

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

**EKG a jeho využití posádkami Rychlé zdravotnické pomoci
Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Michaela Horčíková, DiS.

Praha 2015

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

EKG a jeho využití posádkami Rychlé zdravotnické pomoci
Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Michaela Horčíková, DiS.

Stupeň kvalifikace: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Mgr., Mgr. et Bc. Josef Taybner

Praha 2015



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

Horčíková Michaela
3. C ZZ

Schválení tématu bakalářské práce


Na základě Vaší žádosti ze dne 13. 10. 2014 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

EKG a jeho využití posádkami Rychlé zdravotnické pomoci
Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje

*ECG and Its Use by Emergency Medical Service (EMS) of Central
Bohemian Region*

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Mgr. et Bc. Josef Taybner
Konzultant bakalářské práce: Bc. Martin Smolík

V Praze dne: 3. 11. 2014


doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedla v seznamu použité literatury. Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 23. 03. 2015

.....

Michaela Horčíková, DiS.

PODĚKOVÁNÍ

Mnohokrát děkuji vedoucímu práce Mgr., Mgr. et Bc. Josefu Taybnerovi za spolupráci, odborné vedení, cenné rady a připomínky. Děkuji všem účastníkům dotazníkového šetření z řad zaměstnanců ZZS Středočeského kraje a vybraných zdravotnických zařízení, bez kterých by tato práce nevznikla. Dále bych chtěla poděkovat Bc. Martinu Smolíkovi, DiS., za precizní korekturu.

ABSTRAKT

HORČÍKOVÁ, Michaela. *EKG a jeho využití posádkami Rychlé zdravotnické pomoci zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje.*

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.

Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.)

Vedoucí práce: Mgr., Mgr. et Bc. Josef Taybner. Praha. 2015. 96 str.

Tématem bakalářské práce je zhodnocení schopnosti interpretace elektrokardiogramu posádkami Rychlé zdravotnické pomoci (RZP) Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje. Teoretická část práce specifikuje základní patologické rytmy vč. vybraných elektrokardiogramů, se kterými se NLZP v praxi setkávají. Cílem empirické části je pomocí kvantitativní metody anonymního dotazníkového šetření vyhodnotit teoretické znalosti, interpretační dovednosti a profesní zkušenosti členů výjezdových skupin RZP. Důležitou součástí dotazníkového šetření bylo zmapovat organizační postupy NLZP ve směřování pacientů, na základě pořízeného elektrokardiogramu. Praktická část bakalářské práce je doplněna o výsledky průzkumu vztahující se na efektivitu spolupráce s vybranými Kardiocentry vs. posádkami RZP. V návaznosti na průzkumné šetření je výstupem bakalářské práce návrh na vytvoření metodického doporučení diagnostiky a směřování pacientů s AKS pro posádky RZP ZZS SčK.

Klíčová slova: Akutní infarkt myokardu. Akutní koronární syndrom. Arytmie. Nestabilní angina pectoris. Přednemocniční neodkladná péče. Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje.

ABSTRACT

HORČÍKOVÁ, Michaela. ECG and its use by Emergency Medical Service (EMS) of Central Bohemian Region.

Qualification degree: Bachelor (Bc.)

Supervisor: Mgr., Mgr. et Bc. Josef Taybner. Prague 2015. 96 pages

The bachelor thesis ECG and its use by Emergency Medical Service (EMS) of Central Bohemian Region analyses abilities of paramedic's crews from Central Bohemian Region in ECG interpretation. The theoretical part specifies basic pathological ECG rhythms including selected most frequented electrocardiograms. The practical part analysed theoretical knowledge, interpretation skills and professional experiences of EMS crews. Data for this analysis were obtained from anonymous quantitative research. Important part of research was analysis whether the patients are transported to suitable hospital unit. Practical part also analysed the efficiency of cooperation between EMS crews and cardiology centres. The output of this bachelor thesis is a proposal for creating the methodical recommendation for diagnosis and transportation of patients with acute coronary syndrome.

Keywords: Acute coronary syndrome. Emergency Medical Service of Central Bohemian Region. ECG. Unstable angina pectoris. Acute myocardial infarction. Arrhythmia. Prehospital emergency care.

OBSAH

SEZNAM ILUSTRACÍ

SEZNAM GRAFŮ

SEZNAM TABULEK

SEZNAM ZKRATEK

ÚVOD.....	17
TEORETICKÁ ČÁST.....	19
1 Zdravotnická záchranná služba SČK	19
2 Převodní systém srdeční.....	21
3 EKG v podmínkách ZZS.....	22
3.1 Přístrojová technika pro monitoraci EKG u ZZS SČK.....	22
3.1.1 Specifikace monitoru / defibrilátoru LifePak®15.....	23
3.2 Základy monitorace EKG.....	24
3.2.1 Provedení záznamu EKG.....	25
3.2.2 Normální křivka EKG.....	26
3.2.3 Postup při hodnocení EKG posádkou RZP.....	28
3.3 Lifenet® systém.....	30
4 Akutní koronární syndrom (AKS).....	31
4.1 Nestabilní angina pectoris (NAP).....	32
4.2 Akutní infarkt myokardu (AIM).....	34
4.3 Náhlá srdeční smrt.....	37
4.4 Doporučení pro terapii AKS v PNP odbornými společnostmi.....	37
5 EKG poruch srdečního rytmu v PNP.....	39
5.1 Sinusové arytmie.....	40
5.2 Supraventrikulární arytmie.....	41
5.3 Komorové arytmie.....	42
5.4 Poruchy vedení vzruchu.....	43

5.5 Raménkové blokády.....	44
6 Dogma strategie transportu pacienta posádkami RZP	46
PRAKTICKÁ ČÁST.....	48
7 Průzkumná část.....	48
7.1 Metoda průzkumu.....	49
7.2 Analýza průzkumu část A.....	49
7.2.1 Analýza identifikační části dotazníku.....	50
7.2.2 Analýza profesní části dotazníku.....	53
7.2.3 Analýza teoretické části dotazníku.....	59
7.2.4 Analýza interpretační části dotazníku.....	68
7.2.5 Analýza realizační části dotazníku.....	73
7.3 Analýza průzkumu část B.....	76
7.4 Analýza průzkumných otázek.....	84
8 Diskuze.....	87
ZÁVĚR.....	92
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	94
SEZNAM PŘÍLOH.....	96

SEZNAM ILUSTRACÍ

- Obrázek 1 - Mapa výjezdových stanovišť ZZS Sčk
- Obrázek 2 - Anatomie převodního systému srdečního
- Obrázek 3 - LifePak® 15
- Obrázek 4 - Umístění unipolárních hrudních svodů EKG v ZZS
- Obrázek 5 - Normální EKG křivka
- Obrázek 6 - Normální sinusový rytmus
- Obrázek 7 - AV blok I. st.
- Obrázek 8 - Idioventrikulární rytmus
- Obrázek 9 - Fibrilace síní
- Obrázek 10 - Flutter síní
- Obrázek 11 - Schéma přenosu dat
- Obrázek 12 - EKG záznam NAP (deprese ST úseku, inverze vlny T)
- Obrázek 13 - Vazospastická Prinzmetalova AP
- Obrázek 14 - Vývoj AIM
- Obrázek 15 – Inverze vlny T při ischemii myokardu
- Obrázek 16 – Příklady ST elevace u AIM
- Obrázek 17 – Příklady kmitu Q. a) zdravá osoba, b) Q po prodělaném IM spodní stěny
- Obrázek 18 – Sinusová tachykardie
- Obrázek 19 – Sinusová bradykardie
- Obrázek 20 – Komorová tachykardie
- Obrázek 21 – Torsade de pointes
- Obrázek 22 – Fibrilace komor

Obrázek 23 – Mobitzova AV blokáda typ II

Obrázek 24 – RBBB

Obrázek 25 – LBBB, pravidlo správné diskordance

Obrázek 26 – Kardiocentra v ČR

Obrázek 27 – Kardiovaskulární centra v ČR

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 – Pohlaví respondentů.....	47
Graf č. 2 – Dosažené vzdělání respondentů.....	48
Graf č. 3 – Délka praxe respondentů.....	49
Graf č. 4 – Absolvování kurzu EKG ot.č.1.....	50
Graf č. 5 – Vyhodnocení EKG bez asistence lékaře (do měsíce) ot.č.2.....	51
Graf č. 6 – Spolehlivost přístrojové interpretace u ot. č. 3.....	52
Graf č. 7 – Nespecifický nález na EKG u ot.č. 4.....	53
Graf č. 8 – Odesílání křivek Lifenet systémem® u ot. č. 5.....	54
Graf č. 9 – Dovolání RV při vyhodnocení AIM u ot. č. 6.....	55
Graf č. 10 – Správné tvrzení o NAP u ot. č. 7.....	56
Graf č. 11 – Diagnostika AIM v PNP u ot. č. 8.....	57
Graf č. 12 – Umístění hrudních svodů u ot. č. 9.....	58
Graf č. 13 – Rytmus s frekvencí 40-50/min u ot. č. 10.....	59
Graf č. 14 – Spolehlivá diagnostika AIM 4 svodovým monitoringem u ot. č. 11.....	60
Graf č. 15 – Charakteristický rys AV bloku III.st. u ot. č. 12.....	61
Graf č. 16 – LBBB STEMI ekvivalent u ot. č. 13.....	62
Graf č. 17 – Správné tvrzení o FiS u ot. č. 14.....	63

Graf č. 18 – Správná barevná posloupnost hrudních svodů u ot. č. 15.....	64
Graf č. 19 – Záznam zobrazuje u ot. č. I.....	65
Graf č. 20 – Záznam zobrazuje u ot. č. II.....	66
Graf č. 21 – Záznam zobrazuje u ot. č. III.....	67
Graf č. 22 – Záznam zobrazuje u ot. č. IV.....	68
Graf č. 23 – Záznam zobrazuje u ot. č. V.....	69
Graf č. 24 – Směřování pacienta na základě vyobrazeného EKG.....	70
Graf č. 25 – Směřování pacienta na základě vyobrazeného EKG.....	72
Graf č. 26 – Pracoviště s Lifenet systémem®.....	76
Graf č. 27 – Správná dg. AKS posádkou RZP.....	77
Graf č. 28 – Avizování pacientů posádkami RZP.....	78
Graf č. 29 – Úroveň spolupráce s posádkami RZP.....	79
Graf č. 30 – Předávání zajištěného pacienta posádkou RZP.....	80
Graf č. 31 – Poměr přijatých x odeslaných EKG.....	81

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Pohlaví respondentů.....	47
Tabulka 2: Dosažené vzdělání respondentů.....	48
Tabulka 3: Délka praxe respondentů.....	49
Tabulka 4: Absolvování kurzu EKG.....	50
Tabulka 5: Vyhodnocení EKG bez asistence lékaře.....	51
Tabulka 6: Spolehlivost přístrojové interpretace.....	52
Tabulka 7: Nespecifický nález na EKG.....	53
Tabulka 8: Odesílání křivek Lifenet systémem®.....	54

Tabulka 9: Dovolání RV při vyhodnocení AIM.....	55
Tabulka 10: Správné tvrzení o NAP.....	56
Tabulka 11: Diagnostika AIM v PNP.....	57
Tabulka 12: Umístění hrudních svodů.....	58
Tabulka 13: Rytmus s frekvencí 40-50/min.....	59
Tabulka 14: Spolehlivá diagnostika AIM 4 svodovým monitoringem.....	60
Tabulka 15: Charakteristický rys AV bloku III.st.....	61
Tabulka 16: LBBB STEMI ekvivalent.....	62
Tabulka 17: Správné tvrzení o FiS.....	63
Tabulka 18: Správná barevná posloupnost hrudních svodů.....	64
Tabulka 19: Záznam zobrazuje u ot. č. I.....	65
Tabulka 20: Záznam zobrazuje u ot. č. II.....	66
Tabulka 21: Záznam zobrazuje u ot. č. III.....	67
Tabulka 22: Záznam zobrazuje u ot. č. IV.....	68
Tabulka 23: Záznam zobrazuje u ot. č. V.....	69
Tabulka 24 Směrování pacienta na základě vyobrazeného EKG u ot. č. 1a).....	70
Tabulka 25 Směrování pacienta na základě vyobrazeného EKG u ot. č. 1b).....	72
Tabulka 26 Pracoviště s Lifenet systémem®.....	76
Tabulka 27 Správná dg. AKS posádkou RZP.....	77
Tabulka 28 Avizování pacientů posádkami RZP.....	78
Tabulka 29 Úroveň spolupráce s posádkami RZP.....	79
Tabulka 30 Předávání zajištěného pacienta posádkou RZP.....	80
Tabulka 31 Předávání zajištěného pacienta posádkou RZP.....	81

Tabulka 32 Průzkumné otázky č. 1.....	83
Tabulka 33 Průzkumné otázky č. 2.....	84
Tabulka 34 Průzkumné otázky č. 3.....	84
Tabulka 35 Průzkumné otázky č. 4.....	85
Tabulka 36 Průzkumné otázky č. 5.....	85
Tabulka 37 Průzkumné otázky č. 6.....	86

SEZNAM ZKRATEK

Ad	k, ke
AIM	Akutní infarkt myokardu
ACD	Arteria coronaria dextra (pravá věnčitá tepna)
AP	Angina pectoris
AKS	Akutní koronární syndrom
AV	Atrioventrikulární / Síňokomorový uzel
CAVE	Pozor
CMP	Cévní mozková příhoda
CO ₂	Oxid uhličitý
DM	Diabetes melitus
EKG	Elektrokardiografie
FF	Fyziologické funkce
FiS	Fibrilace síní
HR	Heart Rate (srdeční frekvence)
HT	Hypertenze
IM	Infarkt myokardu

i.v	Intravenózní aplikace
KOS	Krajské operační středisko
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
LBBB	Blokáda levého raménka Tawarova
NAP	Nestabilní angína pectoris
NIBP	monitorace neinvazivního krevního tlaku
NLZP	Nelékařský zdravotnický pracovník
NSTEMI	Non-ST segment myocardial Infarction (bez elevace křivky EKG v úseku S-T, při infarktu myokardu)
NZO	Náhlá zástava krevního oběhu
NTG	Nitroglycerin
O2	kyslík
PCI	Perkutánní koronární intervence
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
p.o	Per os
P-V	Praha – východ
RBBB	Blokáda pravého raménka Tawarova
RC	Ramus cirkumflexus
RIA	Ramus intraventricularis anterior
RV	Rendez-vous systém
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
SA	Sinusový uzel
STEMI	ST Elevatiom myocardial Infarction (elevace křivky EKG v úseku S-T

způsobená infarktem myokardu)

SVT	Supraventrikulární tachykardie
TK	Krevní tlak
VF	Komorová fibrilace
VT	Komorová tachykardie
WPW	Wolfův-Parkinsonův-Whiteův syndrom
ZOS	Zdravotnické operační středisko
ZZ	Zdravotnické zařízení
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
ZZS SČK	Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje

Úvod

Kardiologie je obor interní medicíny zabývající se diagnostikou a terapií nemocí srdce. V současné době koronární příhody svou incidencí v ČR přispívají k častým výjezdům Zdravotnické záchranné služby (ZZS). V budoucnu lze předpokládat vzrůstající četnost kardiovaskulárních onemocnění, při kterých bude kladen stále větší nárok na teoretické znalosti a praktické dovednosti posádek Rychlé zdravotnické pomoci (RZP). Při diagnostikování těchto onemocnění se primárně řídíme vyhodnocením záznamu elektrokardiogramu (EKG).

Vzhledem k tomu, že tísňová výzva může zdánlivě obsahovat nižší prioritu naléhavosti, což je indikací k vyslání pouze výjezdové skupiny RZP se považuje za nezbytné, aby nelékařští zdravotničtí pracovníci (NLZP) ZZS ovládali základní interpretaci elektrokardiogramu a tím kvalitně diferencovali možný výskyt akutního koronárního syndromu (AKS) nebo život ohrožující arytmie, adekvátně zahájili v souladu s legislativní normou včasnou a cílenou terapii a v neposlední řadě pacienty směřovaly do nejvhodnějšího zdravotnického zařízení (ZZ). Významnou roli akutní kardiologie hraje časový faktor, který při správném postupu sníží trvalé poškození zejména myokardu nebo jiných orgánových systémů a celkově zlepší prognózu pacienta.

Téma této bakalářské práce je ovlivněno zkušenostmi autorky z praxe, které vedly k sumarizaci a vytvoření studijního materiálu získaného z dostupných zdrojů vhodných pro zdravotnické záchranáře ZZS. Byl vypracován text, který shrne postupy v interpretaci EKG v přednemocniční neodkladné péči (PNP) a dodá čtenářům přehled kardiologické problematiky, které při všedních službách uplatní. Bakalářská práce se zaměřuje zejména na akutní stavy přímo ohrožující život resp. klinické syndromy, bez jejichž správné identifikace k život ohrožujícímu stavu dojde.

Cílem teoretické části bakalářské práce je vytvoření uceleného přehledu nejčastějších koronárních příhod, vybraných arytmií a jejich správné diagnostiky prostřednictvím elektrokardiografie, vč. terapeutických postupů v souladu s doporučením odborných společností. Teoretická část práce slouží k celkovému pochopení uvedené problematiky. Poskytuje čtenáři ucelený a stručný přehled pro diferenciální diagnostiku možných patologií srdečního rytmu, které se v přednemocniční neodkladné péči mohou vyskytnout. Hlavním záměrem bylo shrnout diagnostiku, terapii a směřování pacientů s AKS, kde hraje významnou roli časový

faktor. Předpokladem je čtenářova znalost anatomických poměrů kardiovaskulárního systému. Nastíněn je pouze převodní srdeční systém, který slouží k snadnějšímu pochopení srdeční revoluce na EKG. Pro kvalitní a plynulou spolupráci mezi posádkami RZP a specializovanými zdravotnickými zařízeními je v obsahu práce vysvětlen princip datového přenosu záznamů EKG, prostřednictvím Lifenet® systému. V závěru teoretické části je pro čtenáře výčet specializovaných pražských Kardiocenter, která jsou schopna variabilní intervence u pacienta, s ohledem na různá spektra kardiálních obtíží.

Průzkumná - empirická část analyzuje data získaná prostřednictvím kvantitativního dotazníkového šetření u zdravotnických záchranářů ZZS Středočeského kraje v oblasti teoretických znalostí, vč. interpretace vybraných elektrokardiogramů a profesních zkušeností. Obsahem průzkumu byla i zpětná vazba vybraných zdravotnických zařízení na adekvátnost směřování pacientů a kvalitu spolupráce se ZZS, která je nezbytná pro plynulost ošetření pacienta s předpokládaným život ohrožujícím stavem, např. AKS. Cílem zkoumání nebylo poukazovat na nedostatečnou informovanost zaměstnanců, nýbrž snaha o prohloubení jejich znalostí pro poskytování kvalitní přednemocniční neodkladné péče. Výstupem práce je návrh na metodické doporučení, který by sjednotil diagnostické a strategické postupy u pacientů s AKS ve Zdravotnické záchranné službě Středočeského kraje, která v současné době žádným takovým doporučením nedisponuje.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Zdravotnická záchranná služba SČK

Zdravotnická záchranná služba je státní příspěvková organizace zřízená krajem. Poskytuje přednemocniční neodkladnou péči na místě vzniku poruchy zdraví či ohrožení života dostupnými silami a prostředky v nepřetržitém pracovním provozu. V současné době čítá ZZS SČK na 44 výjezdových stanovišť s 80 výjezdovými skupinami, z toho 6 stanovišť provozují smluvní partneři a jiné nestátní záchranné organizace tj. Asociace Samaritánů ČR a TransHospital. Legislativně je dojezdová doba na místo události závazně stanovena maximálně do 20 min od přijetí tísňové výzvy na lince č.155. Průměrná dojezdová doba je značně variabilní, způsobená rozsáhlostí územní působnosti a faktory, majícími vliv na aktuální provoz. (www.zachranka.cz)

o Typy výjezdových skupin ZZS SČK:

- **RLP** = Rychlá lékařská pomoc (velký sanitní vůz). Složení: atestovaný lékař + diplomovaná sestra / záchranář + řidič / záchranář.
- **RZP** = Rychlá zdravotnická pomoc (velký sanitní vůz). Složení: diplomovaná sestra / záchranář + řidič / záchranář.
- **RV** = Rendez-vous (malý osobní vůz). Složení: atestovaný lékař + řidič / záchranář

Rendez-vous systém neboli setkávací systém je již několik let v provozu a neustále se ve Středočeském kraji rozšiřuje. Účel zavedení spočívá v efektivním využití přítomnosti lékaře pouze v těch případech, ve kterých je to nezbytně nutné. Zkracují se tím dojezdové časy lékaře na místo zásahu a zvyšuje se jeho dostupnost pro jiné posádky v systému RZP. Nutno podotknout, že tímto opatřením dojde i k tzv. úspoře lékařů v oblastech, kterých je v současné době na záchranných službách nedostatek. Vysílání výjezdových skupin určuje Krajské zdravotnické operační středisko (KOS) dle tzv. stupně naléhavosti zdravotních obtíží.

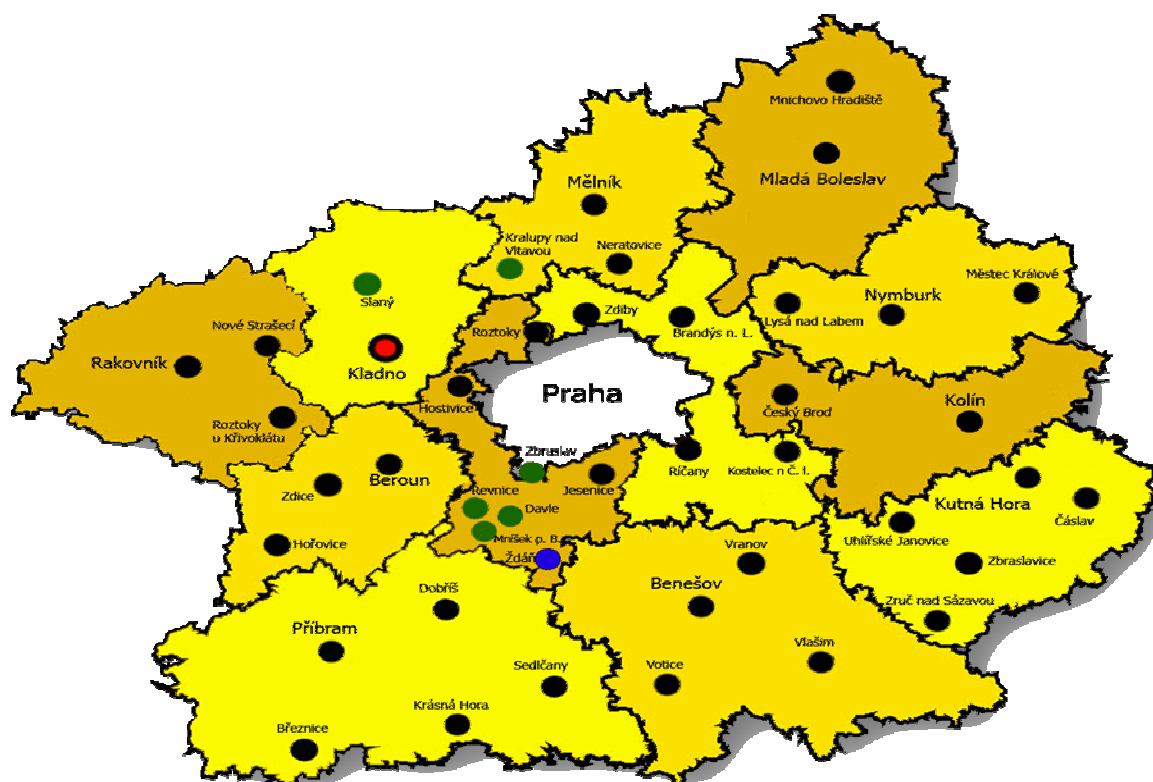
o 4 stupně naléhavosti stanovené vyhláškou ČR 240/29012 Sb.

1. stupeň : NZO nebo bezprostřední selhání životních funkcí. RZP + RV (RLP)
2. stupeň : pravděpodobně hrozí selhání životních funkcí. RZP + RV (RLP)
3. stupeň : bezprostředně nehrozí selhání životních funkcí. RZP
4. stupeň : rozhodnutí operátora o vyslání ZZS (FRANĚK, 2012)

Možné varianty součinnosti při výjezdu :

- výjezd pouze posádky RZP, která zásah zvládne vlastními silami a prostředky
- vyslání výjezdových skupin RZP + RV = společný výjezd posádek z výjezdového stanoviště
- aktuální dostupnost pouze RZP. RV na místo události dojde s neurčenou časovou prodlevou pro vytíženost. Primární diagnostiku a zahájení intenzivní terapie po příjezdu na místo provádí RZP dle svých kompetencí a vyčkává dojezdu RV
- výjezd pouze RZP. Mezitím dojde k alteraci stavu pacienta. Po vyhodnocení situace z místa zásahu RZP dovolává prostřednictvím KOS výjezdovou skupinu RV

Obrázek 1 – Mapa výjezdových stanovišť ZZS Sčk



Zdroj: <http://www.zachranka.cz>

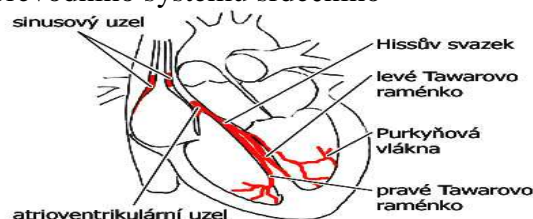
2 PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ

Funkcí převodního srdečního systému (srdeční automacie) je prostřednictvím specializovaných buněk (pacemakerové, převodní, myokardiální) vytvářet, rozvádět a koordinovat elektrické impulsy k buňkám pracovního myokardu, schopné vlastní kontrakce, které nepodléhají volní kontrole. Za fyziologických okolností jsou výsledkem pravidelně stahy (kontrakce) srdeční svaloviny. Díky vzruchové aktivitě a kontraktilitě myokardu, dochází k pravidelnému střídání systoly (stažení) a diastoly (uvolnění) srdečních síní a komor. Zdrojem energie pro mechanickou činnost srdce jsou glukóza a mastné kyseliny. Převodní srdeční soustavu tvoří sinoatriální uzel, atrioventrikulární uzel, Hisův svazek, pravé / levé raménko Tawarovo a Purkyňova vlákna. (BĚLOHLÁVEK, et al. 2012), (KITTNAR, 2011), (ROKYTA, 2014)

- 1) **Sinoatriální / Sinusový uzel (SA)** – srdeční pacemaker (primární místo tvorby vzruchu). Je umístěn v pravé síni, blízko vyústění horní duté žíly. Tvoří vzruchy o frekvenci 60-80/min = sinusový rytmus.
- 2) **Atrioventrikulární / Síňokomorový uzel (AV)** – sekundární pacemaker. Leží na hranici pravé síně a pravé komory. Může při výpadku SA uzlu převzít vzruchovou tvorbu o frekvenci 40-50/min = junkční rytmus.
- 3) **Hisův svazek** – je síňokomorový svazek, který se dělí na pravé a levé raménko Tawarovo.
- 4) **Pravé / levé raménko Twarovo** - pravé raménko je celistvé vlákno
- levé raménko se větví na přední a zadní fascikli
Terciální pacemaker po výpadku SA uzlu a AV junkce. Vzruchová tvorba o frekvenci pouze 30/min = idioventrikulární rytmus.
- 5) **Purkyňova vlákna** – zprostředkovávají přenos vzruchu mezi Tawarovými raménky k buňkám pracovního myokardu komor.

(BĚLOHLÁVEK, et al. 2012), (KITTNAR, 2011), (MACOUREK, 2005)

Obrázek 2 – Anatomie převodního systému srdečního



Zdroj: <http://www.yarousch.cz>

3 EKG V PODMÍNKÁCH ZZS

Motto:

„Nic proti moderním přístrojům a počítačům, které usnadňují a zpřesňují diagnostický proces nebo zlepšují možnost léčby. Jde jen o to, aby současně neukrádaly peníze, jež by mohly být věnovány na výzkum vlastních příčin a mechanismů chorob. Aby nedehumanizovaly lékařskou péči, nevzbuzovaly marné naděje a nepřekročily určitou optimální úroveň technologických intervencí, za níž už nemocnost spíše vzrůstá, než klesá.“

(ŠEBLOVÁ, KNOR, 2013, s. 79)

Monitorování vitálních funkcí patří neodmyslitelně ke stavebním diagnostickým kamenům přednemocniční neodkladné péče. Diagnostická přístrojová technika je v podmínkách záchranné služby značně odlišná a velmi omezená, vůči přístrojům nemocničním. ZZS má k dispozici pouze možnosti vyšetření krevního tlaku (TK), stanovení hladiny glykémie, pulzní oxymetrii, kapnometrii, změření tělesné teploty a multifunkční přístroj pro analýzu EKG. Monitoring vitálních funkcí je stěžejní, neboť na základě pořízených hodnot – abnormalit získáme přehled o celkovém stavu pacienta. Důležité je uvést, že přístrojové vyšetření nám nezjistí cílové onemocnění, ale zprostředkuje pacientův stav monitorované oblasti, kterou musíme pomocí vlastního úsudku, smysly a zhodnocením klinického stavu pacienta VYHODNOTIT! V neposlední řadě je svědomitá monitorace a zápis hodnot do určeného tiskopisu Záznamu o výjezdu ZZS nezbytná z forenzního hlediska. Komplexní vyšetřovací proces je handicapován omezenými časovými možnostmi a negativním vlivem okolí pacienta, které může zásadním způsobem ovlivnit správnost diferenciální diagnostiky. Výhodné je vyšetřovat pouze to, co je přínosné. Nadbytečná vyšetření jsou na úkor transportu a definitivního ošetření pacienta ve zdravotnickém zařízení, které se v podmínkách ZZS suplovat nedají, jako např. perkutánní koronární intervence (PCI).

3.1 Přístrojová technika pro monitoraci EKG u ZZS SČK

Monitory v ZZS jsou multifunkční přístroje schopné izolovaně provádět analýzu rytmu tj. záznam a zápis, externí defibrilaci a zevně řízenou kardioverzi - kardiostimulaci. V současné době ZZS SČK používá 2 typy monitorů: LifePak® 15 od společnosti Physio-control a ZOLL M Series® od společnosti ZOLL Medical Corporation. Oba výše uvedené modely splňují kritéria pro využití v ZZS, tj.:

mechanická odolnost, přiměřená velikost a hmotnost, doplňky s manipulačním popruhem a voděodolným obalem, intuitivní ovládání, schopnost autonomního provozu prostřednictvím lithium-iontových baterií, snadná údržba, možnost archivace dat v paměti přístroje, odolnost vůči otřesům během jízdy při kontinuálním monitorování (eliminuje artefakty). Následující kapitola popisuje spektrum užitečných funkcí LifePak®15, které by měli uživatelé RZP posádek ovládat.

3.1.1 Specifikace monitoru - defibrilátoru LifePak® 15

Vysoce moderní monitor - bifázický defibrilátor této doby určený do venkovního prostředí vč. převozu po pozemních komunikacích vozem ZZS. Monitorace a terapeutické intervence jsou možné jak u dětí, tak dospělých pacientů. Hmotnost je výrobcem stanovena na cca 10kg, při rozměrech V – 32cm, Š – 40cm, H – 23cm.

(www.physio-control.cz)

- Provozní režimy monitoru / defibrilátoru :
 - režim AED - automatizovaná analýza EKG vč. léčebného protokolu pro pacienty s náhlou zástavou krevního oběhu (NZO).
 - manuální režim – manuální defibrilace, synchronizovaná kardioverze, neinvazivní stimulace, monitorace EKG a životních funkcí.
 - archivní režim – přístup k uloženým informacím
 - režim Lifenet® - viz. samostatná kapitola
- Displej - možnost volitelného zobrazení při slunečnickém záření na vysoce kontrastní režim SunVue™
 - zobrazení až 3 křivek EKG s přednastavenou rychlostí posunu papíru 25 mm/s
- Archivace dat a komunikace
 - možnosti přenosu dat kabelovým způsobem nebo bezdrátově pomocí technologie Bluetooth® s jiným zařízením
- Monitor
 - analýza 12-ti svodového EKG. Po odstranění 6 hrudních svodů je možnost monitorace 4 svodová.
 - CAVE! Při analýze 12-ti svodového EKG je monitor přednastaven na pohlaví mužské, ve věku 50 let. Je nezbytné, aby uživatel nastavil věk a pohlaví pacienta nejbližší realitě. Nesplněním této podmínky by byla špatná přístrojová interpretace pořízeného záznamu.

Na základě počítačové analýzy nelze stanovovat exaktní diagnózu a zahajovat terapeutický postup, bez objektivního vyhodnocení uživatele!

- monitorace pomocí zevních výbojových elektrod nebo Quick-Combo® (multifunkční elektrody schopné analyzovat, defibrilovat, stimulovat)

- možnost monitorace SpO₂, NIBP, CO₂, metronom při KPR o frekvenci 100x/min

- Napájení

- přístroj obsahuje 2 lithium-iontové baterie s automatickým přepínáním po vybití. Doba provozu je cca 6h. Součástí baterií je indikátor stavu nabití, projektován graficky v monitoru.

- Sledování trendu ST úseku

- přístroj je schopný měřit velikost tzv. STJ bodu každých 30 sekund

- funkční pouze za předpokladu, že je k pacientovi připojen 12-ti svodový kabel

- pokud během monitorace vznikne odchylka pozitivní / negativní bodu STJ o 1mm a více oproti prvotnímu záznamu a přetrvá 2,5 min., přístroj tuto abnormalitu zaznamená. Vznikne tím grafická přehlednost vývoje AKS za časovou jednotku.

- Neinvazivní transthorakální kardiostimulace (Pacing)

- použití synchronní (on - demand) / asynchronní stimulace (non - demand)

- prostřednictvím terapeutických elektrod QUICK-COMBO

(www.physio-control.cz)

Obrázek 3 - LifePak® 15



Zdroj: <http://www.physio-control.cz>

3.2 Základy monitorace EKG

Analýza EKG je neinvazivní vyšetřovací metoda, která by měla být bezpodmínečně provedena u všech typů bolestí na hrudi (tlaková, pálivá, svíravá, palčivá, s / bez propagace, náhlá, intermitentní aj.), kolapsového stavu, dušnosti, bezvědomí nejasné příčiny, náhlé zástavy oběhu (NZO) aj. (ŠEBLOVÁ, KNOR, 2013)

Přístrojová monitorace EKG slouží k: detekci arytmií, stanovení srdeční frekvence, terapeutickému sledování účinku léků, diagnostice NZO, ověření funkčnosti kardiostimulace, vyloučení / potvrzení přítomnosti akutních nebo chronických ischemických změn (Paardeho vlna, deprese ST úseku), preexcitace typu WPW a poruchy síňokomorového vedení (AV bloky).

(BYDŽOVSKÝ, 2008), (KAPOUNOVÁ, 2007), (REMEŠ, TRNOVSKÁ, 2013)

3.2.1 Provedení záznamu EKG

Elektrokardiograf je přístroj, který graficky zaznamenává pomocí elektrod přiložených na povrch hrudníku a končetin elektrické projevy srdeční činnosti, v závislosti na čase. Tyto projevy jsou zapsány na speciální rastrový milimetrový papír, kde uživatel snadno identifikuje vzdálenosti a časy jednotlivých vln a kmitů. Standardizovaná rychlost posunu papíru je přednastavena na 25 mm/s.

o **Vybrané pojmy:**

- elektrokardiograf – přístroj pro záznam křivky EKG
- elektrokardiogram – zapsaná EKG křivka
- EKG monitor – přístroj pro kontinuální monitoraci EKG

Pokud situace dovolí, před zahájením monitorace pacientovi vyšetření vysvětlíme. Snahou je, eliminovat rušivé vlivy (třes pacienta, pohyb v jeho okolí), tyto vlivy se do analýzy promítnou v podobě artefaktů, které interpretaci záznamu stěžují. Pro kvalitní EKG záznam je nezbytné správné umístění elektrod (barevně odlišené) např. z důvodu falešného obrazu starého infarktu myokardu přední stěny při umístění hrudních svodů V1 a V2 do druhého mezižebří. (HABERL, 2012)

o **Standardní končetinové (bipolární) Einthovenovy svody:** rozdíly elektrických potenciálů mezi dvěma elektrodami.

PHK = červený svod

LHK = žlutý svod

PDK = černý svod (uzemnění)

LDK = zelený svod

Svod I = rozdíl elektrických potenciálů mezi PHK a LHK

Svod II = mezi LDK a PHK

Svod III = mezi LDK a LHK

○ **Zesílené končetinové (unipolární) Goldbergerovy svody:**

aVR = zesílený svod na PHK

aVL = LHK

aVF = LDK

○ **Hrudní (unipolární) Wilsonovy svody:**

V1 (červená) – 4. mezižebří vpravo parasternálně

V2 (žlutá) – 4. mezižebří vlevo parasternálně

V3 (zelená) – mezi V2 a V4

V4 (hnědá) – 5. mezižebří v medioklavikulární čáře

V5 (černá) – 5. mezižebří v přední axilární čáře

V6 (fialová) – 5. mezižebří ve střední axilární čáře

(SOVOVÁ et al., 2006)

○ **Svody vs. srdeční oblast**

V2, V3, V4 = přední

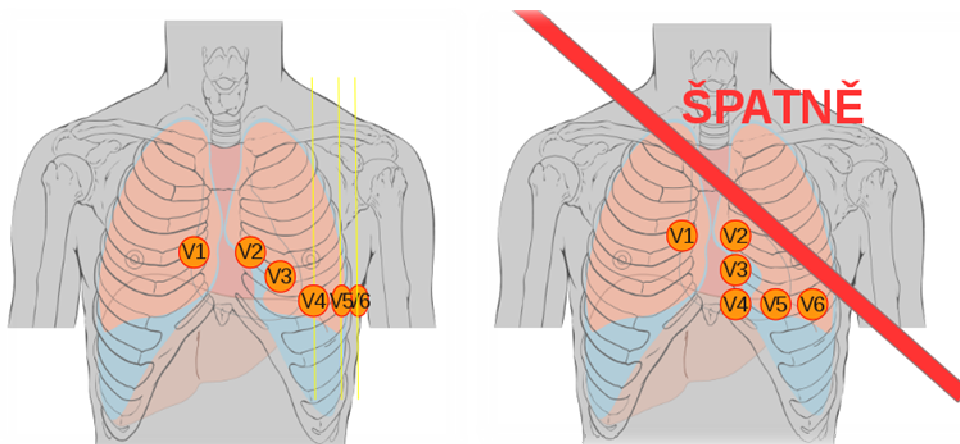
I, aVL, V5, V6 = levá laterální

II, III, aVF = spodní

aVR, V1 = pravá komora

(BULÍKOVÁ, 2014)

Obrázek 4 – Umístění unipolárních hrudních svodů EKG v ZZS



Zdroj: [www. http://www.kocour.rps.cz/](http://www.kocour.rps.cz/)

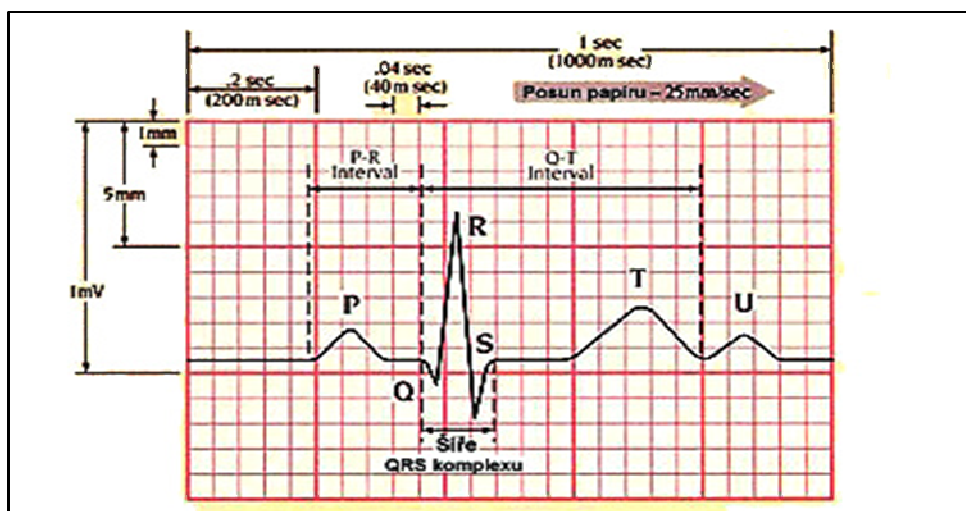
3.2.2 Normální křivka EKG

Záznam EKG obsahuje vlny (výchyly P, T, U), kmity (Q, R, S), intervaly (PQ, QT) a segment (ST).

- **Vlna P** – je záznam elektrické aktivity (depolarizace) pravé a levé síně srdeční. Vychází ze sinusového uzlu. Délka vlny P je 80 ms o amplitudě do 2,5 mm. Fyziologicky je vlna P v křivce pozitivní. Nejlépe ji registrujeme při kontinuální monitoraci ve II. svodu.
- **Interval PQ** – doba od začátku vlny P, po začátek komplexu QRS. Období podráždění sinusového uzlu, až po dosažení svaloviny komor (převod vzruchu ze síní na komory). Fyziologicky trvá 120-200 ms.
- **Komplex QRS** – skládá se z kmitů Q, R, S a je projevem šíření elektrického potenciálu v obou komorách srdečních (depolarizace komor). Q je negativní kmit, R pozitivní a S je druhým negativním kmitem. Fyziologicky trvá 80 - 110 ms.
- **ST segment** – období depolarizace komor před zahájením repolarizace. Fyziologicky je tento segment izoelektrický.
- **Vlna T** – projev repolarizace myokardu komor. Fyziologicky je konkordantní s komplexem QRS ve svodech I, II, V3-V6, o výšce 2 - 8 mm, s délkou trvání do 200 ms.
- **QT interval** – měří se od začátku komplexu QRS do konce vlny T. V tomto intervalu se sčítá doba depolarizace a repolarizace, jehož délka je závislá na srdeční frekvenci, tzn. čím pomalejší frekvence, tím delší interval a naopak.
- **Vlna U** – je pozitivní nebo negativní a nemusí být v záznamu vůbec přítomna. Pravděpodobně je projevem následné depolarizace. Registrujeme ji při pomalejší tepové frekvenci.

(BĚLOHLÁVEK, et al., 2012), (DOBIÁŠ, 2013)

Obrázek 5 – Normální křivka EKG



Zdroj: <http://www.ikem.cz>

3.2.3 Postup při hodnocení EKG posádkou RZP

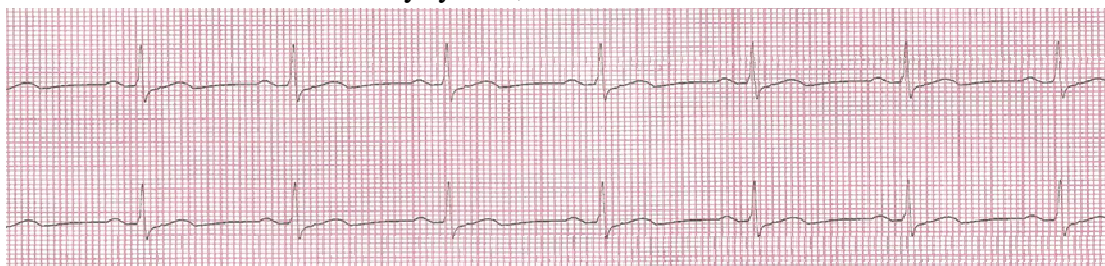
Z legislativního minima dle vyhlášky č. 55/2011 Sb.: „O činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, § 17, odst. 1, písm. a) O Zdravotnickém záchranáři“, je uvedena monitorace a hodnocení elektrokardiografického záznamu, bez konkrétní specifikace předepsaných znalostí nálezů. V souladu s klinickým stavem pacienta a anamnézy by pracovníci z řad NLZP měli na EKG určit patologii srdeční akce, srdečního rytmu, srdeční frekvence a analýzy vlny T a ST segmentu. Bazální interpretace elektrokardiogramu napomůže zdravotnickým záchranářům při konferenčních hovorech s lékařem - dálkový popis křivky. (Dostupné z: <http://www.esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=2011s055>)

1) **Srdeční akce** – hodnotíme pravidelnost / nepravidelnost na základě po sobě jdoucích QRS komplexů ve stejné vzdálenosti.

2) **Srdeční rytmus**: SR, AV, FiS

➤ **Sinusový rytmus SR** (fyziologický) – na záznamu pravidelně se opakující pozitivní vlna P a QRS komplex.

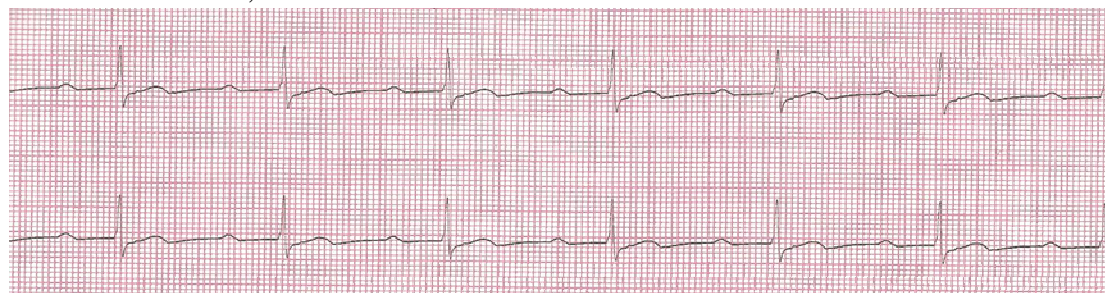
Obrázek 6 – Normální sinusový rytmus, HR 64 / min.



Zdroj: Autor

➤ **Junkční rytmus AV** (patologický) – charakterizovaný srdeční frekvencí 40 – 60/min. Prodloužení PQ intervalu nad 200 ms (od vlny P po začátek QRS komplexu)

Obrázek 7 – AV I., HR 56 / min.



Zdroj: Autor

- **Idioventrikulární rytmus** (patologický) – projevuje se pomalou srdeční frekvencí 30 – 40 / min, při úplném AV bloku.

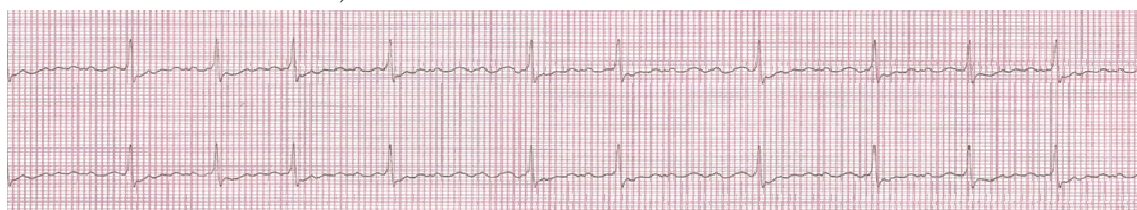
Obrázek 8 – Idioventrikulární rytmus



Zdroj: Autor

- **Fibrilace síní FiS** (patologický) – nepravidelný srdeční rytmus s absencí vlny P.

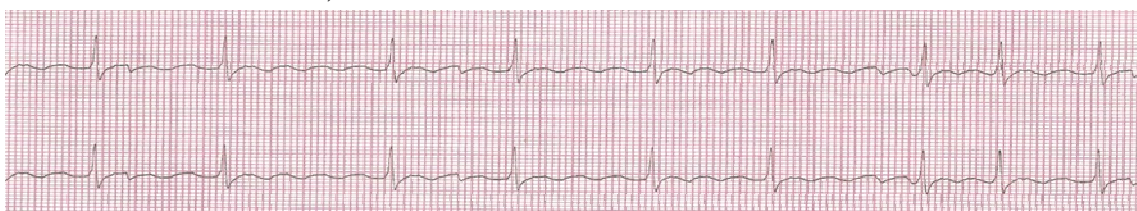
Obrázek 9 – Fibrilace síní, HR 80 / min.



Zdroj: Autor

- **Flutter síní** (patologický) – nález flutterových síňových vlnek („pilky“).

Obrázek 10 – Flutter síní, HR 74 / min.



Zdroj: Autor

- Srdeční frekvence:** v podmínkách ZZ EKG přístroj určí srdeční frekvenci při analýze automaticky za předpokladu pravidelného rytmu. Nebo vlastní vyhodnocení frekvence = $300 : \text{počet velkých čtverců milimetrového papíru}$. Normální frekvence: 60 – 90 / min. Patologická frekvence: $\uparrow 90$ = Tachykardie, $\downarrow 60$ = Bradykardie.

4) Analýza komplexu QRS, vlny T a segment ST:

- QRS komplex – široký / štíhlý, pozitivní R / negativní R
- Vlna T – izoelektrická, pozitivní, negativní, široká, plochá
- Segment ST - elevace ST úseku nad izoelektrickou linii
- deprese ST úseku pod izoelektrickou linii

(DOBIÁŠ, 2013), (www.ekg.kvalitne.cz)

Pozn. viz obr. příloha E - schéma hodnocení EKG pro záchranáře RAFTing.

3.3 Lifenet® systém

Technologické inovace přispívají k efektivní spolupráci mezi posádkami záchranných služeb a nemocničním zařízením. Cílem je zkrátit čas do definitivního ošetření pacienta a poskytnout intervenčnímu pracovišti (Kardiocentru) validní informace o aktuálním EKG záznamu (v reálném čase z místa zásahu nebo z archivu) a rozsahu kardiální léze již z terénu. Díky tomu lze konzultovat se specialistou Kardiocentra nejasné nálezy, přijetí pacienta, popř. zahájit individuální terapii před samotným výkonem (PCI) již posádkami RZP na místě vzniku obtíží. Není možné transportovat pacienta do „nízkoprahové“ nemocnice, za účelem interpretace EKG při podezření např. na AKS. Z tohoto důvodu vzešly do praxe telemetrické datové přenosy Lifenet systém® realizované prostřednictvím bezdrátové technologie mobilního operátora, Bluetooth® nebo pomocí kompatibilního kabelu.

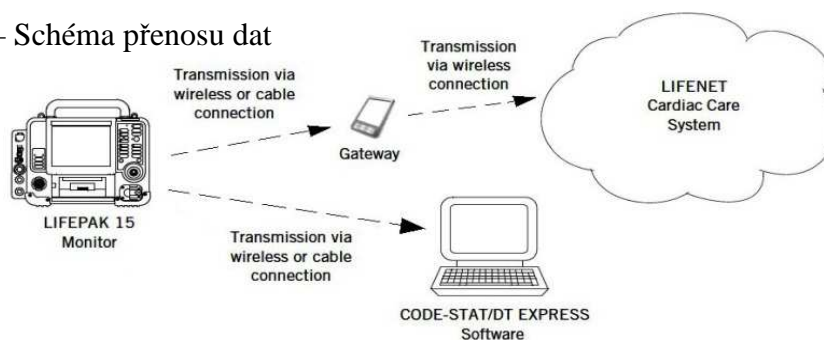
Datové přenosy LifePak® 15

- Podmínkou přenosu je 12-ti svodové EKG (umístíme elektrody)
- Provedeme prvotní analýzu EKG s nastaveným věkem a pohlavím pacienta
- V paměti monitoru jsou přednastavena cílová pracoviště (výběr)
- Pomocí tlačítka rychlé volby TRANSMIT / SEND data odešleme
- CAVE! Během odesílání dat je nutné pacienta monitorovat fyzikálně (cca 2 min.). Monitor nedetekuje NZO během přenosu.
- Informujeme KOS o provedeném přenosu (zprostředkuje a přiřadí EKG záznam cílovému pracovišti + potvrdí přijetí)

Kvalita bezdrátového přenosu dat může být omezena různými faktory, kterými jsou: vlivy počasí nebo geografické okolnosti mající vliv na kvalitu signálu.

(www.physio-control.cz)

Obrázek 11 – Schéma přenosu dat



Zdroj: <http://www.physio-control.cz>

4 Akutní koronární syndrom (AKS)

Motto:

„Poslouchejte pacienta, říká vám svou diagnózu!“

(BYDŽOVSKÝ, 2010, s. 11)

Ischemické choroby srdce (ICHS) patří neodmyslitelně k nejčastějším zástupcům onemocnění v ČR. Formy ICHS dělíme na akutní a chronické, kdy díky postižení věnčitých tepen v koronárním řečišti dochází k nedostatečné perfuzi v srdečním svalu na podkladě aterosklerózy, cévní ruptury, embolie, disekce stěny nebo spazmu s rizikem ireverzibilních změn. Akutní koronární syndrom je souhrnné označení pro akutní infarkt myokardu, náhlou srdeční smrt a nestabilní angínu pectoris, patřících do akutních forem ICHS. Koncepce klasifikace AKS však v současné době vychází z patogenetického a terapeutického pohledu. Tzn. infarkt myokardu (AIM) s elevací ST úseku (STEMI) a sdružení nestabilní anginy pectoris (NAP) s infarktem myokardu bez ST elevace (NSTEMI). Tvoří tudíž dvě základní formy akutní ICHS, které mají společnou etiologii, patogenezi a obdobný léčebný postup. Jednotlivé akutní formy ICHS mohou v průběhu času do sebe přecházet. U AKS dochází k nepoměru mezi dobou dodávkou a potřebou kyslíku, vedoucí k různě rozsáhlé ischemii či nekróze postižené oblasti myokardu. Nejčastější příčinou anginózní bolesti je nestabilní plát a na něj nasedající trombóza v koronárních artériích vyvolaná např. nadměrnou fyzickou nebo psychickou námahou, zvýšením systolického tlaku nebo tachykardií.

Určení míry rizika smrti u nemocných s AKS závisí na celkovém klinickém obrazu v prvním kontaktu zdravotníka s nemocným, ještě před stanovením hladiny kardio specifických enzymů ve zdravotnickém zařízení.

- **Nízké riziko** u nemocných s nově vzniklou či zhoršenou anginózní bolestí.
- **Střední riziko** registrujeme u nemocných po prodělaném IM nebo s anginózní bolestí trvající déle než 20 min, avšak se spontánním ústupem.
- **Vysoké riziko** představují nemocní s ischemickou bolestí trvající déle než 20 min, nemocní s projevy hemodynamické instability, nebo nemocní se zhoršujícími obtížemi za posledních 48 hodin, nereagující na medikamentózní terapii.

Z dostupných nejaktuálnějších demografických statistik vyplývá, že ICHS je jedna z nejčastějších příčin hospitalizace, se stále vysokou rizikovou mortalitou v ČR, postihující více muže (2/3), než ženy (1/3). Nicméně lze konstatovat, že za období mezi

lety 1985 – 2009 se úmrtnost snížila. V současné době mortalita spíše stagnuje, u infarktu myokardu mírně klesá. Podmínkou úspěchu je, aby zdravotničtí pracovníci tento sestupný trend četnosti IM podporovali kvalitní a časnou diferenciální diagnostikou.

(KLENER et al., 2011), (KOLÁŘ et al., 2009), (SOVOVÁ, SEDLÁŘOVÁ, et. al. 2014), (www.uzis.cz - Aktuální informace č. 24/2012)

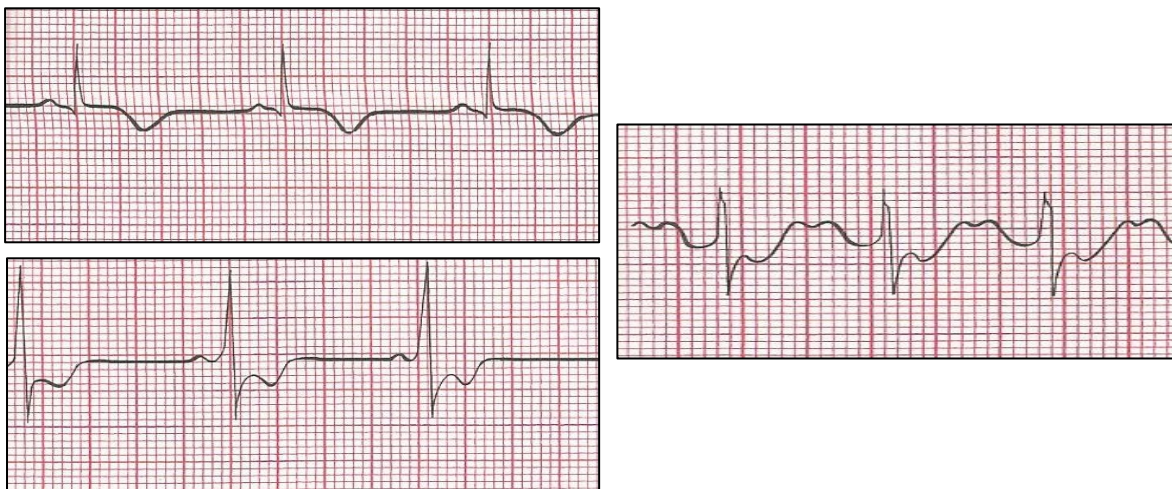
4.1 Nestabilní angína pectoris (NAP)

NAP a IM bez elevací úseku ST je akutní forma AKS definovaná klinicky jako nově vzniklá angina pectoris, nebo komplexní zhoršení anginózních záchvatů již po prokázané AP, nebo paroxysmální stenokardie v subakutní fázi IM. Jedná se tedy o onemocnění, při kterém jsou rizikové skupiny pacientů ohroženi zejména vznikem AIM nebo náhlou smrtí.

NAP vzniká na podkladě kritického snížení průtoku krve koronární tepnou v důsledku pokročilého aterosklerotického procesu s rizikem rozvoje ischemie. Typická je přítomnost trombu, který nasedá na prasklinu nestabilního aterosklerotického plátu. NAP je onemocnění, které může předcházet infarktovému stavu. Nejsou tedy průkazné známky nekrózy myokardu vč. negativních kardio specifických enzymů z krevního séra, jako tomu bývá při AIM. Při provedení EKG záznamu můžeme registrovat depresi úseku ST nebo inverzi vlny T.

(KLENER et al., 2011), (KOLÁŘ et al., 2009)

Obrázek 12 – příklady změn při NAP (deprese ST úseku, inverze vlny T)



Zdroj: Thaler, 2013

Mechanismy přechodu stabilní AP do NAP:

- poškození aterosklerotického plátu prasklinou, na níž nasedne shluk trombocytů,
- aktivace aseptické zánětlivé reakce v místě sklerotického plátu, kdy lokální otok zapříčiní stenózu koronární artérie,
- mimo koronární příčina – nadměrná spotřeba kyslíku při febrilním stavu, tachyarytmích nebo hyperthyreóze. Snížený přísun kyslíku v důsledku hypovolémie, anémie, hypotenzi a bradyarytmích.

NAP je charakteristická třemi hlavními klinickými příznaky tj.:

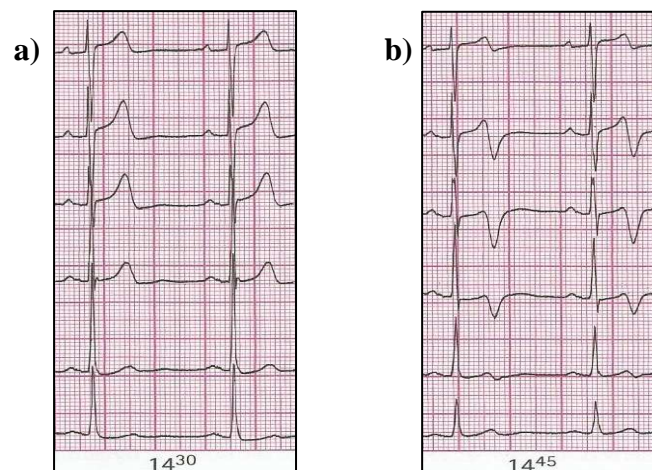
- anginózní záchvaty nově vzniklé
- zvýšená frekvence, intenzita a trvání stávajících záchvatů
- klidové záchvaty

(KOLÁŘ et al., 2009)

Zvláštním typem anginy pectoris je tzv. vazospastická **Prinzmetalova angina**, která se projevuje elevací ST úseku na EKG. Tento náález je podmíněn reverzibilním transmuralním poškozením myokardu. Objevuje se i bez fyzické zátěže, prakticky kdykoliv. Příčinou je spasmus věnčitých tepen. V obrazu EKG elevace úseku ST nepřechází tak zřetelně ve vlnu T jako při AIM. Zpravidla po aplikaci např. Nitroglycerinu (NTG) se rychle ST úsek vrací k izoelektrické linii. Pokud na EKG obrazu registrujeme ST elevaci, je nemocný indikován k intervenční reperfuzní terapii (PCI, angioplastika, trombolýza).

(THALER, 2013)

Obrázek 13 – Vazospastická Prinzmetalova AP [a) + b) = vývoj v čase]



Zdroj: Haberl, 2012

4.2 Akutní infarkt myokardu (AIM)

Akutní infarkt myokardu je život ohrožující stav nestabilní formy ICHS definovaný jako akutní ložisková transmurální ischemická nekróza srdečního svalu, která vzniká na podkladě náhlého nebo progresivního zúžení koronární tepny, zásobující příslušnou myokardiální oblast. U více jak 95% případů je příčinou ateroskleróza s rupturou a trombózou ateromového plátu.

Při okluzi v myokardu jsou schopné svalové buňky přežít hypoxii cca **20 min.** Pokud se do této doby znovu obnoví cirkulace v postižené oblasti srdečního svalu, jsou buňky schopny úplné regenerace. V opačném případě buňky podléhají ireverzibilnímu poškození, tedy nekróze. Po uzávěru koronární tepny proces přechodu ischémie v nekrózu končí za cca 4 – 6 hodin.

Faktory, které mohou rozsah infarktu myokardu ovlivnit (pomalu / rychle):

- průsvit cévy v místě uzávěru (IM je tím rozsáhlejší, čím blíže je okluze věnčité tepny k odstupu z aorty)
- spazmus věnčitých tepen (ovlivňuje nekrózu tím, že znesnadní kolaterální oběh)
- rychlost uzávěru (větší nekróza vzniká při náhlé okluzi, neboť se nemůže uplatnit kolaterální oběh)
- stav kolaterální cirkulace (pokud je funkčně účinná cirkulace, omezuje rozsah IM)
- srdeční funkce (srdeční insuficience po předchozím IM)
- vysoká hladina katecholaminů (Adrenalinu, Noradrenalinu)

Lokalizace IM:

- IM přední stěny - vzniká při uzávěru v povodí RIA
- IM spodní stěny - při uzávěru ACD
- IM zadní stěny - uzávěr RC nebo ACD

Patologickoanatomický nález IM:

- Netransmurální – vznikají z přechodného uzávěru koronární artérie (spazmem, uzávěrem cévy trombem, který se sám rychle rozpustí). Postihuje oblast k přilehlému endokardu (subendokardiální), epikardu (subepikardiální) nebo vnitřní stěnu levé komory (intramurální)
- Transmurální – manifestuje se v celé tloušťce stěny komory, zejména při nefunkční kolaterální cirkulaci.

(POKORNÝ et al., 2010), (KOLÁŘ et al., 2009)

Symptomy provázené při AIM jsou dominantně intenzivní oprese / bolesti na hrudi (retrosternálně) lokalizované plošně, nikoliv prstem ruky. Propagace bolesti je možná do zad, týla, čelisti, epigastria, mezi lopatky a horních končetin, přičemž predilekčně do levé horní končetiny. Stenokardie je trvalá, bez vazby na dýchání, či změnu polohy. Bolest může být také provázena výraznou anxiétou a neklidem tzv. angor mortis neboli strach ze smrti. Subjektivně se může objevit dušnost. Příznaky trvají déle než 20 min a po aplikaci NTG neustupují. Dále můžeme zaznamenat vegetativní symptomy: nauzeu, zvracení, pocení, palpitace.

Diagnostika IM se opírá o kvalitní odběr anamnézy, stanovení hladiny kardiomarkerů ve zdravotnickém zařízení a spolehlivé vyhodnocení elektrokardiogramu již v PNP. Nutno podotknout, že obraz IM na záznamu EKG nemusí být v prvních chvílích průkazný. Z tohoto důvodu je z hlediska lege artis postupu na místě záznam s menší časovou prodlevou opakovat.

Minimum z laboratorních nálezů vypovídající o poškození myokardu:

- CK (kreatinkináza) – enzym látkové výměny svalové buňky. Aktivita CK stoupá za 6 – 8 hodin po vzniku AIM
- MB frakce kreatinkinázy – stoupá za 3 – 4 hodiny po vzniku AIM
- Troponin T, I – myokardiální bílkovina, která svou senzitivitou a specificitou spolehlivě potvrdí AIM. Pozitivní Troponiny za 2 – 4 hodiny od vzniku nekrózy
- Myoglobin – bílkovina tvořená z aktinu a myozinu. Malá specifita při AIM. Zvýšená koncentrace nastane za 4 – 8 hodin po vzniku AIM

(KLENER et al., 2011), (KOLÁŘ et al., 2009), (ŠEBLOVÁ, KNOR, 2013)

EKG klasifikace AIM:

a) Q – infarkt – přítomnost patologického Q nejméně ve dvou svodech svědčí pro dokončený IM.

b) Non – Q infarkt - STEMI

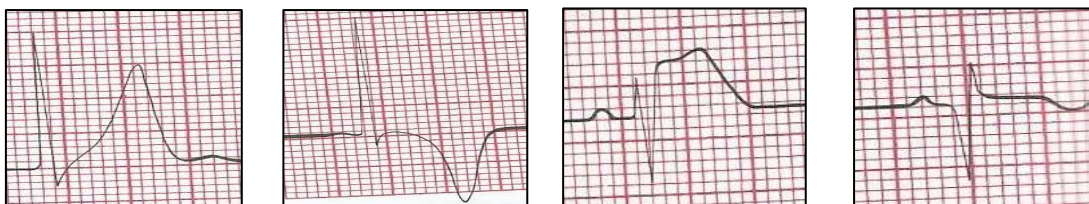
- NSTEMI – charakteristické hluboké deprese úseku ST, inverze vlny T, pozitivní kardio specifické enzymy

c) nejistý IM – IM při blokádě Levého raménka Tawarova (LBBB)

Elektrokardiografická diagnostika IM:

- a) hrotnatá a následná inverze vlny T
- b) elevace úseku ST
- c) patologický kmit Q

Obrázek 14 – Vývoj AIM

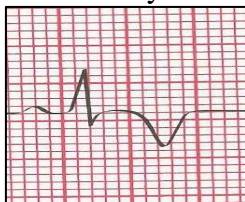


Zdroj: Malcolm S. Thaler, 2013

- a) **Vlna T při AIM** – vyskytuje se v nejčasnějším stádiu IM jako hrotnatá a zúžená tzv. hyperakutní. Po několika hodinách jsou T vlny negativní / invertované. Jedná se o velmi nespecifický nález, který může mít mnoho faktorů (raménkové blokády, hypertrofie komor aj.). Časně změny vlny T jsou projevem nedostatečné perfuze myokardu = ischemie, nejsou však indikátorem IM. Pokud dojde k nekróze myokardiálních buněk, inverze přetrvává měsíce / roky.

(THALER, 2013)

Obrázek 15 – Inverze vlny T při ischemii myokardu

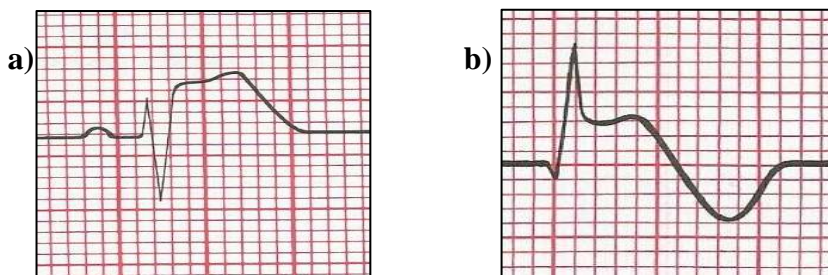


Zdroj: Malcolm S. Thaler, 2013

- b) **Elevace úseku ST (Paardeho vlna)** – je druhá známka vývoje infarktu myokardu, potencionálně reverzibilní, s možností časného návratu k izoelektrické linii. Z převážné většiny je však elevace úseku ST alespoň ve dvou sousedních svodech ≥ 2 mm na EKG známkou ST elevation myocardial infarction (STEMI) dokončeného IM. V průběhu několika hodin se tato elevace navrátí zpět k izoelektrické linii. Pokud je elevace perzistentní, jedná se o možný rozvoj srdečního aneuryzmatu.

(THALER, 2013)

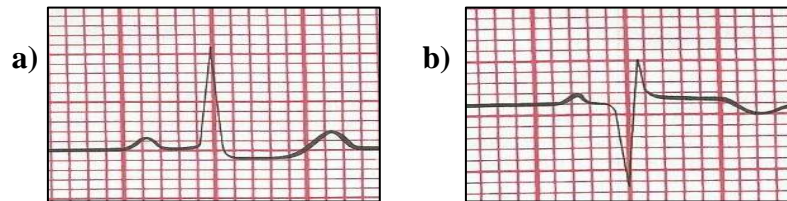
Obrázek 16 – Příklady ST elevace u AIM [a) bez inverze vlny T, b) s inverzí vlny T]



Zdroj: Thaler, 2013

- c) **Vznik kmitu Q** – hluboký kmit Q označujeme tehdy, je-li jeho hloubka minimálně jedné třetiny výše kmitu R v témže QRS komplexu. Zpravidla se vyskytuje po několika hodinách - dnech vzniku IM. Pokud kmit registrujeme, ST úsek bývá v izoelektrické linii. Ve svodu aVR je hluboký kmit Q za fyziologických okolností, nelze ho tedy použít v diagnostice IM. Patologie kmitu Q může přetrvávat po celý život. (THALER, 2013)

Obrázek 17 – Příklady kmitu Q. a) zdravá osoba, b) Q po prodělaném IM spodní stěny



Zdroj: Thaler, 2013

4.3 Náhlá srdeční smrt

Náhlá srdeční smrt je definovaná jako náhlá zástava krevního oběhu (NZO), vznikající zpravidla bez varovných příznaků, nebo do 1 hodiny po vzniku symptomů. Vzniká nejčastěji na podkladě komorové tachykardie (VT), fibrilace komor (VF), elektromechanické disociace nebo srdeční ruptury. Koronární příčina je patofyziologicky shodná s AIM. Náhlou smrtí jsou nejvíce ohroženi jedinci s manifestní ICHS, kde hrozí úplný uzávěr věnčité tepny. Terapie spočívá v časném zahájení neodkladné resuscitace, vč. odvrácení maligní arytmie (VF, VT) externí transthorakální defibrilací. (KOLÁŘ et al., 2009)

4.4 Doporučení pro terapii AKS v PNP odbornými společnostmi

V současné době se při terapii AKS v PNP řídíme doporučením České společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof z roku 2007, který koreluje s doporučením České kardiologické společnosti (Czech Society of Cardiology) a Evropské kardiologické společnosti. Při zpracování terapie v této kapitole je podstatné v obsahu převzato z Doporučení pro diagnostiku a léčbu akutního infarktu myokardu České kardiologické společnosti z roku 2012. Prioritou terapeutických postupů je časná reperfuze (PCI), kterou předchází diagnostika záznamu EKG v souladu s klinickým stavem pacienta, neprodlené zahájení léčby již na místě vzniku obtíží a transport na specializované pracoviště. Strategií terapie je prioritně předcházet úmrtí pacienta,

zmírnit jeho subjektivní potíže a zahájit odpovídající léčbu registrované patologie. Z výše uvedeného souhrnu vyplývá nutná logistika, kde stěžejní roli hraje čas.

(www.urgmed.cz), (ŠEBLOVÁ, KNOR, 2013)

Časový sled:

- a) počátek bolesti x volání ZZS – ideálně do 1 hodiny. V ČR však doba trvání v průměru 3,5 hodiny
- b) příjezd ZZS na místo – stanovena předpisem č. 374/2011 Sb., O zdravotnické záchranné službě, § 5, odst. 2 - do **20 min.**
- c) vyšetření a léčba na místě – vyšetření vč. záznamu EKG = do **10min**, zajištění periferního žilního vstupu vč. farmakoterapie by neměla přesáhnout **15 min.**
- d) transport – avízo ad Kardiocentrum. Optimální doba dojezdu do **15 min.**, LIFENET!
Za ideálních podmínek by časový sled bodu b) + c) + d) neměl přesáhnout 60 min..

(www.kardio.cz), (ŠEBLOVÁ, KNOR, 2013)

Stručný souhrn léčebných opatření u pacienta s AIM v PNP:

- a) poloha v polosedě (snížení preload)
- b) kontinuální monitorace FF (SpO₂, EKG, TK, P)
- c) zajištění periferního žilního katétru
- d) potlačení bolesti – Fentanyl titračně i.v, do utlumení bolesti – CAVE! Hypotenze
- e) inhalace kyslíku – pokud je přítomna dušnost, nebo počátky hypoxie. Kyslíkovou polomaskou s průtokem cca 4 – 6 l/min k dosažení SpO₂ 94-98%
- f) Antiagregace – Kardégic 0,5g i.v
- g) Clopidogrel – vždy v akutní fázi STEMI, dávka 600 mg p.o
- h) Antikoagulace – nefrakcinovaným Heparinem v dávce 70j./kg i.v. - výhodná je domluva s Kardiocentrem
- i) Betablokátory – při tachykardii, hypertenzi = dle individuálního posouzení. U AIM snižují potřebu kyslíku v srdečním svalu. Zlepšují také průtok v kolaterálním řečišti. CAVE! Hypotenze
- j) Atropin – při bradykardii, max. dávka 3 mg.
- k) Katecholaminy – při rozvoji kardiogenního šoku
- l) časná defibrilace – při ventrikulární tachykardii (VT), ventrikulární fibrilaci (VF)
- m) **NEJEFEKTIVNĚJŠÍ TERAPIÍ PŘI AIM JE RYCHLÝ TRANSPORT**, který zajistí včasnou primární PCI

(www.kardio.cz), (ŠEBLOVÁ, KNOR, 2013), (KOLÁŘ et al., 2009)

5 EKG poruch srdečního rytmu v PNP

Kapitola se zabývá nejčastějšími poruchami srdečního rytmu, které se v podmínkách přednemocniční neodkladné péče (PNP) vyskytují. Cílem je vytvořit diagnostický přehled obrazu EKG u vybraných supraventrikulárních, ventrikulárních, benigních a maligních arytmií. Z důvodu obsáhlosti této problematiky je kapitola zaměřena pouze na základní patologické arytmie - dysrytmie.

Dysrytmie jsou veškeré srdeční rytmy, které se liší od sinusového. Jedná se o poruchu posloupnosti srdečních stahů, která vzniká na základě abnormální tvorby vzruchů nebo poruchu ve vedení vzruchů v srdci. Neznamena to, že při registraci arytmie musí bezpodmínečně být přítomna nepravidelná srdeční činnost (např. tachy - bradykardie, flutter síní, AV blok I., II.). Dochází ke zrychlení nebo naopak zpomalení srdeční činnosti, která kolísá nad fyziologickou mez srdeční frekvence. Všechny arytmie nejsou nebezpečné. Příkladem mohou být např. sportovci, kteří mají fyziologicky nižší tepovou frekvenci. V PNP se setkáváme se závažnými, potencionálně život ohrožujícími arytmiemi, které vyžadují neprodlenou léčbu (farmaka, elektroimpulzivní terapie, vagové manévry) bez které by hrozilo riziko smrti. Stěžejní metodou pro diagnostiku arytmií je EKG. (THALER, 2013), (KOLÁŘ et al., 2009)

Mechanismy vzniku arytmie jsou různé:

1) porucha automacie

a) zvýšení normální automacie - např. vznik sinusové tachykardie po stresu, či rozčilení, léčba katecholaminy, prolongovaná hypoxie, hypokalémie, digitálová intoxikace

b) abnormální automacie – např. síňové ektopické tachykardie, komorové tachykardie (VT) v akutní fázi IM

2) reentry mechanismus – jedná se o krouživý návrat vzruchu, který může způsobit tachyarytmii. Vzniká na podkladě jizvy po IM, nebo měnící se okruhy při fibrilaci síní (FiS)

3) Spouštěná aktivita – vzácný mechanismus, který vede ke vzniku arytmie s abnormálním průběhem repolarizace, který umožní vznik nové depolarizace

a) časná následná depolarizace – důsledkem je např. komorová tachykardie typu Torsade de pointes. Vzniká buď vlivem bradykardie, hypokalémie nebo antiarytmik.

b) opožděná následná depolarizace – dochází ke kolísání nitrobuněčného kalcia. Např. digitálem vyvolaná extrasystolie a VT.

Z pohledu patogeneze arytmií vznikají:

- a) při srdečním onemocnění - AIM, srdeční vady, myokarditidy, perikarditidy a kardiomyopatie
- b) z poruchy iontové rovnováhy - hypo / hyperkalémie, nízká koncentrace magnézia, vysoká koncentrace kalcia
- c) arytmie vyvolaná léky – antiarytmiky, digitalis, betablokátory a blokátory kalciového kanálu, sympatomimetické léky (Adrenalin, Noradrenalin, Dobutamin)
- d) endokrinní poruchy – hyperthyreóza (sinusová tachykardie, VF), hypothyreóza (bradykardie)
- e) arytmie podmíněné vegetativním systémem – zvýšený tonus vagu (bradykardie, FiS), zvýšený tonus sympatiku (supraventrikulární arytmie, komorové extrasystoly, VT, VF)
- f) ostatní příčiny – akutní infekce

Základní dělení arytmií:

- bradyarytmie / tachyarytmie
- síňové (supraventrikulární) / komorové
- kombinace tachyarytmie / bradyarytmie (sick-sinus-syndrom - SSSY)
- blokády převodního systému srdečního (raménkové blokády, AV bloky)

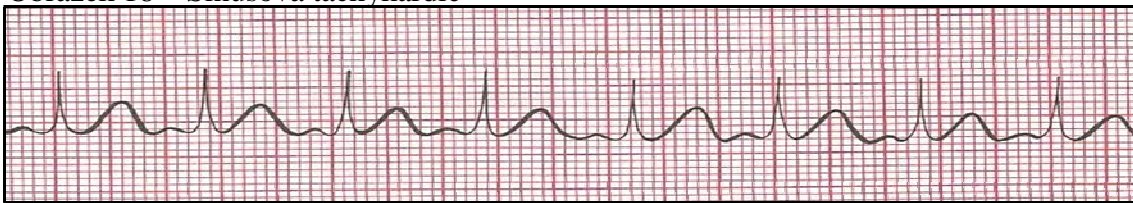
Klinické projevy se nemusí vyskytnout u všech jedinců trpících srdeční arytmií. Z převážné většiny však pacienti subjektivně popisují intermitentní palpitace. Pokud arytmie náhle zhorší přečerpávací funkci srdce, dojde k poklesu minutového objemu projevujícím se vertigem a synkopou. Při rychle probíhajících arytmiích se zvyšují nároky srdce na kyslík, což může vyvolat oprese na hrudi. Místy může být prvním projevem náhlá smrt. (THALER, 2013), (KOLÁŘ et al., 2009)

5.1 Sinusové arytmie

Sinusová tachykardie – jedná se o zrychlený sinusový rytmus s frekvencí nad 100/min. Dochází k fyziologickému převodu vzruchu ze síní na komory. Vzniká jako následek (fyzické, psychické) zátěže nebo při srdečním selhání, horečce, hypovolemii, šoku, po vybraných farmakách aj. Na EKG registrujeme vlnu P, která předchází každý komplex QRS. Pokud je srdeční frekvence příliš vysoká, může být skryta ve vlně T. Rytmus nemusí být pravidelný.

(KOLÁŘ et al., 2009)

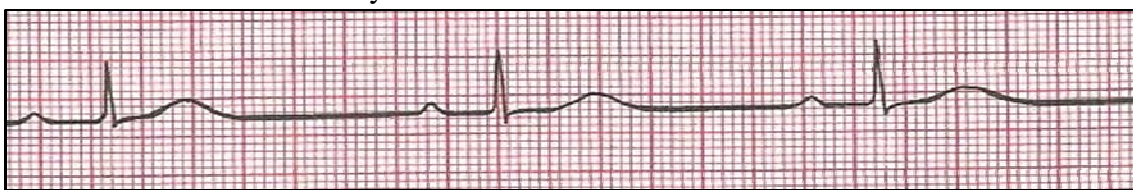
Obrázek 18 – Sinusová tachykardie



Zdroj: Thaler, 2013

Sinusová bradykardie – vzruch vzniká v síních s fyziologickým převodem na komory. Frekvence je pod 60/min. Vyskytuje se za normálních okolností ve spánku, u sportovců a vagotoniků. Patologicky je bradykardie následkem poškození myokardiálních buněk nekrózou, zvýšené aktivity parasymptiku, nebo po farmakách. Rytmus na EKG bývá pravidelný s normálním tvarem QRS komplexu a přítomnosti vlny P. (KOLÁŘ et al., 2009)

Obrázek 19 – Sinusová bradykardie



Zdroj: Thaler, 2013

5.2 Supraventrikulární arytmie

Fibrilace síní (FiS) – nejčastější supraventrikulární tachykardie, charakteristická rychlou chaotickou aktivitou síní s rizikem rozvoje kardioembolizace do plic nebo do tepenného oběhu. Vyskytuje se u ICHS, perikarditidy, myokarditidy a mitrální stenózy s dilatací síní. Při FiS dochází k šíření několika reentry okruhů v síních. U FiS pacienti subjektivně pocítují palpitace, únavu, dušnost, nebo může probíhat zcela asymptomaticky. Na EKG jsou přítomny nepravidelně se opakující QRS komplexy, absence vlny P, přítomnost fibrilačních vlněk, které nejlépe registrujeme ve V1. Frekvence je dána převodní kapacitou AV uzlu: FiS s pomalou odpovědí komor (pod 60/min), s klidnou odpovědí komor (do 100/min) a s rychlou odpovědí komor (nad 100/min). (BĚLOHLÁVEK, et al. 2012), (KOLÁŘ et al., 2009)

Flutter síní (kmitání síní) – potencionálně nebezpečná arytmie charakteristická velmi rychlým kroužením po velkém makro-reentry okruhu, který je koncentrován přímo na síně. Od FiS se liší pravidelnou síňovou aktivitou. Vzniká při dilataci jedné

nebo obou síních srdečních např. mitrální stenóza, plicní embolie. Klinický obraz je obdobný jako u FiS. Na EKG se makro-reentry projeví v podobě flutterových vlnových pilek s frekvencí 250-350 /min. Některé vlny se převedou na komory, jiné jsou blokovány v AV uzlu v určitém poměru 1:1, 2:1, 3:1, 4:1. Frekvence komplexů QRS je tedy podíl poměru převedení flutterových vln na komory. Tento poměr může kolísat, což může vést k nepravidelné komorové odpovědi s falešným obrazem FiS. Flutterové vlny nejlépe registrujeme ve svodech: II, III, aVF a V1.

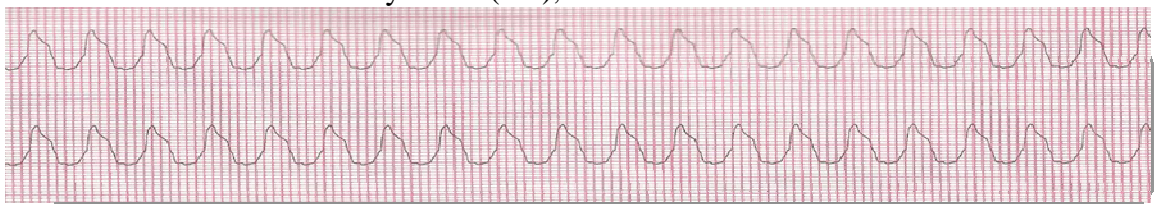
(BĚLOHLÁVEK, et al. 2012), (KOLÁŘ et al., 2009)

5.3 Komorové arytmie

Komorová tachykardie (VT) – život ohrožující arytmie s nebezpečím srdeční zástavy. Jedná se o běh tří a více komorových předčasných stahů s frekvencí 120-200 /min. VT vznikají v komorách, bez závislosti na aktivitě síní. K depolarizaci dochází mimo převodní systém srdeční. VT, které vedou k hemodynamickému zhroucení a trvají déle, než 30s označujeme jako setrvalé. Pokud je doba trvání kratší, bez hemodynamických projevů, jedná se o VT nesetrvalou. Stejný tvar komplexů QRS svědčí pro monomorfní VT, měnící se tvar pak pro polymorfní VT (např. VT typu Torsade de pointes). U Torsade de pointes dochází k postupnému zvyšování a snižování širokých komplexů QRS způsobené otáčením osy QRS kolem izoelektrické linie.

(THALER, 2013), (BĚLOHLÁVEK, et al. 2012), (KOLÁŘ et al., 2009)

Obrázek 20 – Komorová tachykardie (VT), HR 229 /min



Zdroj: Autor

Obrázek 21 – Torsade de pointes, HR 164



Zdroj: Autor

Fibrilace komor (VF) – bývají nejčastější příčinou náhlé smrti. Nemocní po 10s jejího vzniku upadají do bezvědomí s nehmátným pulzem a bez časně zahájené neodkladné léčby v podobě elektrické defibrilace a kardiopulmonální resuscitace (KPR) umírají. Na EKG chybí QRS komplexy, které jsou nahrazeny vlnami a kmity měnící amplitudu a tvar (jemnovlnná, hrubovlnná). Při VF se nekoordinovaně stahují svalová vlákna a ustává schopnost komor přečerpávat krev. (BULÍKOVÁ, 2014)

Obrázek 22 – Fibrilace komor



Zdroj: Autor

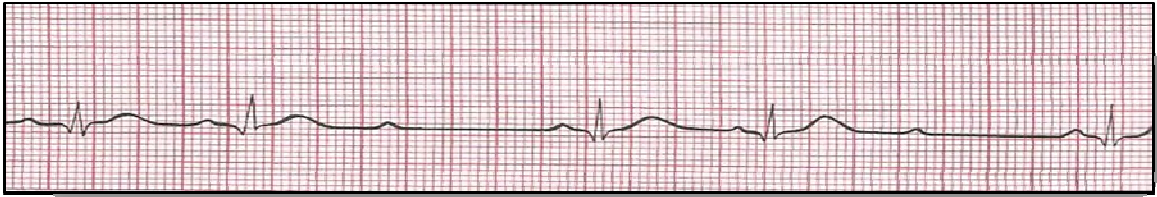
5.4 Poruchy vedení vzruchu

Blokáda je přerušení nebo zpomalení postupu elektrického vzruchu po dráze převodního systému srdečního.

AV blokády – jsou blokády mezi sinusovým uzlem a Purkyňovými vlákny. Na EKG záznamu posuzujeme vztah vlny P a QRS komplexů. Vyskytuje se ve třech formách: I.st., II.st., III.st. Při AV bloku I. stupně se vzruch vzniklý v sinusovém uzlu šíří normálně síněmi, avšak po dosažení AV junkce se zdrží déle než desetinu sekundy. Důsledkem je prodloužení PR intervalu nad 200 ms. Každému komplexu QRS předchází vlna P. AV blok I. st. nevyžaduje léčbu. Může být známkou degenerativních změn převodního systému, nebo i u zdravého srdce. Při AV bloku II. stupně pronikají do komor pouze některé síňové vzruchy, ostatní vzruchy jsou blokovány. Charakteristickým rysem AV II je větší počet vln P než QRS komplexů. AV II. st. se dělí na Wenckebach (Mobitz I) a Mobitz II. U AV II typ Wenckebach se vedení vzruchu postupně prodlužuje do té doby, než dojde k výpadku jednoho impulsu. Na EKG je vlna P bez následného QRS komplexu. Může se vyskytovat u trénovaných sportovců za fyziologických podmínek. AV blok II. st. typ Mobitz II představuje vždy patologický stav, který ohrožuje nemocného vznikem náhlé smrti. Na EKG se PQ interval nemění, nedojde však k převedení impulsu ze síně na komory. AV blok III. stupně je nejpokročilejší poruchou síňokomorového převodu. Vůbec se nepřevádí impulsy ze síní na komory. EKG zobrazuje nezávislost vln P na komplexu QRS. Frekvence komor je určována sekundárním pacemakerem = junkční rytmus 40/min.

Léčba bradyarytmií spočívá v posouzení hemodynamické stability popřípadě zavedení kardiostimulace. (THALER, 2013), (BĚLOHLÁVEK, et al. 2012)

Obrázek 23 – Mobitzova AV blokáda typ II



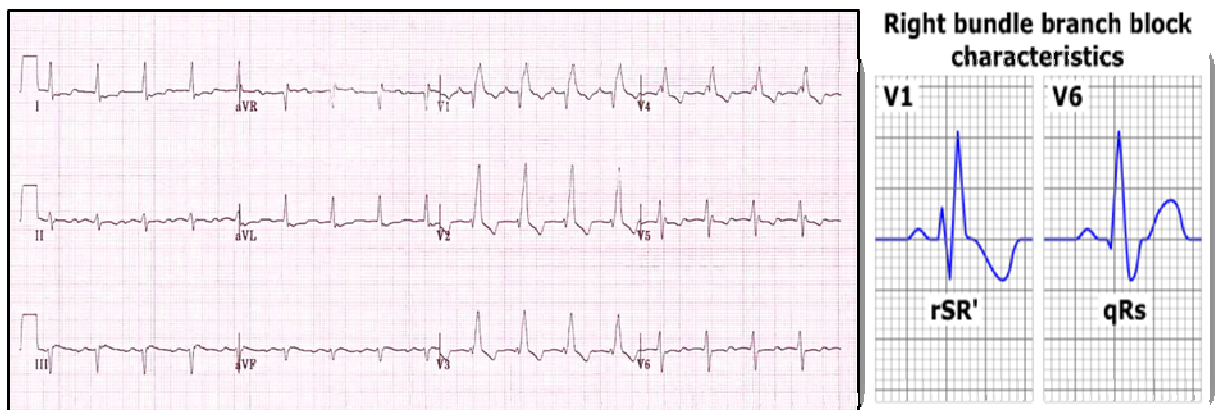
Zdroj: Thaler, 2013

5.5 Raménkové blokády

Jedná se o poruchu vedení vzruchu v Hisově svazku nebo v pravém - levém raménku Tawarovu (RBBB, LBBB). Blokádu ramének registrujeme dle tvaru a šíře komplexu QRS.

Blokáda pravého raménka Tawarova – je benigní nález, který vlivem poruchy vedení vzruchu pravým raménkem Tawarovým zpozdí depolarizaci pravé komory. Při RBBB je pravá komora aktivována zleva, přičemž aktivace septa je nezměněna. Komplex QRS je rozšířen nad 120 ms. Změny na EKG registrujeme ve svodech V1 a V2 zdvojením kmitu R (tvar RSR', připomíná písmeno M) a negativní vlnou T s descendentními depresiemi úseku ST. RBBB se může vyskytovat jako inkompletní blokáda u zdravých osob nebo jako kompletní blok u ICHS, plicní embolie s typickým cor pulmonale, defektem septa síní a ischemií myokardu. Při náhle vzniklé dušnosti s opresemi na hrudi a nálezem RBBB je třeba u pacienta pomýšlet na vznik plicní embolie ! (THALER, 2013), (HABERL, 2012), (BĚLOHLÁVEK, et al. 2012)

Obrázek 24 – RBBB

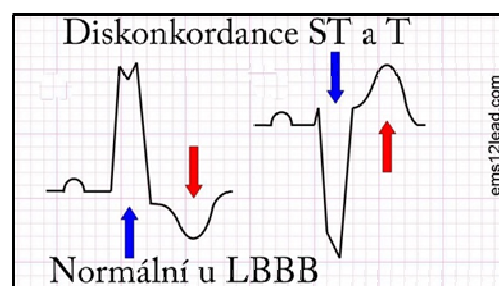
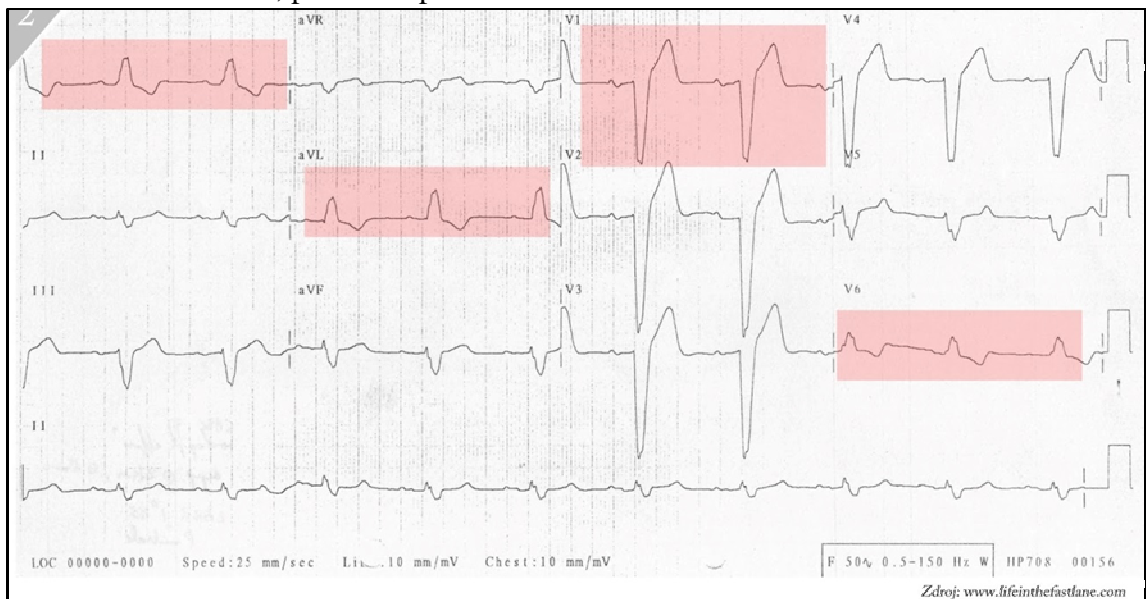


Zdroj: www.kardioblog.cz

Blokáda levého raménka Tawarova – závažnější než blokáda pravého raménka Tawarova. Dochází k opoždění depolarizace levé komory a mezikomorového septa. Šíření vzruchu v myokardu probíhá patologicky zprava doleva. Komplex je rozšířen nad 120 ms. Změny nacházíme ve svodech V5, V6, kde registrujeme široké R se zářezy (rozštěpy), negativní vlnu T s descendentními depresemi úseku ST. V V1-V3 se může objevit hluboký kmit QS, či rS s ascendentními elevacemi úseku ST připomínající IM. Při obrazu bloku levého raménka Tawarova je interpretace EKG velmi ztížena, neboť může imitovat STEMI přední stěny. Jednoznačná diferenciaci těchto nálezů z pohledu emergentního postupu byla odbornými společnostmi zpochybňována až do roku 2013. Guidelines Americké kardiologické asociace nepovažuje LBBB za STEMI ekvivalent. Potvrzení LBBB a vyloučení STEMI IM lze pravidlem správné diskordance (neshoda). Pokud je QRS komplex ve svodu negativní, je následován ST elevací s pozitivní vlnou T a opačně, viz. obr. 26.

(THALER, 2013), (BĚLOHLÁVEK, et al. 2012), (www.kardioblog.cz)

Obrázek 25 – LBBB, pravidlo správné diskordance



Zdroj: www.kardioblog.cz

6 Dogma strategie transportu pacienta posádkami RZP

Směrování pacientů do nejbližšího vhodného zdravotnického zařízení (dle vyhlášky 374/2011 §3, odst. d.) je v PNP důležitým aspektem, který v důsledku rozhoduje o dalším osudu pacienta. U řady nemocných vyhodnocujeme nespecifické nálezy, nebo si nejsme nálezem jednoznačně jistí, o to více se posádky bez lékaře dostávají do svízelné situace, obzvlášť pokud se nachází mimo aglomeraci nemocnic s centrálními příjmy. Specializovaná pracoviště nelze „zahlcovat“ neindikovanými stavy a rizikové pacienty transportovat do „nízkoprahových“ nemocnic. Aby k takovýmto situacím nedocházelo, je důležité v maximální možné míře s Kardiocentry efektivně spolupracovat prostřednictvím Lifenet systému®, popřípadě pomocí konferenčních hovorů. Tím je učiněno za dost profesionální spolupráci zúčastněných zdravotnických pracovníků a nemocný má šanci dostat se do cílového pracoviště, kde mu bude poskytnuta odborná a komplexní péče. ZZS může na místě vzniku události učinit nejlepší diagnosticko-terapeutický postup, avšak pokud na něj nebude navázáno ve vhodném zdravotnickém zařízení, ztrácí naše snaha význam. Dále se bude kapitola zabývat strategií transportu pacienta s AKS posádkami RZP.

Strategické kroky:

- 1) Rozpoznejme AKS dle interpretace EKG a anamnestických údajů
- 2) Informujme příslušné Kardiocentrum (potvrzení stanovené diagnózy, terapie „na míru“ dle klinického stavu, převzetí do péče?)
- 3) Rychlý, šetrný a zajištěný transport k primární PCI (PŽK, O₂, kontinuální monitorace EKG k detekci maligní arytmie v průběhu transportu)
- 4) Podle hemodynamické stability a dojezdového času zvažme součinnost s RV (pokud bude pacient hemodynamicky stabilní, neriskujme čas z prodloužení čekáním na příjezd RV)

Shrnutí: PCI je indikována u všech nemocných se symptomy, které trvají méně než 12 hodin. Pokud ST elevace přetrvává nad časový rámeček 12 hodin, direktní PCI zvážíme po domluvě s Kardiocentrem. Pokud primární PCI nestihneme do limitního času 120 minut, je indikovaná systémová trombolýza do 30 minut.

(ŠEBLOVÁ, KNOR, 2013)

Specializovaná pražská Kardiocentra s možností PCI:

FN Královské Vinohrady

VFN Praha

FN v Motole

Kardiologie na Bulovce, s.r.o

ÚVN Praha

IKEM Praha

Nemocnice Na Homolce

Obrázek 26 – Kardiocentra v ČR



Zdroj: www.ikem.cz

Obrázek 27 – Kardiovaskulární centra v ČR



Zdroj: www.nemji.cz

PRAKTICKÁ ČÁST

7 Průzkumná část

Z důvodu ověření schopnosti správné interpretace EKG u posádek RZP byla empirická část bakalářské práce zaměřena na průzkum v této oblasti, prostřednictvím kvantitativního dotazníkového šetření na ZZS SČK okresu Praha-východ. Záměrem bylo provést průzkum pouze na jednu oblast ZZS, aby nedocházelo ke zkreslení výsledků v důsledku různých interních nařízeních a postupů na jednotlivých výjezdových stanovištích SČK. Empirická část je obohacena zpětnou vazbou specializovaných Kardiocenter, která byla dotazována na kvalitu spolupráce s posádkami RZP a na vhodnost směřování pacientů s AKS.

Téma: EKG a jeho využití posádkami RZP ZZS SČK.

Průzkumný problém: Jsou posádky RZP schopné kvalitně interpretovat elektrokardiogram?

Cíle průzkumu:

Hlavní cíl: Zmapovat znalosti v interpretaci EKG posádkami RZP ZZS SČK a vytvořit ucelený přehled nejčastějších koronárních příhod a jejich správné diagnostiky.

Dílčí cíl 1: Analyzovat schopnost respondentů v interpretaci základních a blokádoých EKG křivek.

Dílčí cíl 2: Zjistit, zda existuje kvalitativní rozdíl v interpretaci EKG u NLZP s nebo bez specializačního kurzu EKG.

Dílčí cíl 3: Určit četnost využívání Lifenet systému®.

Dílčí cíl 4: Vyhodnotit znalosti symptomatologie AKS.

Dílčí cíl 5: Zmapovat na základě vybraných EKG křivek vhodné směřování do zdravotnického zařízení.

Dílčí cíl 6: Zjistit, zda jsou specializovaná Kardiocentra spokojena s efektivitou práce u posádek RZP.

Průzkumné otázky:

1. Jsou znalosti interpretace u zdravotnických záchranářů v základních a blokádoých EKG křivkách kvalitní?
2. Existuje kvalitativní rozdíl v interpretaci EKG u NLZP s / bez specializačního kurzu?

3. Využívají posádky RZP Lifenet systém®?
4. Mají zdravotničtí záchranáři dostatečné znalosti týkající se AKS?
5. Směřují adekvátně posádky RZP pacienta na základě elektrokardiogramu?
6. Jsou specializovaná Kardiocentra spokojená s efektivitou práce u posádek RZP?

Průzkumné tvrzení:

Předpokládáme, že při stejném EKG záznamu nebude shoda směřování pacienta posádkami RZP do zdravotnického zařízení ve více než 60%.

7.1 Metoda průzkumu

Pro splnění výše uvedených cílů byla pro průzkum vybrána kvantitativní metoda on-line dotazníkového šetření. Anonymní, nestandardizovaný dotazník „A“ obsahoval soubor 25 otázek, přičemž byl zdánlivě rozdělen do několika částí: a) identifikační b) profesní c) teoretickou d) interpretační e) realizační. Reprezentativní vzorek tvořili nelékařští zdravotničtí respondenti pracující na ZZS SČK oblasti Prahy-východ, tzn. 5 výjezdových stanovišť. Průzkum proběhl se schválením náměstka pro ošetrovatelskou péči ZZS SČK a vrchní sestry oblasti Prahy-východ. Vlastní sběr dat se uskutečnil od ledna do února roku 2015. Počet rozdaných dotazníků s průvodním dopisem na ZZS SČK oblasti Prahy-východ činil 45, přičemž navraceno a korektně vyplněno v on-line verzi bylo celkem 40. Response činila 88,89%. Paralelně s dotazníkovým šetřením pro NLZP byl proveden doplňující průzkum zpětné vazby u vybraných Kardiocenter v Praze, kde bylo dotazováno celkem 5 zdravotnických zařízení, navraceny byly pouze 2 dotazníky, response činila 40 %. U obou dotazníků byly použity uzavřené typy otázek. Výsledky dotazníkového šetření jsou vyjádřeny v absolutních i relativních číslech pomocí grafů a tabulek vytvořených v programech Microsoft Office Word 2010, Microsoft Excel 2010 a slovní interpretace výsledků.

7.2 Analýza průzkumu část A

Struktura analýzy definuje jednotlivé položky šetření výšečovým grafem s procentuální četností a tabulkou, ve které je uvedena absolutní i relativní četnost. Průzkum „A“ je rozdělen do několika oblastí, přičemž:

- a) identifikační část – mapuje pohlaví, dosažené vzdělání a délku praxe respondentů
- b) profesní část dotazníku – analyzuje profesní zkušenosti respondentů. Výsledky

poskytnou přehled v četnosti setkávání respondentů s elektrokardiogramem a využívání Lifenet systému®. Při nespecifických nálezech na EKG zmapuje dosavadní postup respondentů na základě uvedených odpovědí.

c) teoretická část dotazníku – je zaměřena na rozpoznání AKS dle teoretických otázek. V tabulkách je při teoretických otázkách správná odpověď znázorněna zelenou barvou.

d) interpretační část dotazníku – je zaměřena na vlastní interpretaci vybraných EKG křivek

e) realizační část dotazníku – vyhodnocuje směřování pacientů na základě vyobrazeného EKG.

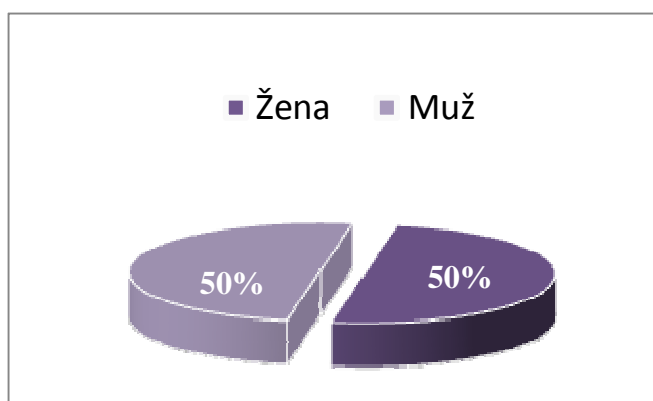
7.2.1 Analýza identifikační části dotazníku

OTÁZKA a) pohlaví

Tabulka 1: Pohlaví respondentů

Pohlaví:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Muž	20	50
Žena	20	50

Graf č. 1 – Pohlaví respondentů



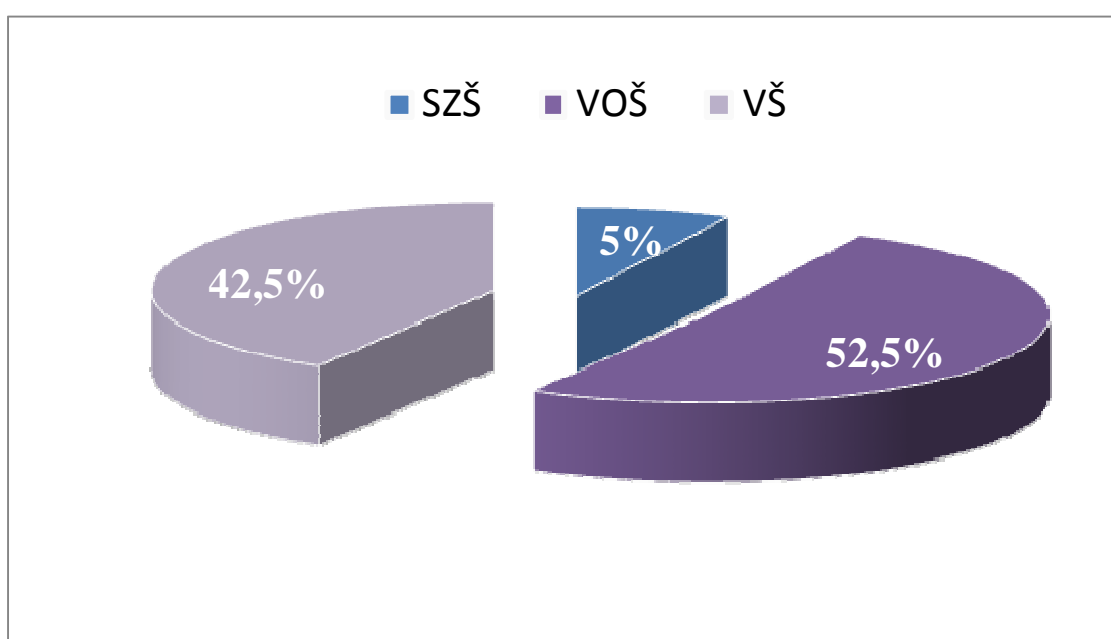
Otázka a) určovala pohlaví účastníků dotazníkového šetření. Poměr je vyvážen 50% bilancí, tzn. 20 mužů a 20 žen.

OTÁZKA b) Dosažené vzdělání

Tabulka 2: Dosažené vzdělání respondentů

Vzdělání:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
VŠ	17	42,5
VOŠ	21	52,5
SZŠ	2	5

Graf č. 2 – Dosažené vzdělání respondentů



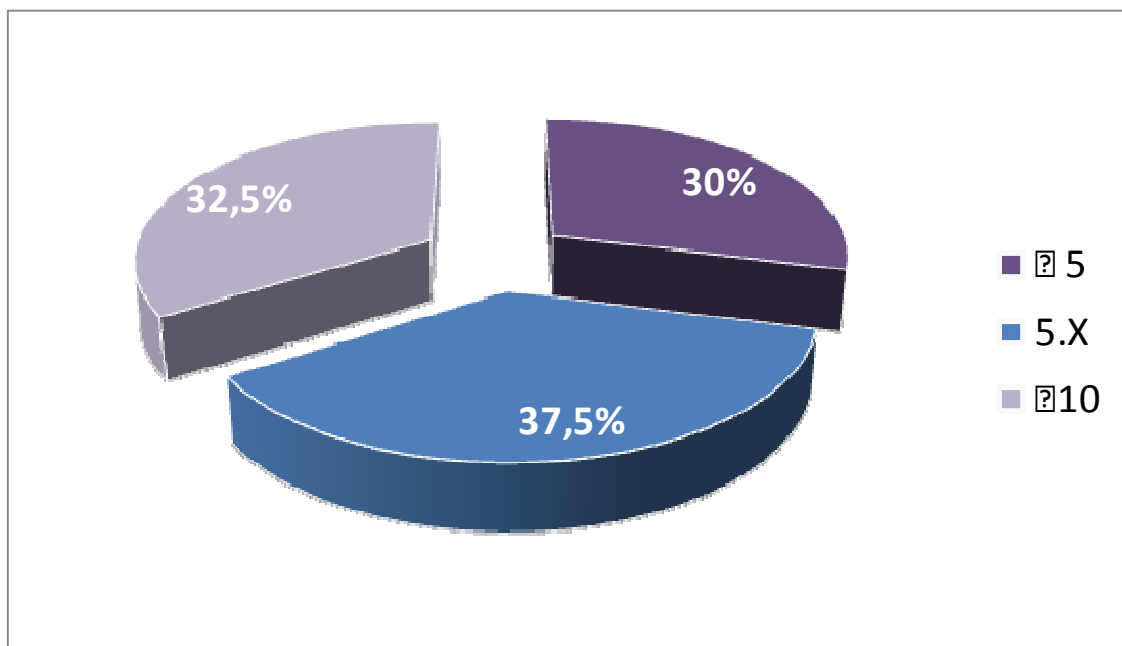
Otázka b) určovala dosažené vzdělání 40 respondentů. Z výsledků vyplývá, že nejpočetnější skupinu tvoří 21 respondentů tzn. (52,5%) s vyšším odborným vzděláním. Dotazníkového šetření se účastnilo 17 vysokoškolsky vzdělaných tzn. (42,5%). Třetí skupinu tvořili 2 středoškolsky vzdělaní respondenti tj. (5%).

OTÁZKA c) Délka praxe (v letech)

Tabulka 3: Délka praxe respondentů

Délka praxe:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
<5	12	30
5-10	15	37,5
≥10	13	32,5

Graf č. 3 – Délka praxe respondentů



Otázka c) se zaměřila na délku praxe NLZP pracujících na ZZS. 12 zaměstnanců tj. (30%) pracuje na ZS méně než 5 let. 15 účastníků tj. (37,5%) uvedla délku svojí praxe na ZS v rozmezí 5 – 10 let. Nad 10 let pracuje na ZS 13 účastníků dotazníkového šetření tj. (32,5%).

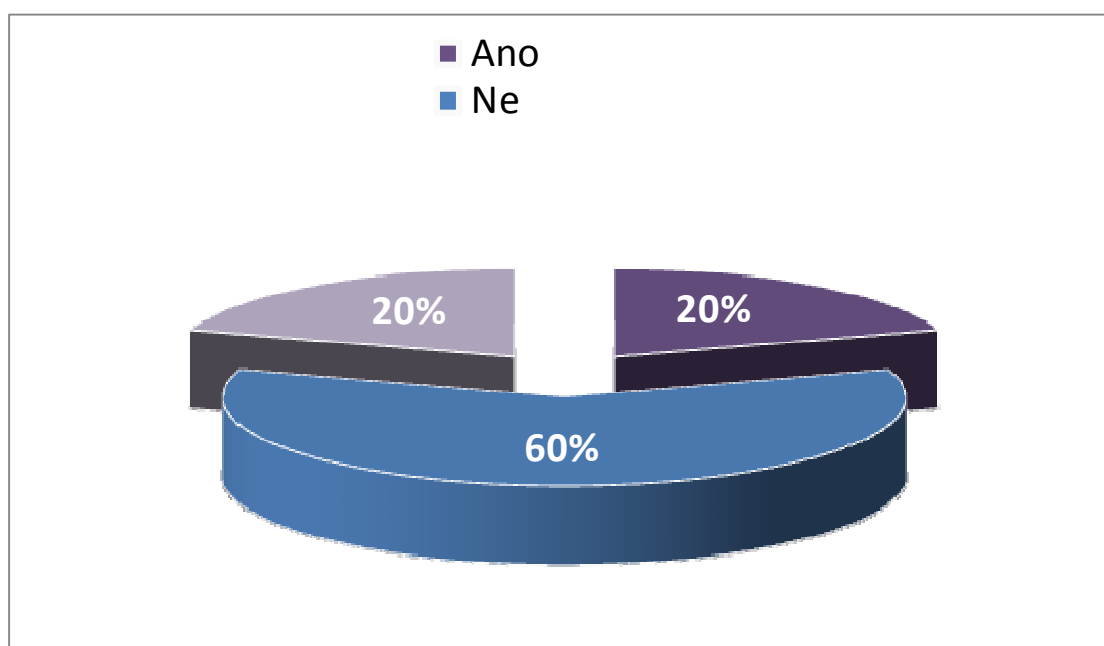
7.2.2 Analýza profesní části dotazníku

OTÁZKA č. 1 - Absolvovali jste certifikovaný / specializační, či jiný kurz pro interpretaci EKG ?

Tabulka 4: Absolvování kurzu EKG

Absolvování kurzu EKG:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Ano	8	20
Ne	24	60
Samostudium	8	20

Graf č. 4 – Absolvování kurzu EKG ot.č.1



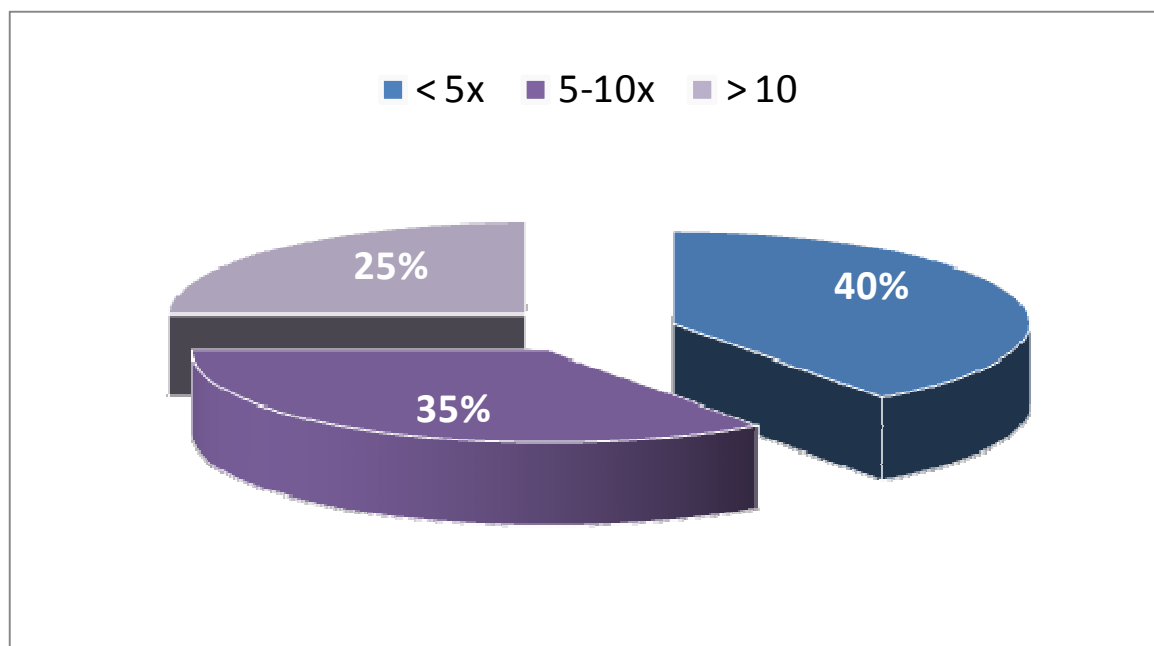
Graf č. 4 u ot. č. 1 zobrazuje četnost respondentů, kteří absolvovali kurz EKG. Z výsledků je patrné, že 24 dotazovaných tj. (60%) kurz EKG neabsolvovali. 8 dotazovaných, tj. (20%) specializační kurz absolvovali. 8 účastníků dotazníkového šetření, tj. (20%), se v interpretaci EKG vzdělává samostudiem.

OTÁZKA č. 2 - Dle vyhlášky ČR 240/2012 Sb. výjezd RZP v součinnosti s RV určuje KOS dle stupně naléhavosti, přičemž kardiální obtíže dle volajícího si vyžadují přítomnost lékaře. Orientačně určete, v kolika případech do měsíce vyhodnocujete sami záznam EKG bez asistence lékaře?

Tabulka 5: Vyhodnocení EKG bez asistence lékaře

Vyhodnocení EKG bez asistence lékaře:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
<input type="checkbox"/> < 5x	16	40
5 – 10x	14	35
<input type="checkbox"/> > 10x	10	25

Graf č. 5 – Vyhodnocení EKG bez asistence lékaře (do měsíce) ot.č.2



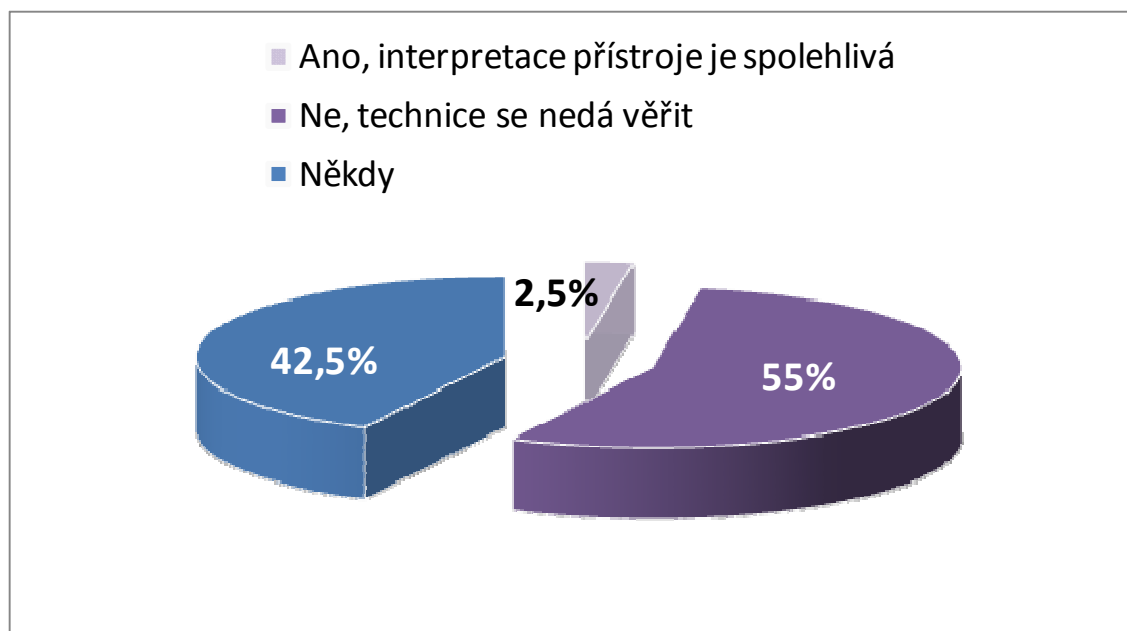
Otázka č. 2 se zabývala měsíčním počtem vyhodnocených elektrokardiogramů, bez asistence lékaře. 16 dotazovaných, tj. (40%) vyhodnocuje EKG méně než 5x do měsíce. 14 respondentů, tj. (35%) vyhodnocuje EKG 5-10x / měsíc. 10 respondentů, tj. (25%) interpretuje EKG více než 10x / měsíc.

OTÁZKA č.3 - Obsluhujete přístroj LifePak® 15. Řídíte se vždy diagnostickým závěrem na elektrokardiogramu ?

Tabulka 6: Spolehlivost přístrojové interpretace

Spolehlivost přístrojové interpretace:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Ano, interpretace přístroje je spolehlivá	1	2,5
Ne, technice se nedá věřit	22	55
Někdy	17	42,5

Graf č. 6 – Spolehlivost přístrojové interpretace ot.č. 3



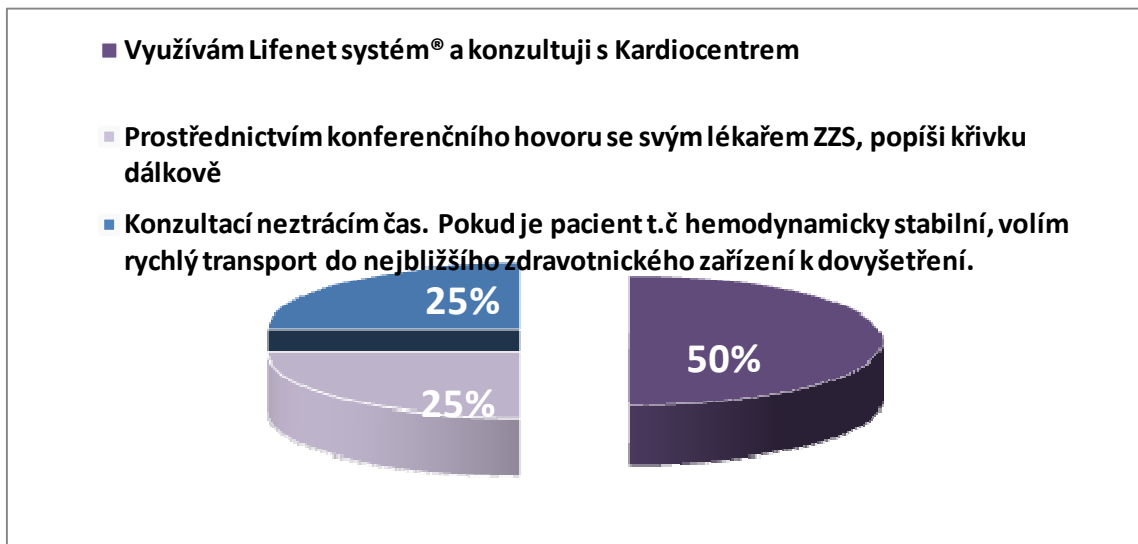
Otázka č. 3 hodnotila, zda-li se na elektrokardiogramu dotazovaní řídí přístrojovým vyhodnocením. 22 respondentů, tj. (55%) se nenechají přístrojem ovlivnit. 17 dotazovaných, tj. (42,5%) někdy přístrojovou interpretaci zohlední. 1 respondent, tj. (2,5%) považuje přístrojovou interpretaci za spolehlivou.

OTÁZKA č. 4 - Jak se zachováte, pokud máte nespecifický nález na elektrokardiogramu nebo si nejste nálezem jistí?

Tabulka 7: Nespecifický nález na EKG

Nespecifický nález na EKG:	Absolutní četnost	Relativní četnost
Využívám Lifenet systém® a konzultuji s Kardiocent.	20	50
Prostřednictvím konferenčního hovoru se svým lékařem ZZS, popíši křivku dálkově	10	25
Konzultací neztrácím čas. Pokud je pacient t.č hemodynamicky stabilní, volím rychlý transport do nejbližšího ZZ k dovyšetření.	10	25

Graf č. 7 – Nespecifický nález na EKG u ot.č. 4



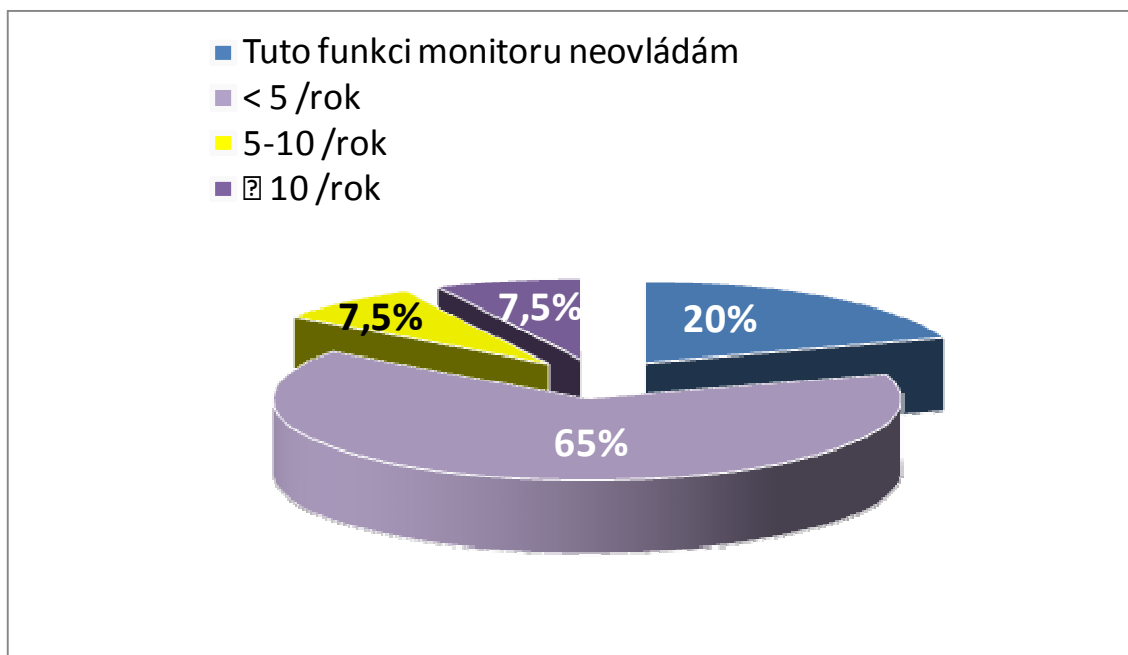
Otázka č. 4 hodnotila chování respondentů při nespecifických EKG nálezech. Nejpočetnější skupina 20 dotazovaných, tj. (50%) využívá Lifenet systém®. 10 dotazovaných, tj. (25%) popisuje křivku telefonicky se svým lékařem. 10 účastníků dotazníkového šetření uvedlo, že při hemodynamické stabilitě pacienta neztrácí konzultací čas, proto raději volí rychlý transport do zdravotnického zařízení.

OTÁZKA č. 5 - Určete, kolikrát do roka odesíláte křivku pomocí telemetrického datového přenosu Lifenet systémem®?

Tabulka 8: Odesílání křivek Lifenet systémem®

Odesílání křivek Lifenet systémem®:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Tuto funkci monitoru neovládám	8	20
<5 /rok	26	65
5-10 /rok	3	7,5
≥ 10 /rok	3	7,5

Graf č. 8 – Odesílání křivek Lifenet systémem® u ot. č. 5



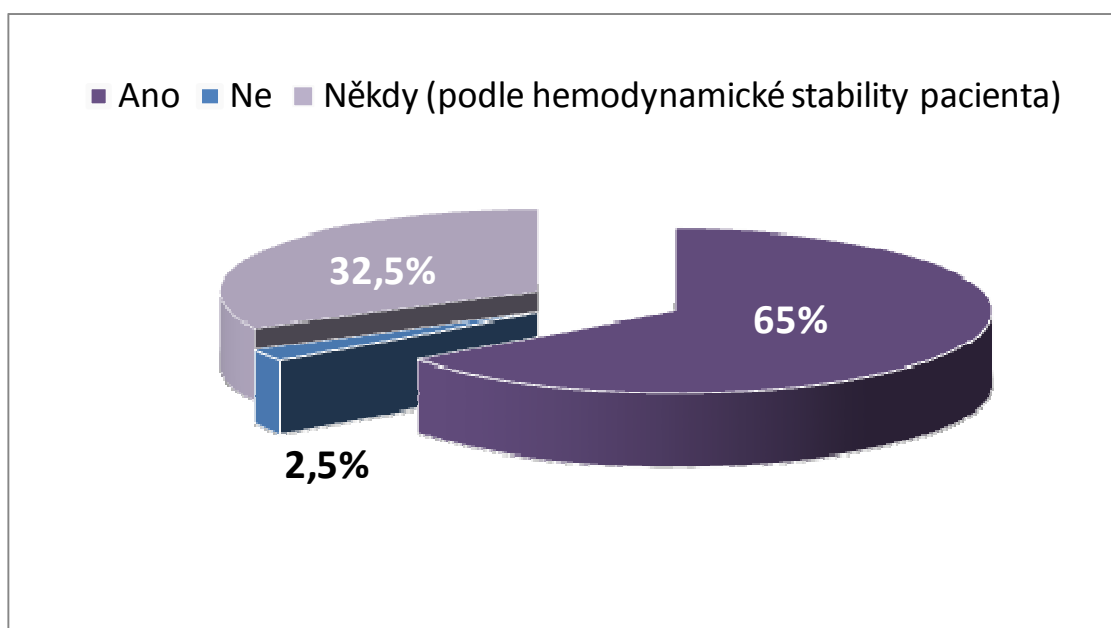
Otázka č. 5 hodnotila roční počet odeslaných křivek pomocí Lifenet systémem®. 8 respondentů, tj. (20%) tuto funkci v monitoru vůbec neovládá. Nadpoloviční většina dotazovaných, tj. 26 (65%) odesílá křivku pomocí telemetrického datového přenosu méně než 5x / rok. 3respondenti, tj. (7,5%) odesílá křivku EKG Lifenet systémem® 5-10x / rok. 3 dotazovaní, tj. (7,5%) odesílají křivku do Kardiocentra více než 10x / rok.

OTÁZKA č. 6 - Dovoláváte si RV (lékaře), pokud vyhodnotíte na elektrokardiogramu AIM?

Tabulka 9: Dovolání RV při vyhodnocení AIM

Dovolání RV při vyhodnocení AIM:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Ano	26	65
Ne	1	2,5
Někdy (podle hemodynamické stability pacienta)	13	32,5

Graf č. 9 – Dovolání RV při vyhodnocení AIM u ot. č. 6



Otázka č. 6 hodnotí, kolik respondentů si dovolává při diagnostice AIM lékaře (RV). Nadpoloviční většina dotazovaných, tj. 26 (65%) si lékaře dovolává vždy. 13 NLZP, tj. (32,5%) si lékaře dovolá na základě hemodynamické stability pacienta. 1 respondent, tj. (2,5%) si lékaře nikdy nedovolává.

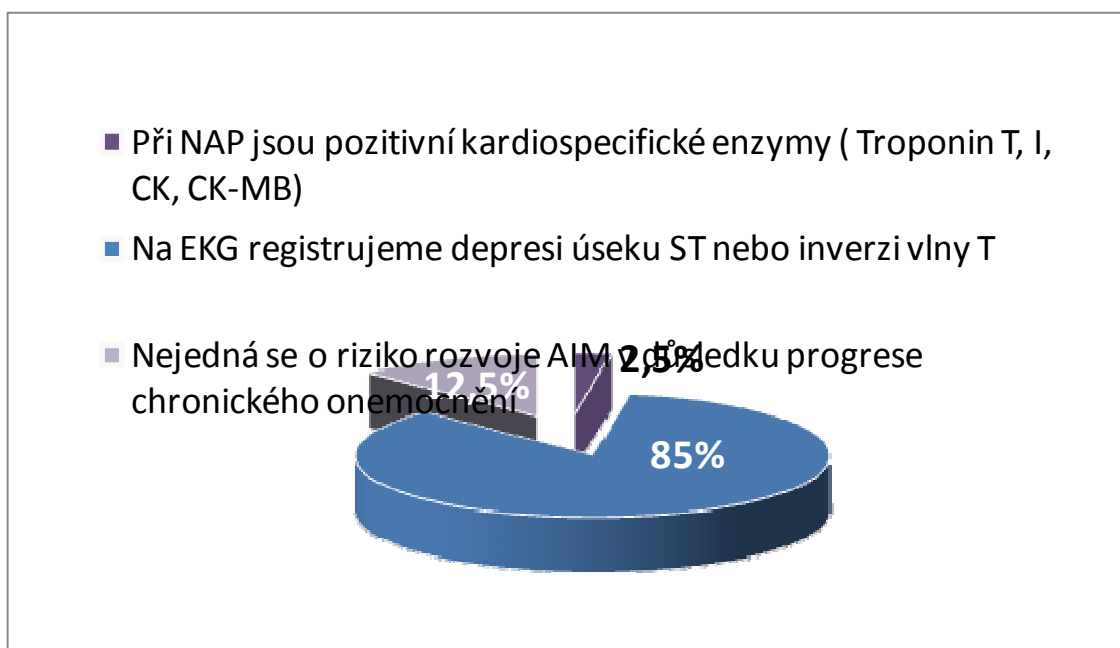
7.2.3 Analýza teoretické části dotazníku

OTÁZKA č. 7 - Vyberte správné tvrzení o Nestabilní angině pectoris (NAP).

Tabulka 10: Správné tvrzení o NAP

Správné tvrzení o NAP:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Při NAP jsou pozitivní kardiospecifické enzymy (Troponin T, I, CK, CK-MB)	1	2,5
Na EKG registrujeme depresi úseku ST nebo inverzi vlny T	34	85
Nejedná se o riziko rozvoje AIM v důsledku progresu chronického onemocnění	5	12,5

Graf č. 10 – Správné tvrzení o NAP u ot. č. 7



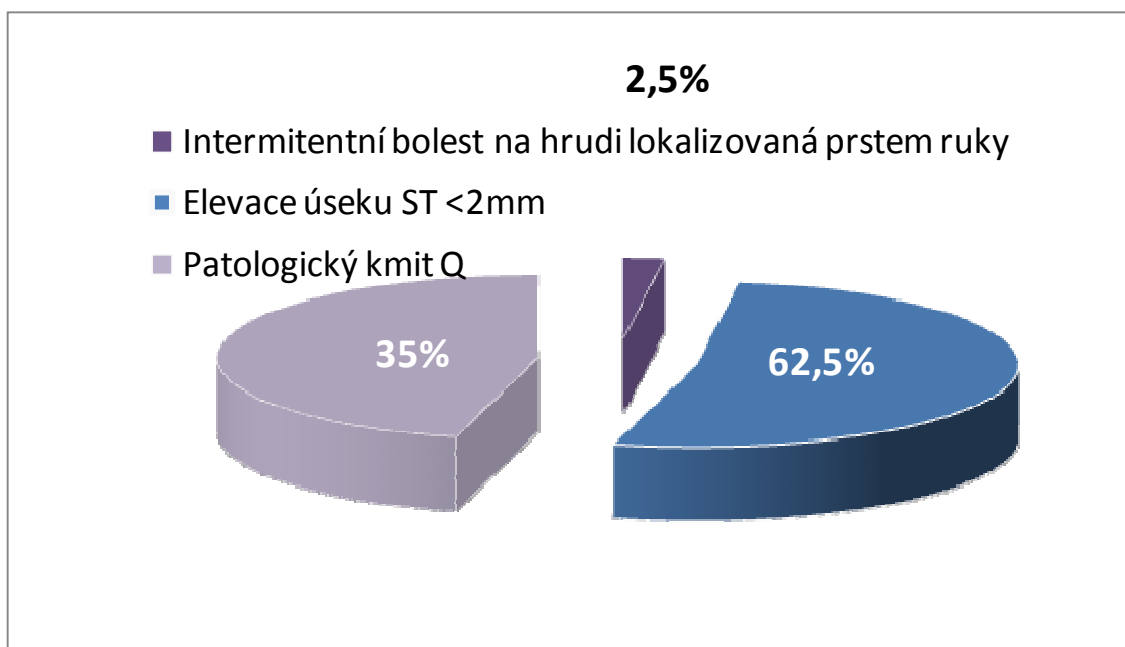
Otázka č. 7 hodnotila teoretickou znalost NAP. 34 NLZP, tj. (85%) správně uvedla depresi úseku ST a inverzi vlny T. 5 respondentů, tj. (12,5%) se domnívá, že se nejedná o riziko rozvoje AIM v důsledku progresu chronického onemocnění. 1 respondent, tj. (2,5%) uvedl, že při NAP jsou pozitivní kardiomarkery.

OTÁZKA č. 8 - Které odpovědi jsou správné pro diagnostiku AIM v PNP?

Tabulka 11: Diagnostika AIM v PNP

Diagnostika AIM v PNP:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Intermitentní bolest na hrudi lokalizovaná prstem ruky	1	2,5
Elevace úseku ST <2mm	25	62,5
Patologický kmit Q	14	35

Graf č. 11 – Diagnostika AIM v PNP u ot. č. 8



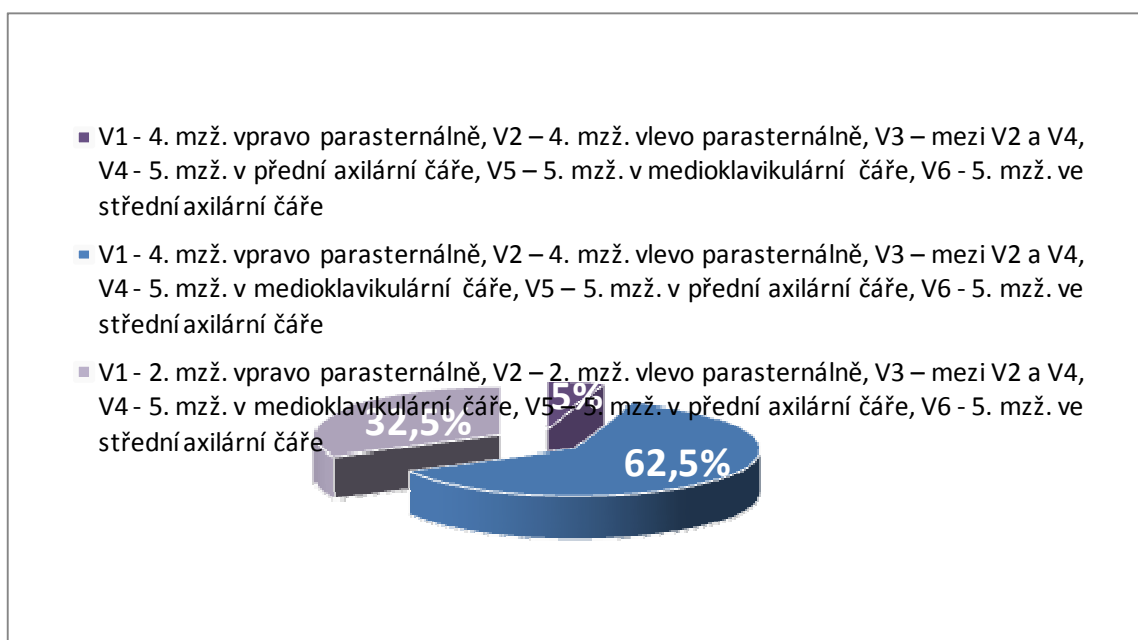
Na otázku č. 8 měli respondenti vybrat správnou odpověď pro diagnostiku AIM v PNP. Alarmující počet dotazovaných 25, tj. (62,5%) se nesprávně domnívá, že indikátorem AIM je na EKG elevace úseku ST pod 2mm. Správně patologický kmit Q odpovědělo 14 dotazovaných, tj. 35%. 1 respondent, tj. (2,5%) se domnívá, že indikátorem AIM v PNP je intermitentní bolest na hrudi lokalizovaná prstem ruky.

OTÁZKA č. 9 - Jaké je správné umístění hrudních svodů? Vyberte správnou odpověď.

Tabulka 12: Umístění hrudních svodů

Umístění hrudních svodů:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
1.	2	5
2.	25	62,5
3.	13	32,5

Graf č. 12 – Umístění hrudních svodů u ot. č. 9



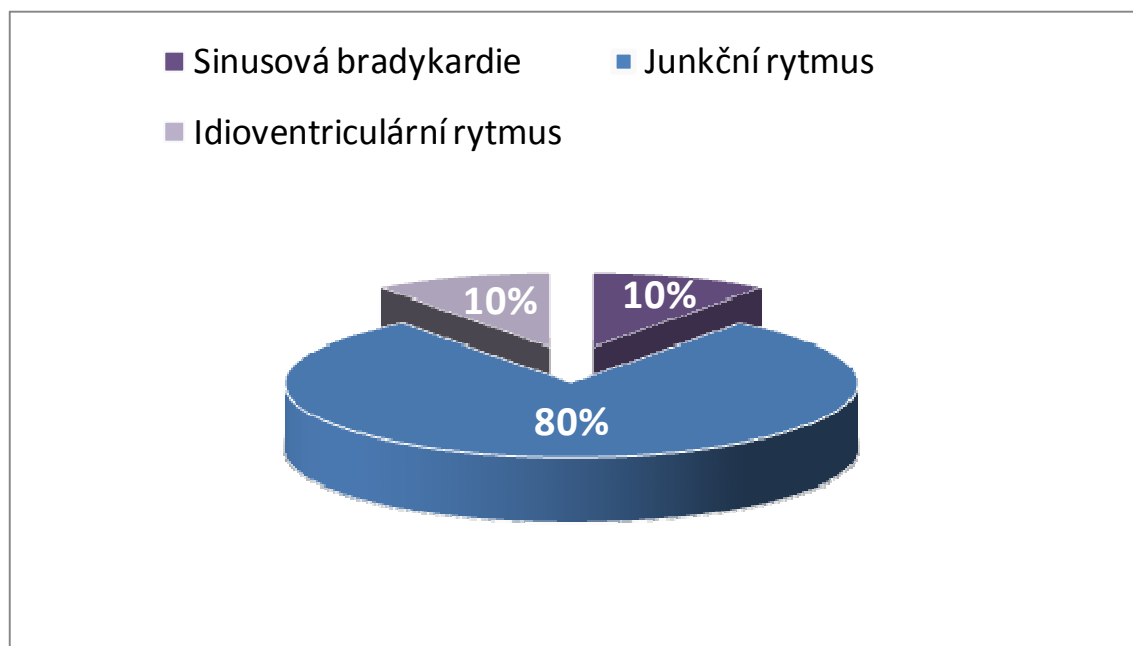
Graf č. 12 u otázky č. 9 hodnotí správné umístění hrudních svodů při analýze EKG. Správně odpovědělo 25, tj. (62,5%) dotazovaných. 13 respondentů, tj. (32,5%) se mylně domnívá, že V1 a V2 se umísťuje do 2mž. 2 respondenti, tj. (5%) by V6 umístili do střední axilární čáry.

OTÁZKA č. 10 - Jak označujeme rytmus, který po výpadku SA uzlu přebírá vzruchovou tvorbu o frekvenci 40-50/min ?

Tabulka 13: Rytmus s frekvencí 40-50/min

Rytmus s frekvencí 40-50/min:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Sinusová bradykardie	4	10
Junkční rytmus	32	80
Idioventriculární rytmus	4	10

Graf č. 13 – Rytmus s frekvencí 40-50/min u ot. č. 10



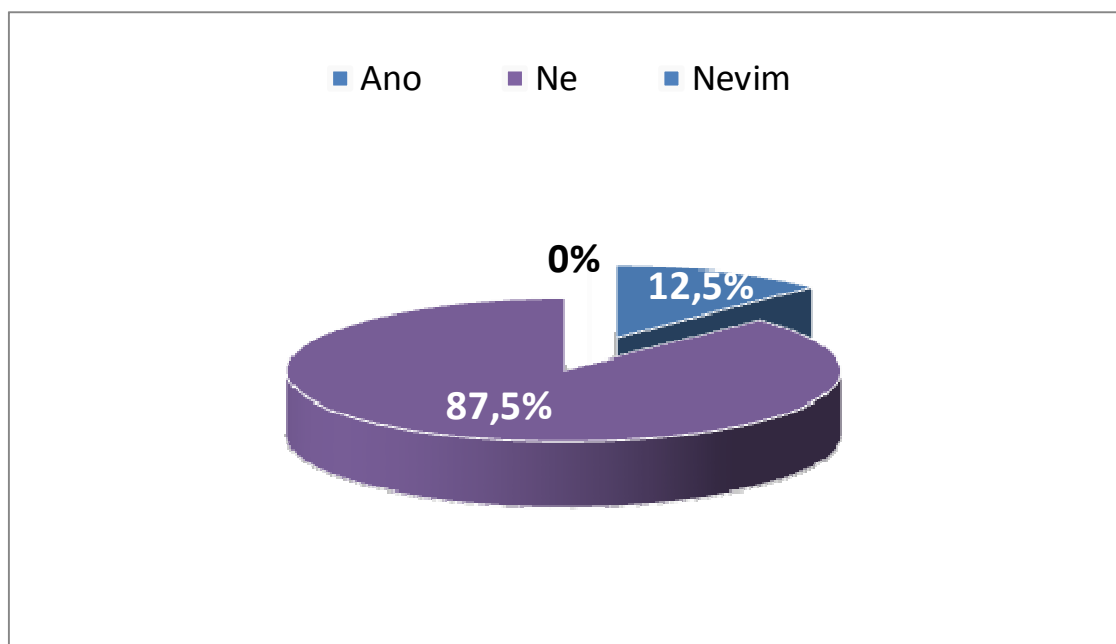
Účelem otázky č. 10 bylo zhodnotit, zda respondenti umí určit rytmus po výpadku sinusového uzlu o frekvenci 40-50 /min. Správně na tuto teoretickou otázku odpovědělo junkční rytmus 32, tj. 80% respondentů. 4 dotazovaní, tj. (10%) uvedlo za odpověď sinusovou bradykardii. Zbýlý počet 4 NLZP, tj. (10%) se domnívá, že po výpadku sinusového uzlu přebírá vzruchovou aktivitu terciální pacemaker.

OTÁZKA č. 11 - Je možné spolehlivě diagnostikovat AIM 4 svodovou monitorací?

Tabulka 14: Spolehlivá diagnostika AIM 4 svodovým monitoringem

Spolehlivá diagnostika AIM 4 svodovým monitoringem:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Ano	5	12,5
Ne	35	87,5
Nevím	0	0

Graf č. 14 – Spolehlivá diagnostika AIM 4 svodovým monitoringem u ot. č. 11



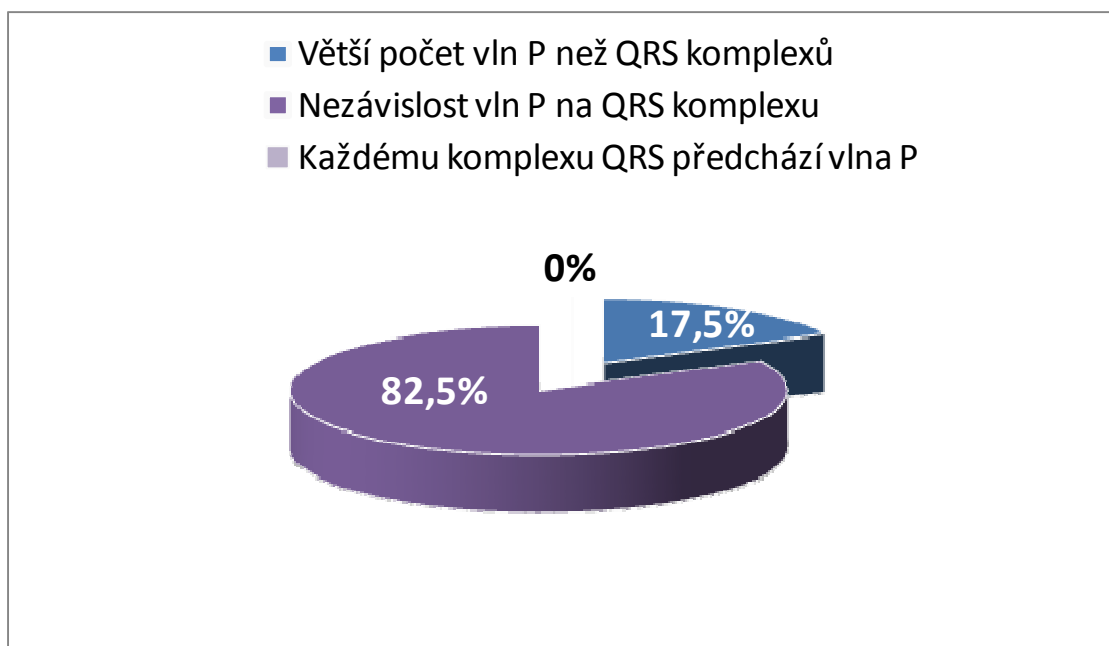
Otázka č. 11 vychází z praxe. Hodnotí, zda-li respondenti diagnostikují spolehlivě AIM pouze pomocí 4 svodového elektrokardiogramu. Toto tvrzení zastává 5 dotazovaných, tj. (12,5%). Zbylí účastníci šetření, tj. 35 (87,5%) správně nepovažuje 4 svodový elektrokardiogram, jako spolehlivý nástroj pro diagnostiku AIM.

OTÁZKA č. 12 - Obecným charakteristickým rysem AV bloku III. st. je ?

Tabulka 15: Charakteristický rys AV bloku III.st.

Charakteristický rys AV bloku III.st.:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Větší počet vln P než QRS komplexů	7	17,5
Nezávislost vln P na QRS komplexu	33	82,5
Každému komplexu QRS předchází vlna P	0	0

Graf č. 15 – Charakteristický rys AV bloku III.st. u ot. č. 12



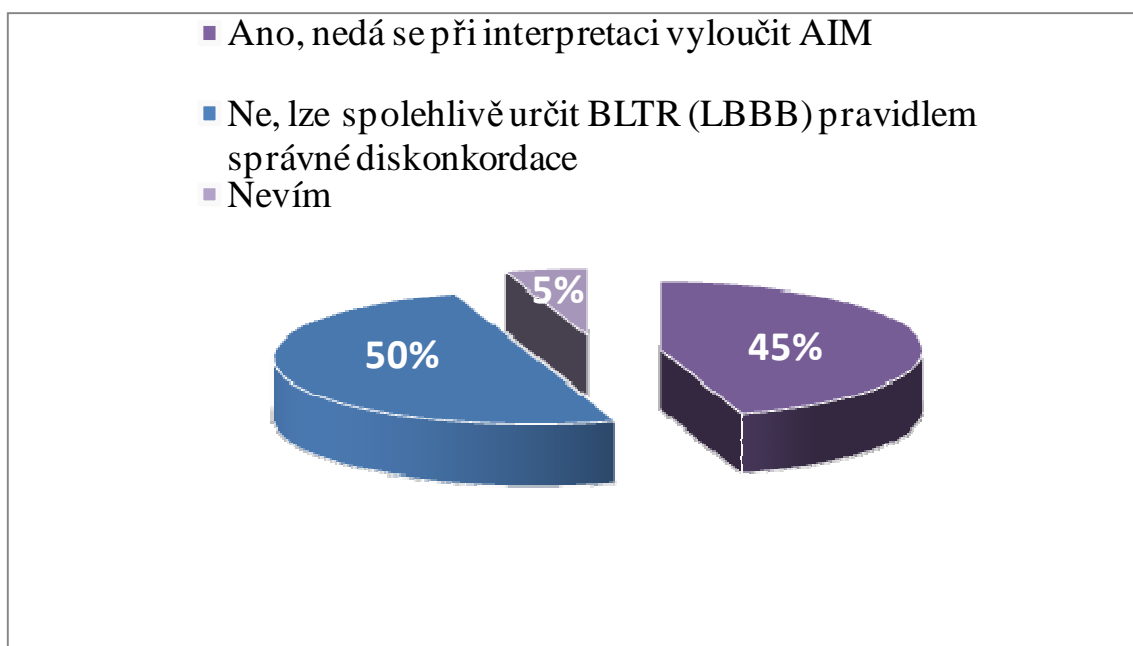
Otázka č. 12 je zaměřena na teoretickou znalost AV bloku III. st. 33 NLZP, tj. (82,5%) správně odpovědělo, že při AV bloku III. st. je nezávislost vlny P na QRS komplexu. 7 respondentů se domnívá, že při AV bloku III.st. je větší počet vln P než QRS komplexů.

OTÁZKA č. 13 - BLTR (LBBB) je považován za STEMI ekvivalent ?

Tabulka 16: LBBB STEMI ekvivalent

LBBB STEMI ekvivalent:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Ano, nedá se při interpretaci vyloučit AIM	18	45
Ne, lze spolehlivě určit BLTR (LBBB) pravidlem správné diskordance	20	50
Nevím	2	5

Graf č. 16 – LBBB STEMI ekvivalent u ot. č. 13



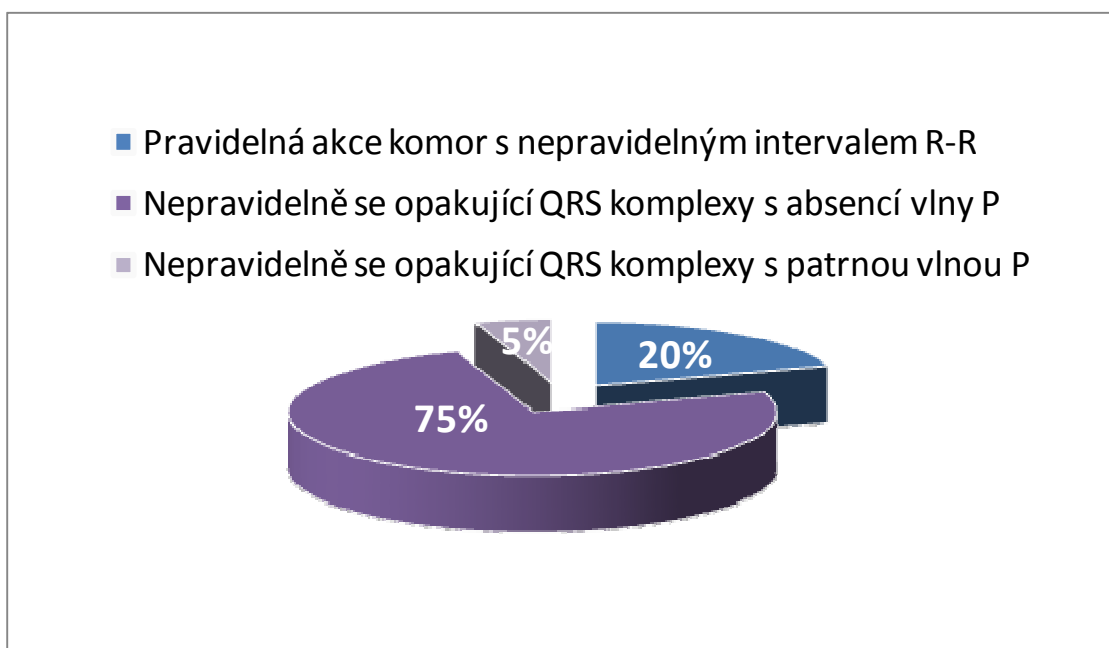
Otázka č. 13 byla zahrnuta do spektra otázek z důvodu posouzení rozsahu znalostí respondentů o LBBB vs. AIM. Pravidlo správné diskordance zná 20, tj. (50%) dotazovaných. 18, tj. (45%) se domnívá, že se při LBBB nedá vyloučit AIM, což se nedá považovat za odpověď špatnou. 2, tj. (5%) účastníci dotazníkového šetření nevědí.

OTÁZKA č. 14 - Vyberte správné tvrzení o FiS na EKG:

Tabulka 17: Správné tvrzení o FiS

Správné tvrzení o FiS:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
pravidelná akce komor s nepravidelným intervalem R-R	8	20
nepravidelně se opakující QRS komplexy s absencí vlny P	30	75
nepravidelně se opakující QRS komplexy s patrnou vlnou P	2	5

Graf č. 17 – Správné tvrzení o FiS u ot. č. 14



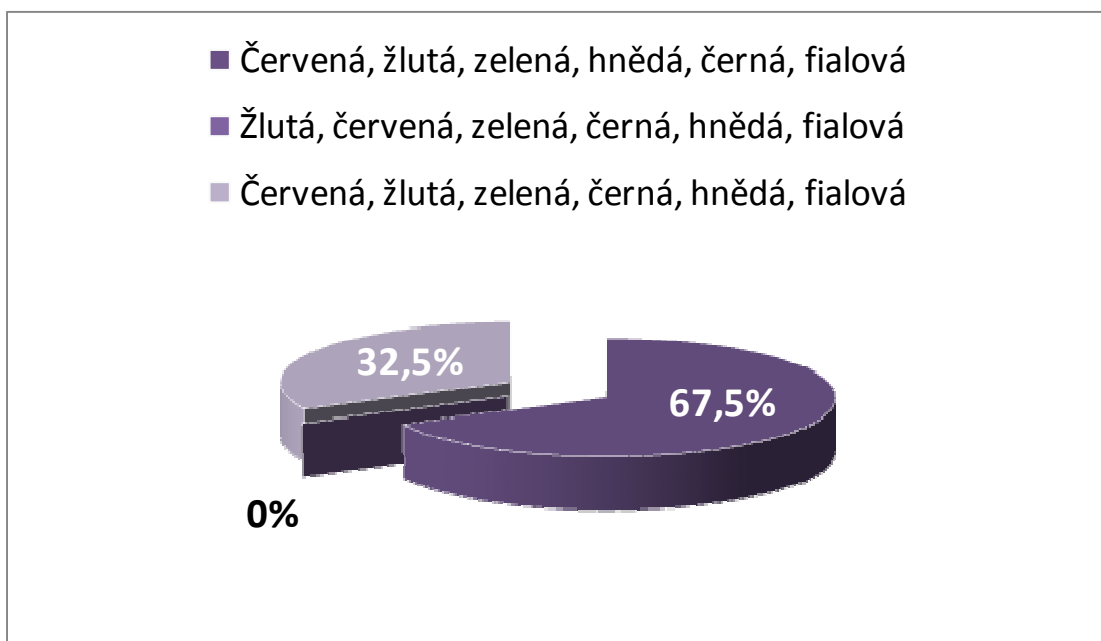
Otázka č. 15 hodnotila teoretickou znalost fibrilace síní. 30 NLZP, tj. (75%) správně označilo odpověď, že pro fibrilaci síní je typické nepravidelně se opakující QRS komplexy s absencí vlny P. 8, tj. (20%) respondentů se domnívá, že při FiS dochází k pravidelné akci komor s nepravidelným intervalem R-R. Zbylí počet 2, tj. (5%) dotazovaných vyplnilo, že při FiS se nepravidelně opakují QRS komplexy za přítomnosti vlny P.

OTÁZKA č. 15 - Vyberte správnou barevnou posloupnost hrudních svodů:

Tabulka 18: Správná barevná posloupnost hrudních svodů

Správná barevná posloupnost hrudních svodů:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
červená, žlutá, zelená, hnědá, černá, fialová	27	67,5
žlutá, červená, zelená, černá, hnědá, fialová	13	32,5
červená, žlutá, zelená, černá, hnědá, fialová	0	0

Graf č. 18 – Správná barevná posloupnost hrudních svodů u ot. č. 15

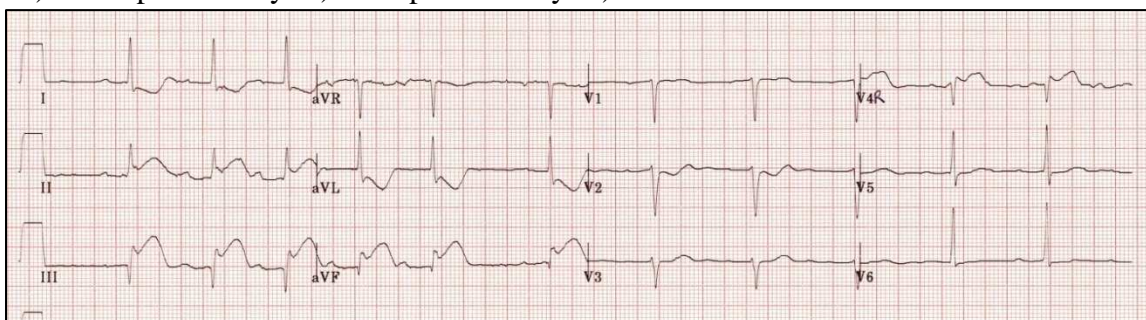


Otázka č. 16 patří k základům analýzy EKG. Správnou barevnou posloupnost hrudních svodů určilo 27, tj. (67,5%) dotazovaných. Zbýlí počet respondentů, tj 13 (32,5%) chybně přikládá hrudní svody dle barevného schématu.

7.2.4 Analýza interpretační části dotazníku

OTÁZKA č. I – Záznam zobrazuje:

a) AIM spodní stěny b) AIM přední stěny c) NAP

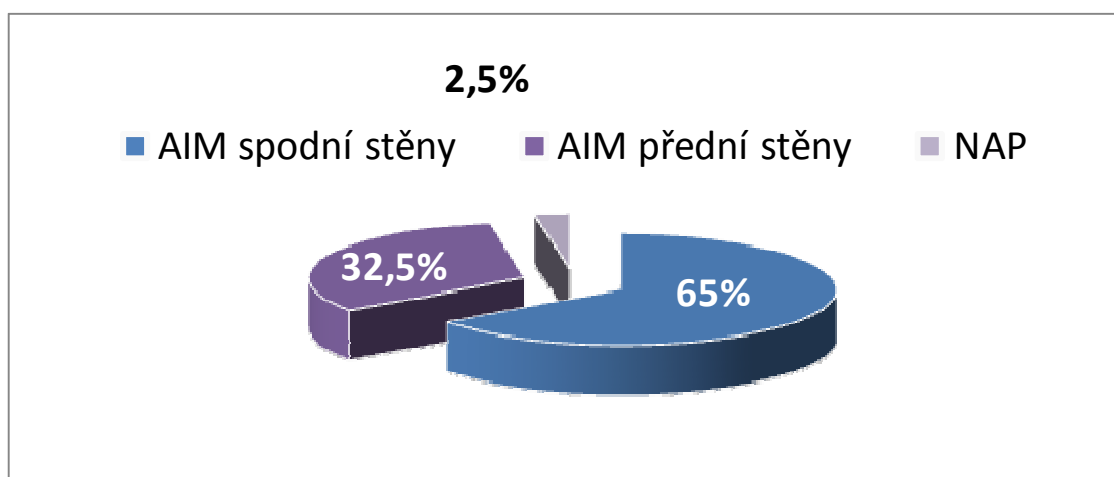


Zdroj: viz dotazník

Tabulka 19: Záznam zobrazuje u ot. č. I

Záznam zobrazuje:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
AIM spodní stěny	26	65
AIM přední stěny	13	32,5
NAP	1	2,5

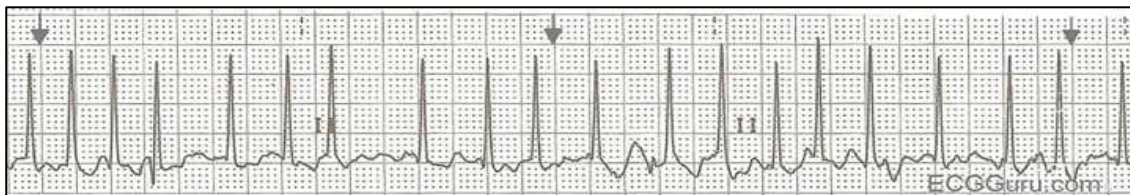
Graf č. 19 – Záznam zobrazuje u ot. č. I



Správně elektrokardiogram v ot. č. I interpretovalo 26, tj. (65%) respondentů. Jednalo se o AIM spodní stěny. 13, tj. (32,5%) se domnívá, že se jedná o AIM přední stěny. 1 respondent, tj. (2,5%) určil na základě vyobrazeného elektrokardiogramu NAP.

OTÁZKA č. II – Záznam zobrazuje:

- a) AV blokádu b) FiS c) SR

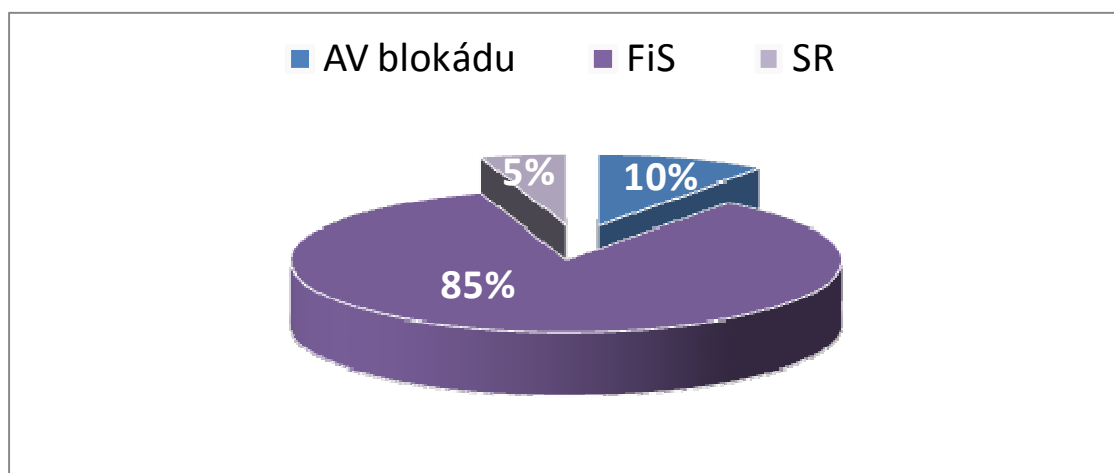


Zdroj: viz dotazník

Tabulka 20: Záznam zobrazuje u ot. č. II

Záznam zobrazuje:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
AV blokadu	4	10
FiS	34	85
SR	2	5

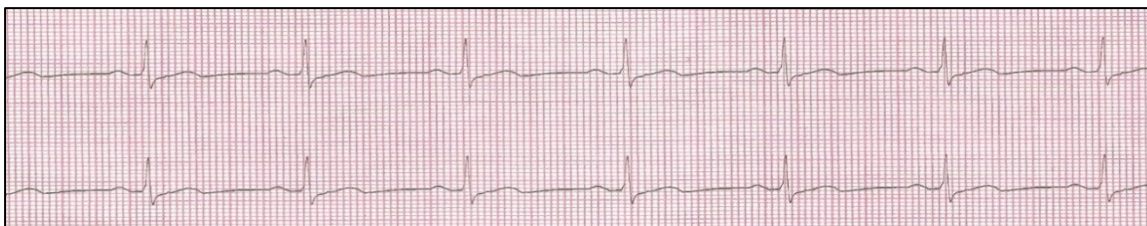
Graf č. 20 – Záznam zobrazuje u ot. č. II



Na elektrokardiogramu u ot. č. II měli respondenti určit rytmus. Správně fibrilaci síní uvedlo 34 dotazovaných, tj. (85%). 4 NLZP, tj. (10%) odpovědělo AV blok I.st. 2 respondenti, tj. 5% rytmus na přiloženém elektrokardiogramu vyhodnotili jako sinusový.

OTÁZKA č. III – Záznam zobrazuje:

- a) SR b) FiS c) AV blokádu

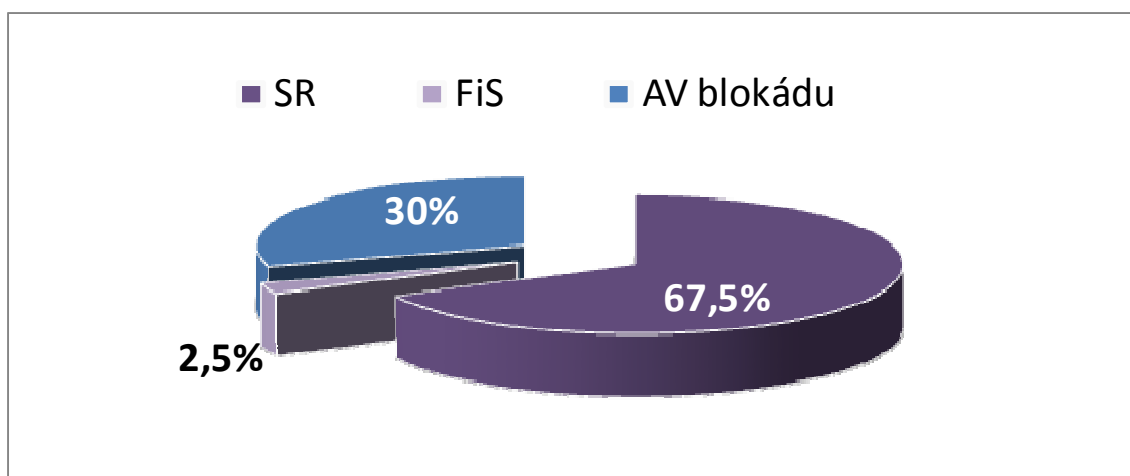


Zdroj: viz dotazník

Tabulka 21: Záznam zobrazuje u ot. č. III

Záznam zobrazuje:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
SR	27	67,5
FiS	1	2,5
AV blokádu	12	30

Graf č. 21 – Záznam zobrazuje u ot. č. III



Na elektrokardiogramu v otázce č. III měli respondenti určit, zda-li jsou schopni diferencovat nepatologické EKG. Správně sinusový rytmus odpovědělo 27, tj. (67,5%) dotazovaných. 12 respondentů, tj. (30%) se domnívá, že se jedná o fibrilaci síní. 1 respondent, tj. (2,5%) uvedl, že na elektrokardiogramu je AV blok I. st.

OTÁZKA č. IV. – Záznam zobrazuje:

- a) AIM b) BLTR (LBBB) c) BPRT (RBBB)

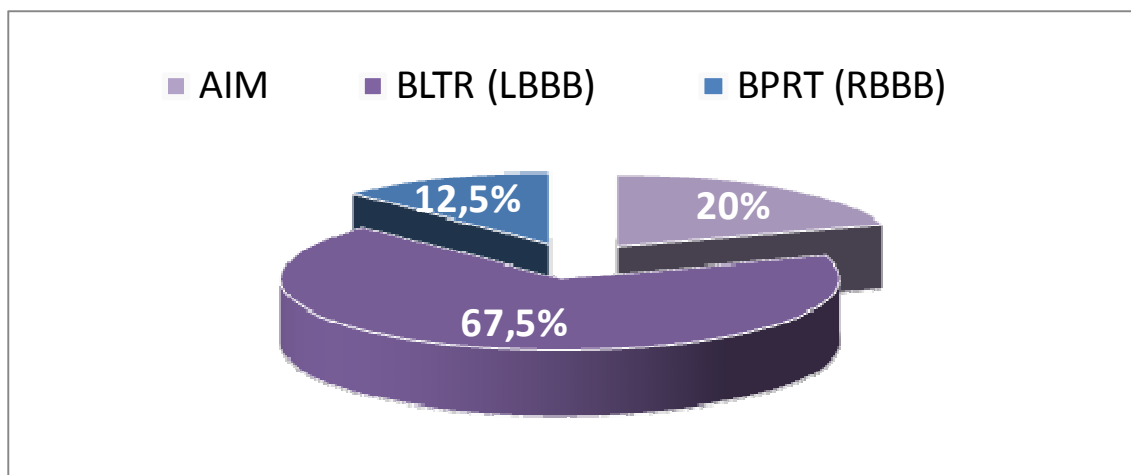


Zdroj: viz dotazník

Tabulka 22: Záznam zobrazuje u ot. č. IV

Záznam zobrazuje:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
AIM	8	20
LBBB	27	67,5
RBBB	5	12,5

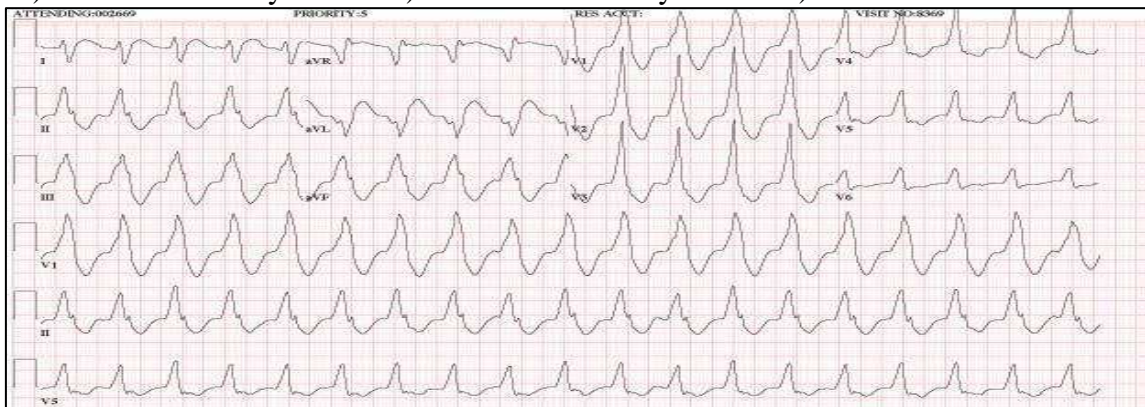
Graf č. 22 – Záznam zobrazuje u ot. č. IV



Otázka č. IV zobrazuje 12-ti svodový elektrokardiogram s typickým LBBB. Správně blokádu levého raménka Tawarova určilo 27, tj. (67,5%) dotazovaných. 8 NLZP, tj. (20%) se domnívá, že se jedná o AIM. 5 respondentů, tj. (12,5%) odpovědělo, že se jedná o RBBB.

OTÁZKA č. V – Záznam zobrazuje:

a) Komorovou tachykardií b) Idioventriculární rytmus c) Komorovou fibrilaci

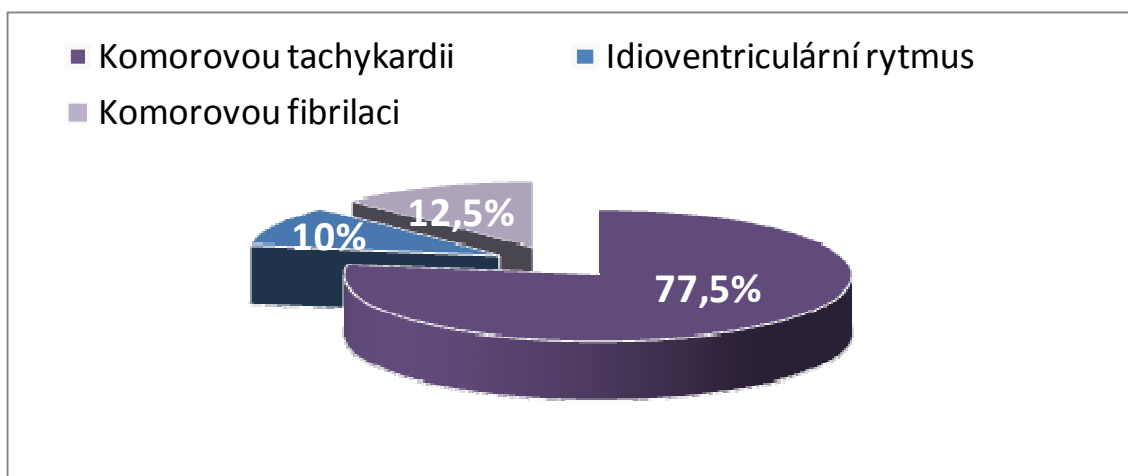


Zdroj: viz dotazník

Tabulka 23: Záznam zobrazuje u ot. č. V

Záznam zobrazuje:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Komorovou tachykardií	31	77,5
Idioventrikulární rytmus	4	10
Komorovou fibrilaci	5	12,5

Graf č. 23 – Záznam zobrazuje u ot. č. V

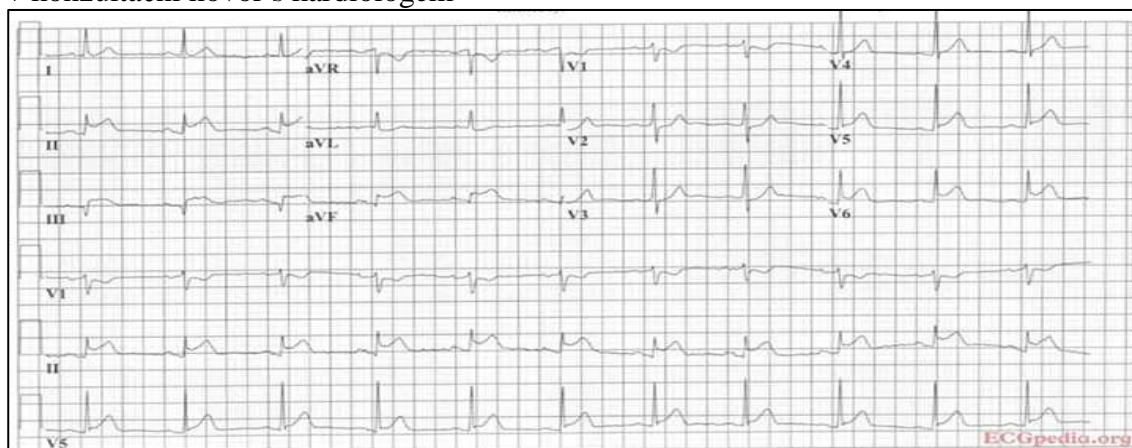


Otázka č.V zobrazuje na EKG komorovou tachykardií, která se řadí k základním křivkám. Správně tento EKG záznam vyhodnotilo (77,5%) dotazovaných. 5 respondentů, tj. (12,5%) se mylně domnívá, že se jedná o komorovou fibrilaci. Zbylí počet 4 NLZP, tj. (10%) si myslí, že na záznamu je idioventrikulární rytmus.

7.2.5 Analýza realizační části dotazníku

OTÁZKA č. 1a) Kam budete směřovat pacienta s tímto nálezem ?

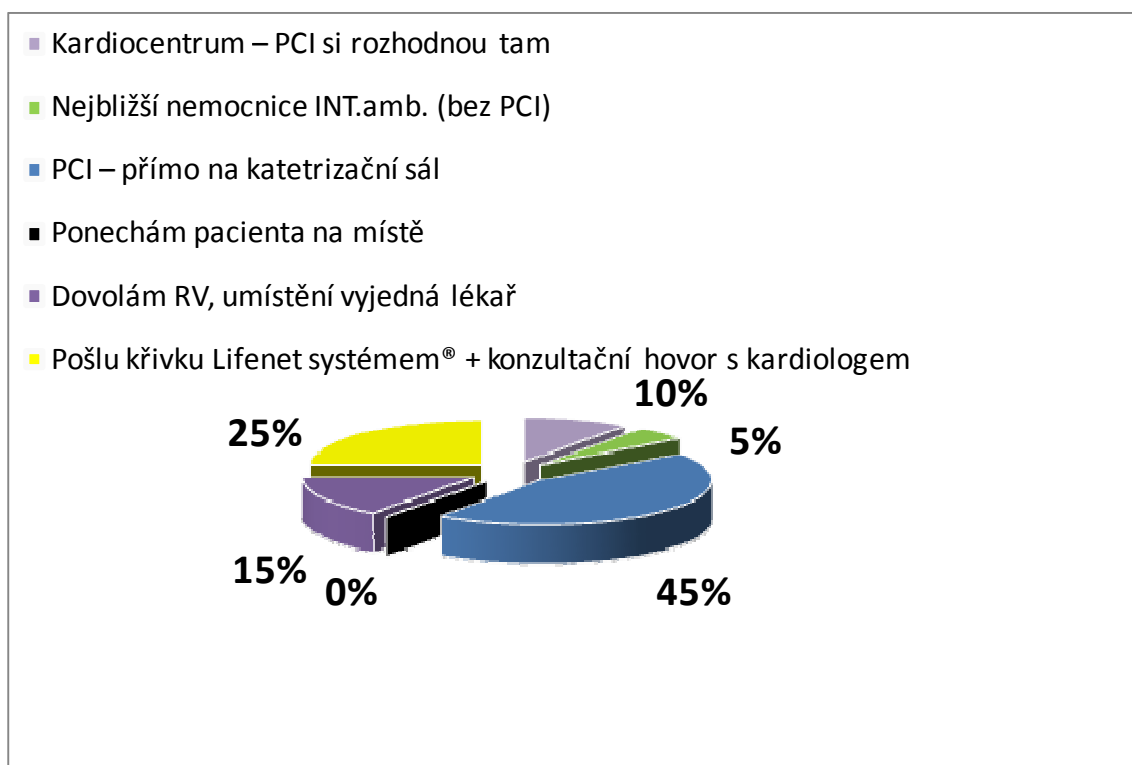
- a)Kardiocentrum – PCI si rozhodnou tam d)ponechám na místě
 b)Nejbližší nemocnice INT.amb. (bez PCI) e)Dovolám RV, umístění vyjedná lékař
 c)PCI – přímo na katetizační sál f) Pošlu křivku Lifenet systémem®
 + konzultační hovor s kardiologem



Tabulka 24 Směrování pacienta na základě vyobrazeného EKG u ot. č. 1a)

Směrování na základě křivky EKG:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Kardiocentrum	4	10
INT. amb.	2	5
PCI	18	45
Ponechání na místě	0	0
Dovolání RV	6	15
Lifenet systém®	10	25

Graf č. 24 – Směrování pacienta na základě vyobrazeného EKG

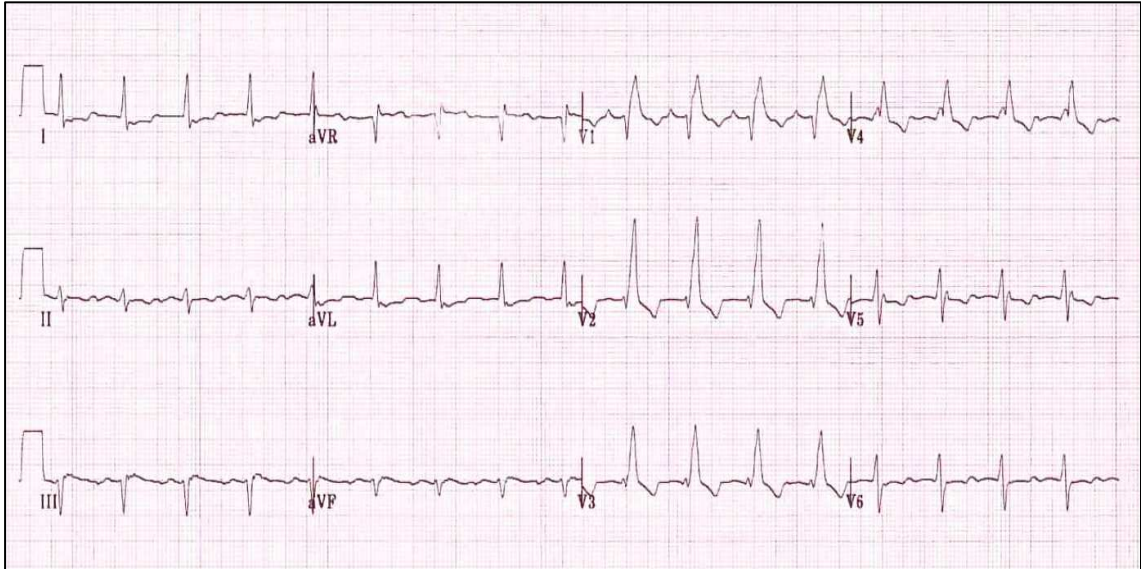


Otázka č. 1a) měla za úkol zmapovat strategický postup směrování po vyobrazeném EKG AIM spodní stěny. 4 respondenti, tj. (10%) by pacienta s tímto nálezem transportovali do Kardiocentra. 2 dotazovaní, tj. (5%), by s tímto nálezem směrovali pacienta na INT. amb. nízkoprahové nemocnice. Většina dotazovaných, tj. 18 (45%), by transport uskutečnili přímo na katetrizační sál k provedení PCI. 6 NLZP, tj. (15%) na základě elektrokardiogramu by dovolalo lékaře (RV). 10 účastníků šetření, tj. (25%) by odeslali křivku telemetrickým datovým přenosem Lifenet systémem® a konzultovali by záznam + umístění s kardiologem.

Zde je na typickém EKG s AKS vyhodnocena variabilita postupu u posádek RZP.

OTÁZKA č. 1b) Kam budete směřovat pacienta s tímto nálezem ?

- a) Nemocnice nižšího typu – INT amb. – nejbližze dostupná
- b) Kardiocentrum
- c) Ponechám na místě
- d) PCI – přímo na katetrizační sál

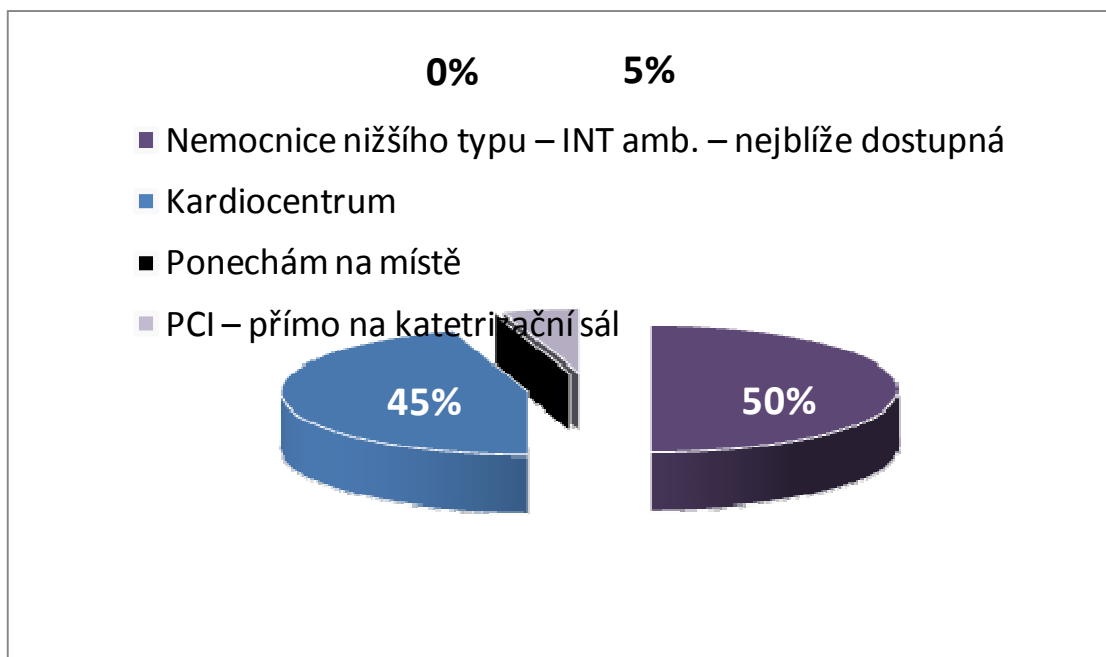


Zdroj: viz dotazník

Tabulka 25 Směrování pacienta na základě vyobrazeného EKG u ot. č. 1b)

Směrování na základě křivky EKG:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
INT. Amb.	20	50
Kardiocentrum	18	45
Ponechání na místě	0	0
PCI	2	5

Graf č. 25 – Směrování pacienta na základě vyobrazeného EKG



Otázka č. 1b) mapuje strategii transportu u pacienta s RBBB, kde postačí transport ad INT. amb. nízkoprahové nemocnice. 20 dotazovaných, tj. (50%) by pacienta směřovalo na INT. amb. k dovyšetření. 18 respondentů, tj. (45%) by pacienta směřovalo do Kardiocentra. Na katetizační sál k provedení PCI by transportovali 2 respondenti, tj. (5%).

7.3 Analýza průzkumu B

Průzkum „B“ v empirické části práce je zaměřený na analýzu dat získaných prostřednictvím dotazníkového šetření, které proběhlo v elektronické podobě (e-mailem) u vybraných specializovaných Kardiocenter v Praze. Dotazníky byly adresovány přednostům intervenčních kardiologických pracovišť, kteří disponují statistickými údaji. Účelem průzkumu bylo vyhodnotit praktické využití Lifenet systému® a celkovou spolupráci s posádkami RZP.

Dotazovaná kardiologická pracoviště:

- 1) Všeobecná fakultní nemocnice v Praze (VFN)
- 2) Fakultní nemocnice Královské Vinohrady (FNKV)
- 3) Nemocnice Na Homolce
- 4) Fakultní nemocnice v Motole (FNM)
- 5) Institut klinické a experimentální medicíny (IKEM)

Response průzkumu „B“ čítá pouhých 40%, tzn. 2 kardiologická pracoviště.

OTÁZKA č. 1) Máte na Vašem pracovišti zřízen datový přenos EKG, např. Lifenet systém® ?

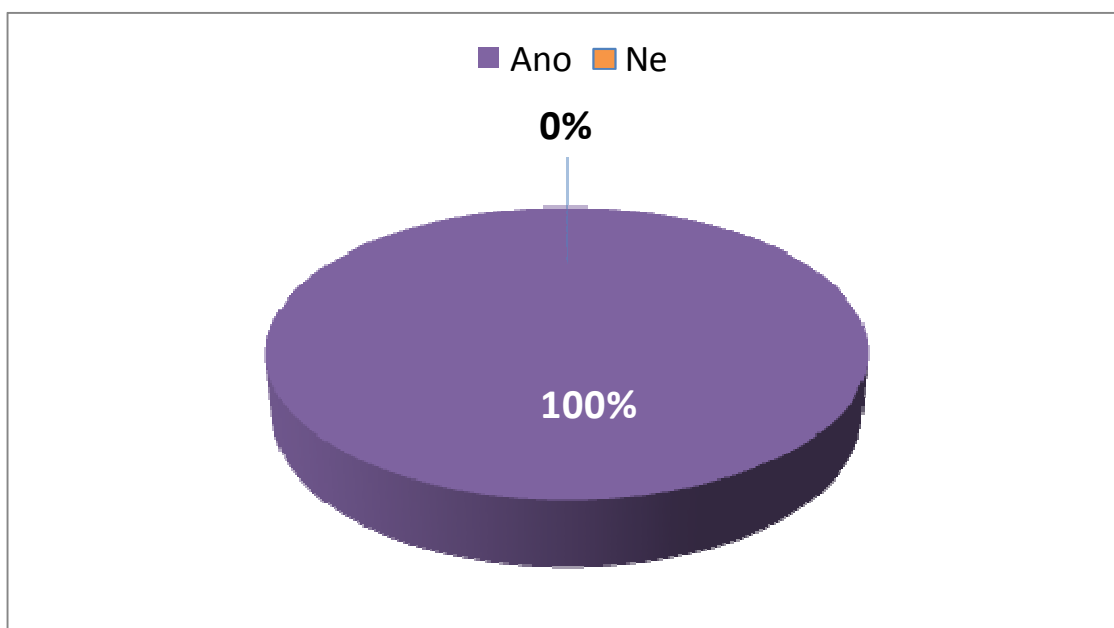
a) Ano

b) Ne

Tabulka 26 Pracoviště s Lifenet systémem®

Pracoviště s Lifenet systémem®:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Ano	2	100
Ne	0	0

Graf č. 26 – Pracoviště s Lifenet systémem®



Otázka č. 1 zjišťovala, zda-li dotazované pracoviště disponuje telemetrickým datovým přenosem, např. Lifenet systém® . Z výsledků vyplývá, že obě dotazovaná pracoviště mají Lifenet systém®.

OTÁZKA č. 2) Setkáváte se často s posádkou RZP (bez lékaře), která správně diagnostikuje AKS ? a) Ano

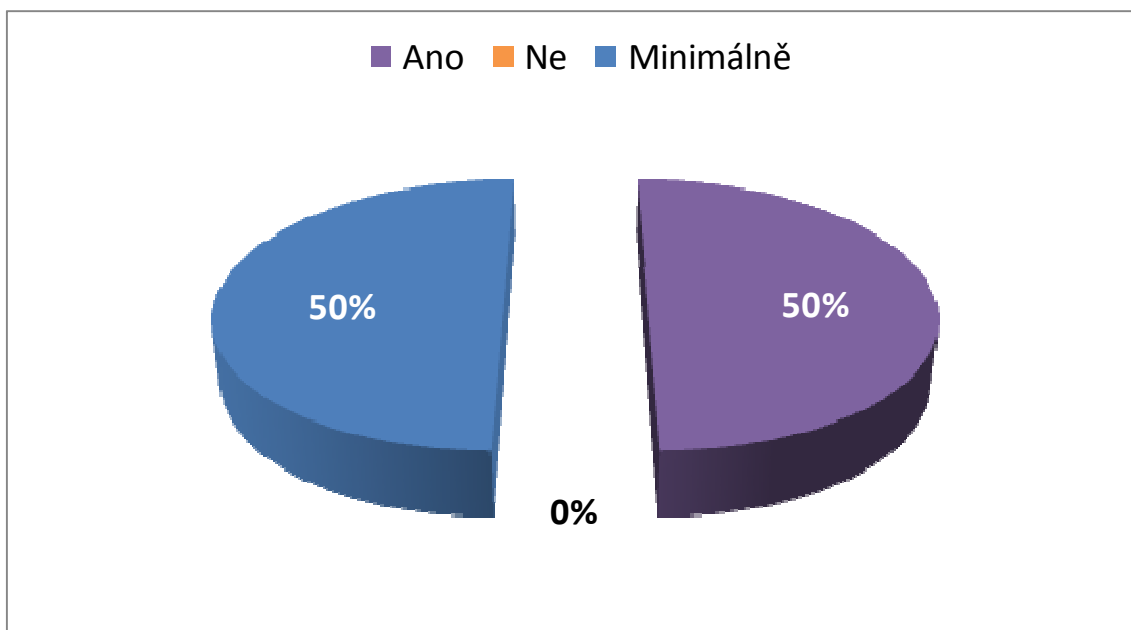
b) Ne

c) Minimálně

Tabulka 27 Správná dg. AKS posádkou RZP

Správná dg. AKS posádkou RZP:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Ano	1	50
Ne	0	0
Minimálně	1	50

Graf č. 27 – Správná dg. AKS posádkou RZP



Otázka č. 2 zjišťovala, zda se specializované kardiologické pracoviště často setkává s posádkou RZP, která v téru diagnostikuje AKS. Odpovědi jsou kontraproduktivní. 50% pracovišť se setkává, 50% nikoliv.

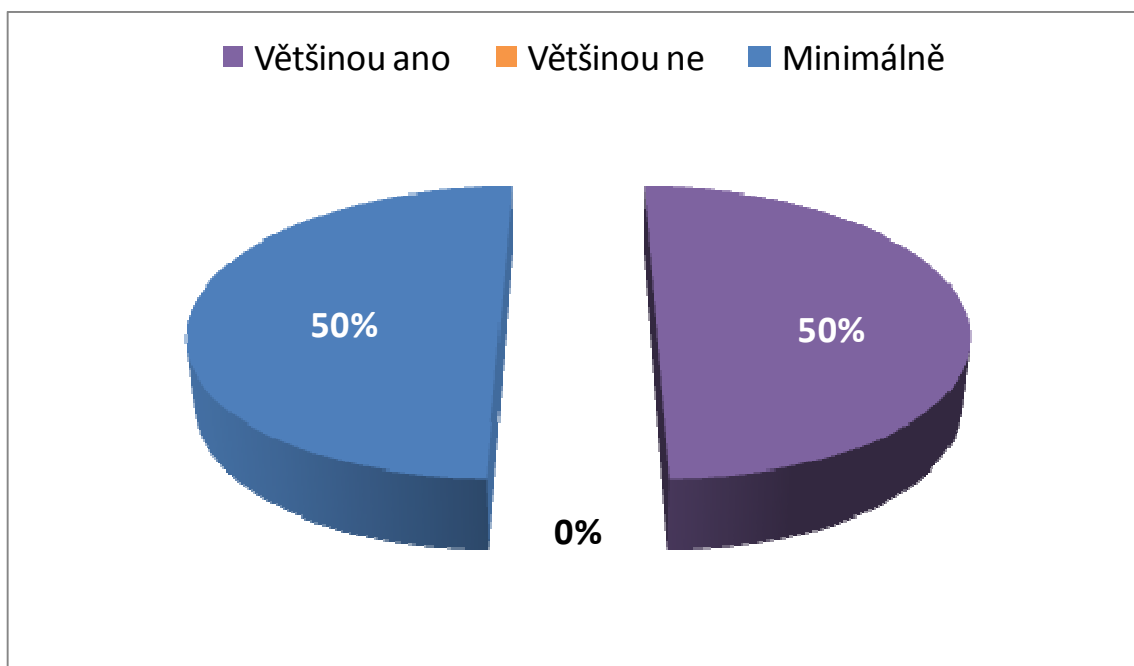
OTÁZKA č. 3) Jsou pacienti na Vaše pracoviště posádkou RZP avizováni ?

- a) Většinou ano
- b) Většinou ne
- c) Minimálně

Tabulka 28 Avizování pacientů posádkami RZP

Avizování pacientů posádkami RZP:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Většinou ano	1	50
Většinou ne	0	0
Minimálně	1	50

Graf č. 28 – Avizování pacientů posádkami RZP



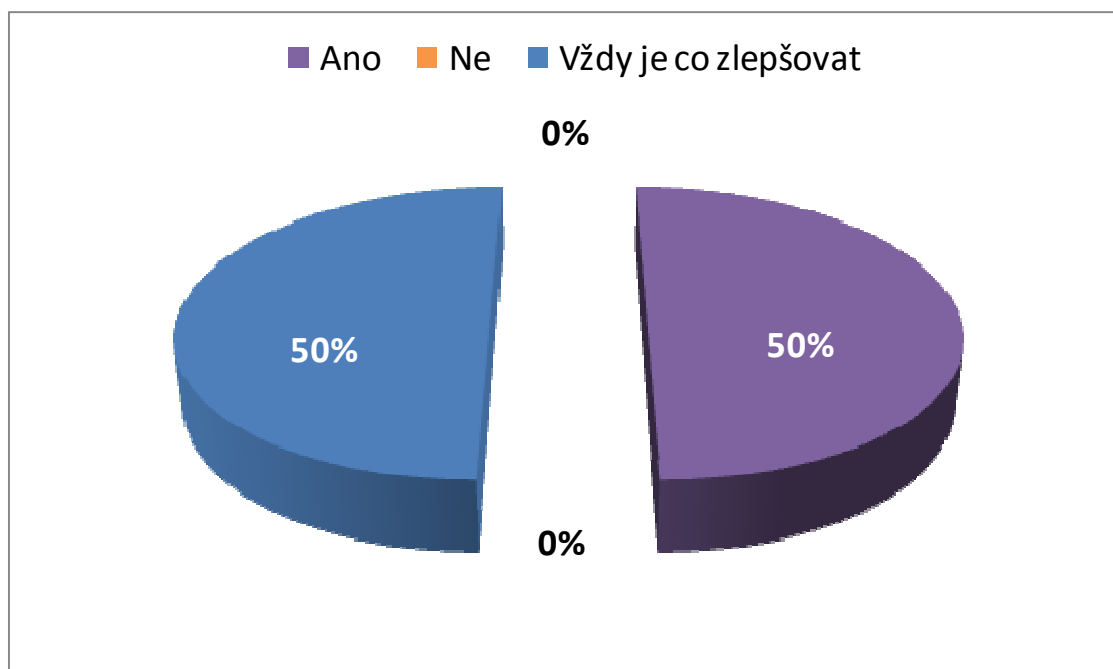
Otázka č. 3 hodnotila avizování pacientů posádkami RZP do Kardiocentra. 1 kardiologické pracoviště odpovědělo minimální hlášení pacientů. Druhé kardiologické pracoviště se domnívá, že spíše pacienti avizováni jsou.

- OTÁZKA č. 4)** Domníváte se, že je dosavadní spolupráce s posádkami RZP ZZS SčK na dobré úrovni ?
- a) Ano
 - b) Ne
 - c) Vždy je co zlepšovat

Tabulka 29 Úroveň spolupráce s posádkami RZP

Úroveň spolupráce s posádkami RZP:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Ano	1	50
Ne	0	0
Vždy je co zlepšovat	1	50

Graf č. 29 – Úroveň spolupráce s posádkami RZP



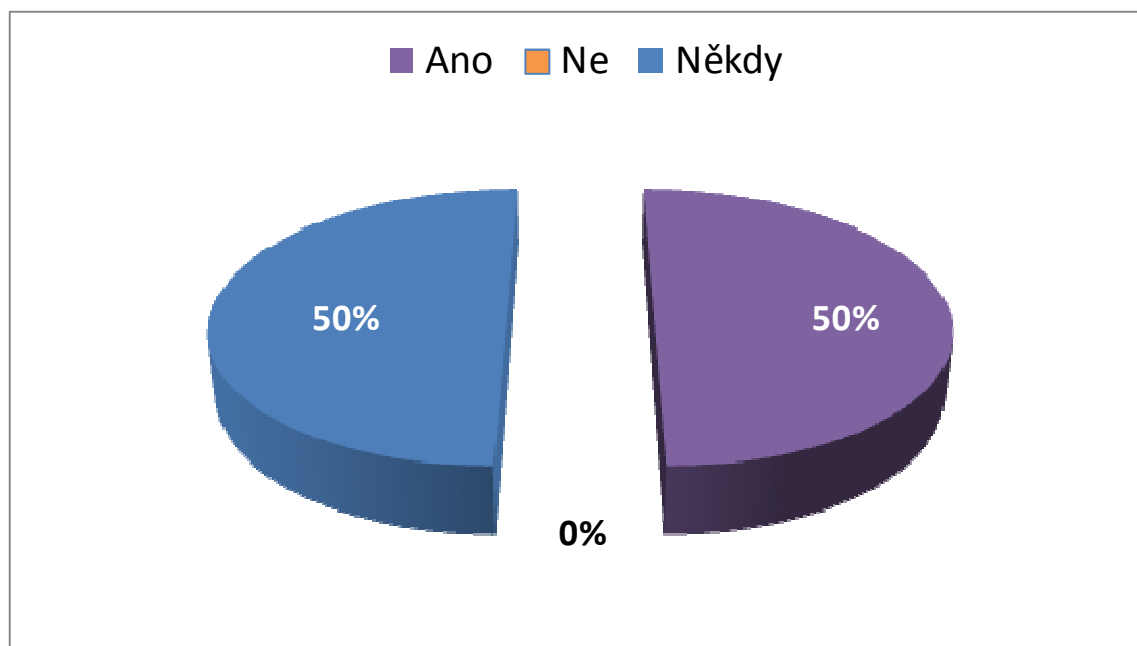
Z obecného pohledu otázka č. 4 hodnotila kvalitu spolupráce Kardiocenter s posádkami RZP. Odpovědi jsou v nepoměru. 1 pracoviště je spokojené s dosavadní spoluprací. Druhé pracoviště by kvalitu zlepšilo.

- OTÁZKA č. 5)** Pokud posádka RZP předává pacienta s dg. susp. AKS, je adekvátně zajištěný ? (O2, PŽK, monitoring, vhodná farmakoterapie.....)
- a) Ano
 - b) Ne
 - c) Někdy

Tabulka 30 Předávání zajištěného pacienta posádkou RZP

Předávání zajištěného pacienta posádkou RZP:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Ano	1	50
Ne	0	0
Někdy	1	50

Graf č. 30 – Předávání zajištěného pacienta posádkou RZP



Otázka č. 5 hodnotí vhodné zajištění pacientů s AKS při předání ve zdravotnickém zařízení. Jedno Kardiocentrum se domnívá, že posádky RZP adekvátně zajišťují pacienta se susp. AKS. Druhé Kardiocentrum hodnotí tuto otázku neurčitě – někdy.

OTÁZKA č. 6) Orientačně určete poměr přijatých elektrokardiogramů Lifenet systémem® s počtem přijatých pacientů? a) 5 x 5

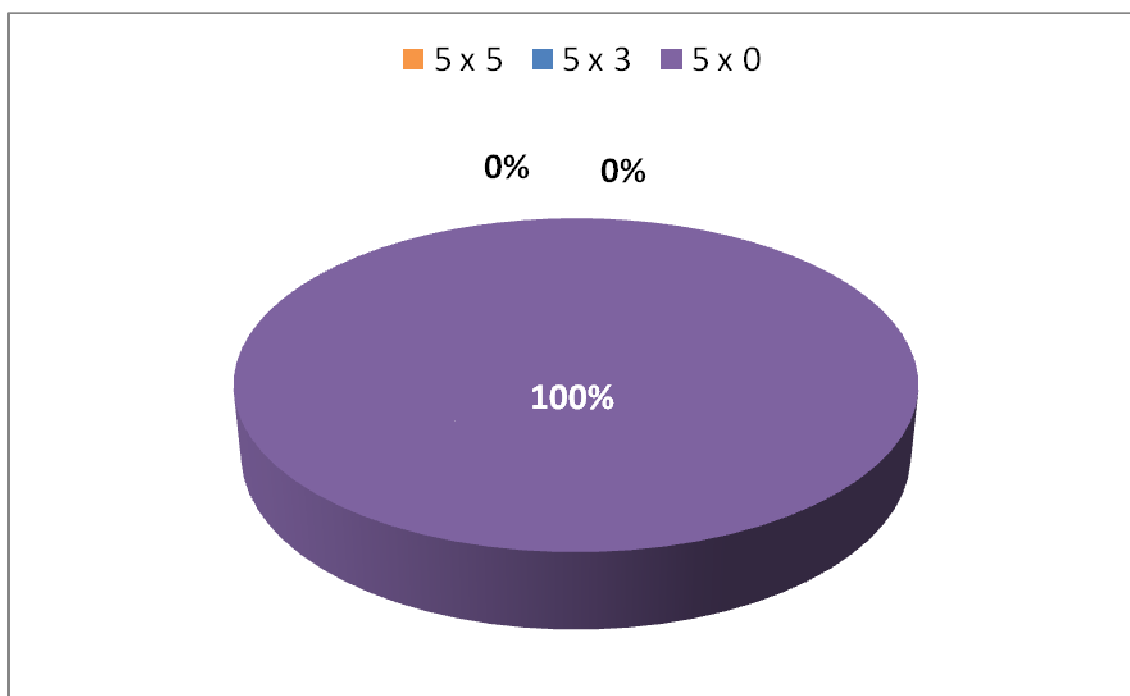
b) 5 x 3

c) 5 x 0

Tabulka 31 Předávání zajištěného pacienta posádkou RZP

Předávání zajištěného pacienta posádkou RZP:	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
5 x 5	0	0
5 x 3	0	0
5 x 0	2	100

Graf č. 31 – Poměr přijatých x odeslaných EKG



Otázka č. 6 mapovala počet přijatých EKG Lifenet systémem®. 100% dotazovaných uvedlo, že při avízu AKS nebyly uskutečněny žádné telemetrické přenosy.

OTÁZKA č. 7) Prosím o stručné vlastní invence (přínosy x nejčastější chyby x inovace).....

Otázka č. 7 nebyla respondenty vyplněna.

7.4 Analýza průzkumných otázek a dílčích cílů

Podkapitola shrnuje analýzu 6 průzkumných otázek, které korelují s dílčími cíli. Z celkového počtu 40 respondentů jsou výsledky vyjádřeny absolutní a relativní četností u otázek č. 1 a 6. Otázky 2, 3, 4 a 5 jsou vyhodnoceny aritmetickým průměrem v přehledné tabulce. Zelenou barvou jsou v tabulkách vyjádřeny procentuálně správné odpovědi na dané teoretické položky.

Průzkumná otázka č.1

Jsou znalosti interpretace u zdravotnických záchranářů v základních a blokádových EKG křivkách kvalitní?

Tabulka 32 Průzkumné otázky č. 1

Průzkumná ot. č. 1	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Základní křivky EKG (SR, FiS, VT)	21	52,5
Blokádové křivky EKG (LBBB)	27	67,5
AIM spodní stěny	26	65

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka č. 32 průzkumné otázky č. 1 sumarizuje procentuální úspěšnost diagnostiky: 1. Sinusového rytmu, fibrilace síní a komorové tachykardie, 2. Blokády levého raménka Tawarova, 3. Akutního infarktu myokardu spodní stěny.

Na základní křivky položky 1 správně odpovědělo 21 respondentů, tzn. 52,5% úspěšnost ze 40 dotazovaných.

Blok levého raménka Tawarova položky č. 2 správně interpretovalo 27 dotazovaných, tzn. 67,5% úspěšnost.

Akutní infarkt myokardu spodní stěny rozpoznalo 26 respondentů, tzn. 65%.

Průzkumná otázka č. 2

Existuje kvalitativní rozdíl v interpretaci EKG u NLZP s / bez specializačního kurzu?

Tabulka 33 Průzkumné otázky č. 2

Průzkumná ot. č. 2	Průměrná četnost	Aritmetický průměr
Respondenti s EKG kurzem	6,5	82,5
Respondenti BEZ EKG kurzu	20,8	65

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka č. 33 průzkumné otázky č. 2 sumarizuje kvalitativní rozdíl interpretace EKG u respondentů, kteří absolvovali EKG kurz, oproti účastníkům dotazníkového šetření, kteří žádný specializační kurz neabsolvovali. Z výsledků je zřejmé, že respondenti se specializačním kurzem správně interpretovali EKG záznamy s 82,5% úspěšností. Respondenti bez specializačního kurzu vyhodnotili interpretační otázky pouze s 65% úspěšností.

Průzkumná otázka č. 3

Využívají posádky RZP Lifenet systém®?

Tabulka 34 Průzkumné otázky č. 3

Průzkumná ot. č. 3	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Využívají Lifenet systém®	10	25

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka č. 34 průzkumné otázky č. 3 se zaměřila na využití Lifenet systému®, pokud na elektrokardiogramu interpretujeme AIM. Pouhých 10 respondentů, tzn. 25% by EKG křivku poslalo Lifenet systémem® do Kardiocentra. Zbýlý počet dotazovaných odpovídalo variabilně viz. vyhodnocení ot. č. 1v dotazníku na str. 73-74.

Průzkumná otázka č. 4

Mají zdravotničtí záchranáři dostatečné znalosti týkající se AKS?

Tabulka 35 Průzkumné otázky č. 4

Průzkumná ot. č. 4	Absolutní průměrná četnost	Aritmetický průměr [%]
Teorie AKS	20,8	51,9

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka č. 35 průzkumné otázky č. 4 sumarizuje průměrnou úspěšnost odpovědí teoretických otázek dotazníku č. 7-15 týkající se AKS.

Z výsledků vyplývá, že teoretickými znalostmi o AKS disponuje v průměru 20,8 dotazovaných, tzn. 51,9%. Ostatní účastníci dotazníkového šetření vykazovali při některých otázkách chyby.

Průzkumná otázka č. 5

Směřují adekvátně posádky RZP pacienta na základě elektrokardiogramu?

Tabulka 36 Průzkumné otázky č. 5

Průzkumná otázka č. 5	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Vyhovující směřování	38	95
Nevhodné směřování	2	5

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka č. 36 průzkumné otázky č. 5 sumarizuje adekvátnost směřování pacientů v průměru, na základě křivky EKG. Analýza se týkala otázek 1a a 1b v dotazníku, přičemž za adekvátní směřování pacienta u otázky 1a se považuje:

- transport do Kardiocentra,
- PCI – přímo na katetrizační sál,
- poslání křivky Lifenet systémem® + konzultační hovor s kardiologem
- Dovolám RV, umístění vyjedná lékař

Adekvátní směřování u otázky 1b v dotazníku se považuje:

- Nemocnice nižšího typu – INT amb. (nejblíže dostupná) a Kardiocentrum

Průměrně jsou pacienti z 95% posádkami RZP transportováni vhodně do ZZ.

Průzkumná otázka č. 6

Jsou specializovaná Kardiocentra spokojená s efektivitou práce u posádek RZP?

Tabulka 37 Průzkumné otázky č. 6

Průzkumná ot. č. 6	Absolutní četnost	Relativní četnost [%]
Spokojenost	1	50
Je co zlepšovat	1	50

Zdroj: vlastní zpracování

Z důvodu malé účasti zpětných odpovědí zdravotnických zařízení nejsou výsledné hodnoty signifikantní.

8 Diskuze

Interpretace elektrokardiogramu posádkami RZP je problematika, která tvoří součást všedních služeb na ZZS. Přes veškerou snahu autorů této bakalářské práce se nepodařilo nalézt literaturu nebo statistiku, která by analyzovala schopnost kvalitní, průměrné nebo podprůměrné schopnosti členů výjezdových skupin RZP interpretovat EKG a jeho změny bez přítomnosti lékaře.

Průzkumný soubor otázek dotazníkového šetření byl sestaven tak, aby mohl vyhodnotit různé varianty postupů směřování včetně interpretace EKG posádkami RZP. Při tvorbě empirické části bakalářské práce bylo stanoveno 6 průzkumných otázek a 1 průzkumné tvrzení.

Průzkumná otázka č. 1 hodnotila kvalitu vyhodnocení základních obrazů EKG v PNP posádkami RZP. Výsledky průzkumu poukazují na **52,5%** úspěšnost v identifikaci základních rytmů (SR, FiS, VT), **67,5%** úspěšnost NLZP v diagnostice obrazu LBBB a **65%** úspěšnost dotazovaných v identifikaci AIM spodní stěny. Za přínosné a pozitivní můžeme považovat více jak 60% úspěšnost odpovědí na vybraný okruh otázek.

Průzkumná otázka č. 2 hodnotila kvalitu a rozdíl v interpretaci EKG NLZP s nebo bez specializačního kurzu EKG. Z výsledků je zřejmá **82,5%** úspěšnost respondentů, kteří specializační kurz absolvovali, oproti účastníkům dotazníkového šetření, kteří specializovaný kurz EKG neabsolvovali. Tito respondenti správně interpretovali EKG záznamy s **65%** úspěšností. Výsledek prokazatelně poukazuje na správnost a kvalitu interpretace, pokud je absolvován specializační EKG kurz.

Průzkumná otázka č. 3 zjišťovala využití Lifenet systému®. Pouze v **25%** využívají NLZP Lifenet systém®, ať již za účelem potvrzení stanovené diagnózy nebo z důvodu konzultace či interpretace. Vzhledem k širokému spektru využití telemetrického datového přenosu viz. např. kazuistika níže, je tato procentuální četnost nízká. S výsledkem se do určité míry shodují i odpovědi dotazovaných Kardiocenter viz ot. č. 6, tabulky č. 31 str. 82, kde dotazovaná pracoviště uvedla nulový počet přijatých telemetrií na pět AIM.

Průzkumná otázka č. 4 se zabývala vyhodnocením průměrné úspěšnosti respondentů při teoretických otázkách, které se vázaly k AKS. Kvalitními teoretickými znalostmi o AKS disponuje **51,9%** účastníků proběhlého průzkumného dotazníkového

šetření. Dostatečné znalosti jsou nedílnou součástí přesné diagnostiky, od které se odvíjí strategický postup a definitivní ošetření pacienta. Výsledek průzkumné otázky č. 4 vyšel celkově spíše podprůměrný. Předpokladem podprůměrného výsledku je špatné pochopení zadání odpovědi, kde symbol (<) elevace úseku ST respondenti četli obráceně (□).

Průzkumná otázka č. 5 hodnotila adekvátní směřování pacientů dle EKG. Výsledky průzkumu prokazují **95%** vhodné směřování pacientů do zdravotnického zařízení posádkou RZP. Pouze v **5%** by respondenti směřovali pacienta na základě stanovených možností zcela nevhodně.

Průzkumná otázka č. 6 se vztahovala na spokojenost Kardiocenter s efektivitou práce posádek RZP. Z důvodu malé účasti zdravotnických zařízení v dotazníkovém šetření není výsledná hodnota bohužel signifikantní ve prospěch či neprospěch práce ZZS.

Průzkumné tvrzení zahrnovalo předpoklad, že při stejném EKG záznamu nebude shoda směřování pacienta posádkami RZP do zdravotnického zařízení ve více než **60%**. Tento předpoklad byl potvrzen vyhodnocením ot. č. 1a a 1b na str. 73-76, kde maximální procentuální shoda byla pouze v **50%** u ot. č. 1b. Otázkou zůstává, na základě čeho jsou strategické kroky umístění pacienta posádkou RZP v cílovém pracovišti variabilní?

Pro dokreslení významu zvoleného tématu bakalářské práce je níže uvedena stručná kazuistika z reálného výjezdu výjezdové skupiny RZP ZZS SčK P-V.

Indikace zásahu ZS stanovená KOS je zhoršení stavu u 85-letého pacienta po prodělané CMP, který se „nemůže zvednout“. Naléhavost zásahu určená KOS je 3, tzn., výjezd pouze posádky RZP do místa vzdáleného 19 km. Při příjezdu na místo pacient sedí v domě na posteli a je objektivně klidově dušný s patrnou periferní cyanózou. Komunikuje adekvátně, spolupracuje a udává intermitentní hrudní dyskomfort, který nedokáže blíže specifikovat a lokalizovat. Obtíže s patrnou progresí trvají cca 3 hodiny. Anamnesticky se pacient léčí s ICHS (po prodělaném AKS nejasné lokalizace v terénu LBBB), dále léčený hypertonik, chronická renální insuficience, CHOPN a st.p CMP. Zdravotní dokumentace, kterou má posádka RZP k dispozici je stará 4 roky. Pacient je dispenzarizován pouze u obvodního lékaře a hospitalizován byl naposledy před 4 lety. Chronickou medikaci, včetně antikoagulační terapie nelze na místě zjistit. Objektivní nález: GCS: 4-5-6, klidová dušnost (zhoršené inspirium), periferní cyanóza, SpO₂ 85%,

bez neurologické lateralizace, ameningeální, DKK bez otoku, břicho měkké – nebolestivé, bez peritoneálního dráždění. Pulzace na periférii je špatné hmatná při TK 115/60 torr. Pacientovi byl zaveden v domě PŽK 18G do PHK antebrachium a aplikován Plasmalyte roztok o objemu 500 ml, dále kyslíková terapie maskou průtokem 4l/min. Do sanitního vozu byl transportován pomocí Evac-chair. Dále byla provedena analýza 12 – ti svodového EKG, viz příloha B, kde posádka interpretuje LBBB o frekvenci 105/min. Ve svodech V2 a V3 jsou nejvíce patrné □ 2mm odstupy úseku ST, které by mohly být indikátorem právě probíhající akutní ischemické léze v terénu LBBB. Na základě klinického stavu a nespecifického EKG záznamu se výjezdová skupina rozhoduje zaslat křivku telemetrickým datovým přenosem Lifenet systémem® do specializovaného Kardiocentra v Praze k posouzení. Po telemetrickém přenosu je posádka telefonicky spojena se službu konajícím kardiologem, který telemetrii přijímal. Doporučení lékaře – specialisty bylo následující: „Nález nespecifický pro AKS, pravděpodobně nález staršího data, transportujte pacienta ad nejbližší nemocnice k odběru kardio specifických enzymů“. Pacient byl transportován po předchozím avízu ad INT JIP nemocnice nižšího typu vzdálené 14 km se suspektní plicní embolií a k vyloučení AKS.

Rozbor uvedené kazuistiky:

Negativum:

Na základě přijaté výzvy KOS došlo ke špatnému vyhodnocení závažnosti. Stav pacienta vyžadoval výjezd RZP + RV pro dušnost a probíhající stenokardie. Po vyhodnocení klinického stavu se posádka ocitla ve strategické křižovatce. Pokud by se neuskutečnil telemetrický přenos Lifenet systémem® a transport by byl zahájen na INT ambulanci, mohlo dojít k odmítnutí pacienta pro jeho celkovou alteraci a riziko rozvoje AKS či podhodnocení EKG nálezu. Pokud by posádka zvolila dovolání lékaře (RV), došlo by ke zbytečné časové prodlevě (minimum intervence lékařem na místě, dojezd RV k RZP 20 min – transport RZP ad INT 10 min). Třetí varianta byla transportovat pacienta do Kardiocentra přímo – vzdálenost však byla větší než 43 km.

Pozitivum:

Přínosem pro pacienta i pro posádku RZP bylo pouhé pořízení 12- ti svodového záznamu EKG a jeho odeslání ke konzultaci pomocí Lifenet systému®. Správným postupem ze strany ošetřující posádky bylo zajištění pacienta již v domě, včetně nutnosti minimalizace pohybu (PŽK, O₂, Evac-chair). Nejistota NLZP v interpretaci

nálezu konzultována se specialistou Kardiocentra (časová náročnost 3 min) – využití Lifenet systému®.

Doporučení pro praxi:

Účelem doporučení pro praxi je na základě získaných poznatků nalézt kompromis mezi časovou náročností, efektivitou vzdělávání a minimalizací finančních nákladů, které jsou pro zaměstnavatele stěžejní. Nedílnou součástí kvalitní interpretace EKG je spolehlivá a moderní přístrojová technika (EKG monitor). Na ZZS SČK oblasti Prachy-východ nedávno proběhla přístrojová modernizace. V současné době jsou všechna stanoviště vybavena přístrojem LifePak® 15 od společnosti Physio-control, což všichni zaměstnanci při neformálních debatách oceňují.

Navrhovaná doporučení:

- vlastní iniciativa zaměstnanců pro posílení erudice v oblasti EKG. (například absolvování certifikovaného kurzu EKG pořádané VFN, která má v tomto směru mnohaletou tradici). Motivující by bylo přispívání finančními prostředky zaměstnavatelem uchazečům o kurz. Aktuální cena kurzu je nepříznivých 9.200,- Kč.
- ekonomicky nezatěžující pro zaměstnavatele by byl apel k lékařům ZZS (se specializací INT, ARO, kardiologie) k vytvoření výukového systému na domovských stanovištích určených pro NLZP v rámci pracovní doby.
- komplexní vzdělávací program pořádaný organizací ZZS v čele s odborným garantem, který by zajišťoval kvalitu výuky ve Středočeském kraji. Byla by zde záruka jednotných informací a postupů.
- pokud je EKG nález pro NLZP nespecifický, může jej konzultovat s lékařem v cílovém pracovišti. Zde není důvod zpochybňovat ochotu službu konajícího lékaře-lékařky pro objasnění křivky (časová nenáročnost). Posádky si mohou při nejistotě svou domněnku potvrdit nebo vyvrátit.
- využití bezplatného výukového portálu v anglickém jazyce (EKG simulátor) dostupný na www.skillstat.com
- využití výukové pomůcky pro nácvik KPR, jehož součástí je patientský interaktivní simulátor rytmů například od společnosti Ambu®
- při pochybnostech v maximální možné míře využívat Lifenet systém®
- vytvoření metodického doporučení vydaného organizací ZZS vztahující se k AKS

Požadavky na NLZP (posádky RZP):

- holistický a empatický přístup k pacientovi
- ochota zaměstnanců se vzdělávat v kardiologické problematice a v interpretaci elektrokardiogramů
- kvalitní odběr anamnézy
- cílené fyzikální vyšetření
- vhodná farmakoterapie na základě ordinace lékaře, prostřednictvím konferenčních hovorů
- sdělení validních informací při konferenčních konzultacích
- svědomitá monitorace EKG vč. rozpoznání maligní arytmie
- správná technika analýzy 12-ti svodového EKG (správné umístění svodů)
- spolupráce s cílovým pracovištěm – avízo!
- periodické testování interpretačních schopností EKG

Závěr

Bakalářská práce se zabývala tématem využití elektrokardiogramů v PNP členů výjezdových skupin RZP. Základem kardiologické problematiky je spolehlivá a včasná diagnostika AKS, rychlý a zároveň šetrný transport do odpovídajícího zdravotnického zařízení. Cílem teoretické části práce bylo vytvořit ucelený přehled vztahující se k interpretaci EKG pro NLZP pracující na ZZS SČK. Byly vysvětleny základy monitorace EKG, včetně popisu analýzy a hlavních funkcí monitoru LifePak® 15.

Hlavním záměrem při tvorbě teoretické části bylo vytvořit z nejaktuálnější odborné literatury studijní materiál, týkající se patologií srdečního rytmu, s akcentem na diferenciaci AKS pomocí EKG pro NLZP.

Empirická část bakalářské práce analyzovala data získaná prostřednictvím kvantitativního průzkumného šetření, kterého se zúčastnilo 40 zaměstnanců z řad NLZP pracujících na ZZS SČK okresu Praha-východ. Průzkum byl zaměřen na schopnost zdravotnických záchranářů interpretovat základní a blokové křivky EKG, dále schopnost diagnostikovat pomocí EKG Akutní koronární syndrom, praktické využívání Lifenet systému® a v neposlední řadě strategický postup při směřování pacientů do odpovídajícího zdravotnického zařízení na základě kvalitní diferenciální diagnostiky. Z výsledků průzkumu teoretických znalostí, kvality interpretace EKG a strategie transportu je patrné, že v komplexním měřítku jsou znalosti respondentů spíše průměrné. Vyhodnocením úrovně znalostí dotazovaných respondentů v kardiologické problematice byla naplněna většina stanovených cílů. Z důvodu malé účasti oslovených zdravotnických zařízení zjišťujících zpětnou vazbu – indikovanost přijatých pacientů, nebyl naplněn stanovený cíl, vztahující se na kvalitu spolupráce s posádkami ZZS.

Závěrem můžeme konstatovat, že posádka RZP je legitimní prostředek pro záchranu lidských životů. Zdravotníci záchranáři by svou dostatečnou erudicí měli umět spolehlivě identifikovat kardiální symptomy pacienta pomocí EKG a tím předcházet i možné progresi stávajících obtíží. Na základě vyhodnocených údajů by bylo vhodné zpracovat metodické doporučení diagnostiky AKS na podkladě elektrokardiogramu pro posádky RZP. Tím dojde k minimalizaci pochybností členů výjezdové skupiny RZP při hodnocení elektrokardiogramu a eliminuje se možnost

výskytu chyby, ať již v diagnostice, nebo v transportu na pracoviště intervenční kardiologie. Profesní růst každého zdravotnického záchranáře je ovlivněn celoživotním vzděláváním pomocí akreditovaných kurzů nebo jiných vzdělávacích akcí. Díky osobitému přístupu každého z nás při ošetřování pacienta je vždy největší satisfakcí jeho bio-psycho-sociální pohoda.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BĚLOHLÁVEK, Jan, OSMANČÍK, Pavel, VOTAVOVÁ, Regina, LINHART, Aleš, et al. 2012. *EKG v akutní kardiologii, Průvodce pro intenzivní péči i rutinní klinickou praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-7345-287-2
2. BULÍKOVÁ, Táňa, 2014. *EKG pre záchranárov nekardiológov*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5308-9
3. BYDŽOVSKÝ, Jan, 2008. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-815-6
4. BYDŽOVSKÝ, Jan, 2010. *Diferenciální diagnostika nejčastějších symptomů*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-352-3
5. BYDŽOVSKÝ, Jan, 2013. *Základy akutní medicíny*. Příbram: Vysoká škola zdravotnictva a socialnej práce sv. Alžběty, n.o, Ústav sv. Jana Nepomuka Neumanna v Příbrami. ISBN 978-80-260-3847-4
6. DOBIÁŠ, Viliam, 2013. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4571-8
7. FRANĚK, Ondřej, 2012. *Manuál dispečera zdravotnického operačního střediska*. 6. oprav. a dopl. vyd. ISBN 978-80-254-5910-2
8. HABERL, Ralph, 2012. *EKG do kapsy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4192-5
9. KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2007. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1830-9
10. KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-802-4730-684.
11. KLENNER, Pavel, et al. 2011. *Vnitřní lékařství*. 4. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-705-9
12. KOLÁŘ, J. et al., 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-604-5
13. MACOUREK, Jindřich, 2005. *Fyziologie*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1190-7
14. POKORNÝ, J. et al., 2010. *Lékařská první pomoc*. 2. dopl. a přepr. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-322-8
15. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.
16. ROKYTA, Richard, MAREŠOVÁ, Dana, TURKOVÁ, Zuzana, 2014. *Somatologie: učebnice*. Vyd. 6. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7478-514-6

17. SOVOVÁ, Eliška, SEDLÁŘOVÁ, J., et al., 2014. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4823-8
18. ŠEBLOVÁ, Jana a KNOR, Jiří a kol., 2013. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4434-6
19. THALER, Malcolm S., 2013. *EKG a jeho klinické využití*. 6. Vyd., překlad. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4193-2

INTERNETOVÉ ZDROJE:

1. Česká kardiologická společnost. *Doporučení pro léčbu a diagnostiku akutního infarktu myokardu*. [online]. [cit. 2014-02-12]. Dostupné z: http://www.kardio-cz.cz/resources/upload/data/359_724-740.pdf
2. *EKG kvalitně – výukový web*. [online]. [cit. 2014-14-10]. Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz/obsah.htm>
3. *Krdioblog. Jak poznat STEMI u bloku levého raménka Tawarova*. 2012-2013 [online]. [cit. 2014-08-12]. Dostupné z: http://kardioblogie.blogspot.cz/2014/01/jak-poznat-stemi-u-bloku-leveho-ramenka_11.html
4. *Physio-control* [online]. 2009 [cit. 2014-23-09]. Dostupné z: http://www.physio-control.cz/data/articles/down_164.pdf
5. *Sbírka právních předpisů – průvodce zákony ČR*. [online]. 2010 [cit. 2014-14-10]. Dostupné z: <http://www.esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=2011s055>
6. *Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof*. [online]. 2007 [cit. 2014-02-12]. Dostupné z: http://www.urgmed.cz/postupy/2007_aks_pnp.pdf
7. *Studium.yarousch – studijní materiály* [online]. 2008 [cit. 2014-25-09]. Dostupné z: http://www.yarousch.cz/studium/body.php?menu=menu_vnitri_lekarstvi&body=vnitri_lekarstvi/vnitri_lekarstvi_004
8. *Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, p.o* [online]. 2013 [cit. 2014-23-09]. Dostupné z: <http://www.zachranka.cz/o-nas/soucasnost>
9. *Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR*. [online]. 2010-2014 [cit. 2014-08-10]. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/rychle-informace/nemocnost-umrtnost-na-ischemicke-nemoci-srdecni-cr-letech-2003-2010-aktualizace>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Schválení dotazníkového šetření.....	
Příloha B EKG záznam pro diskuzi.....	
Příloha C Dotazník A.....	
Příloha D Dotazník B.....	
Příloha E Hodnocení EKG pro záchranáře (RAFTing na vlnách nahoře a dole).....	
Příloha F Rešerše	

PŘÍLOHA A – Souhlas s provedením dotazníkového šetření

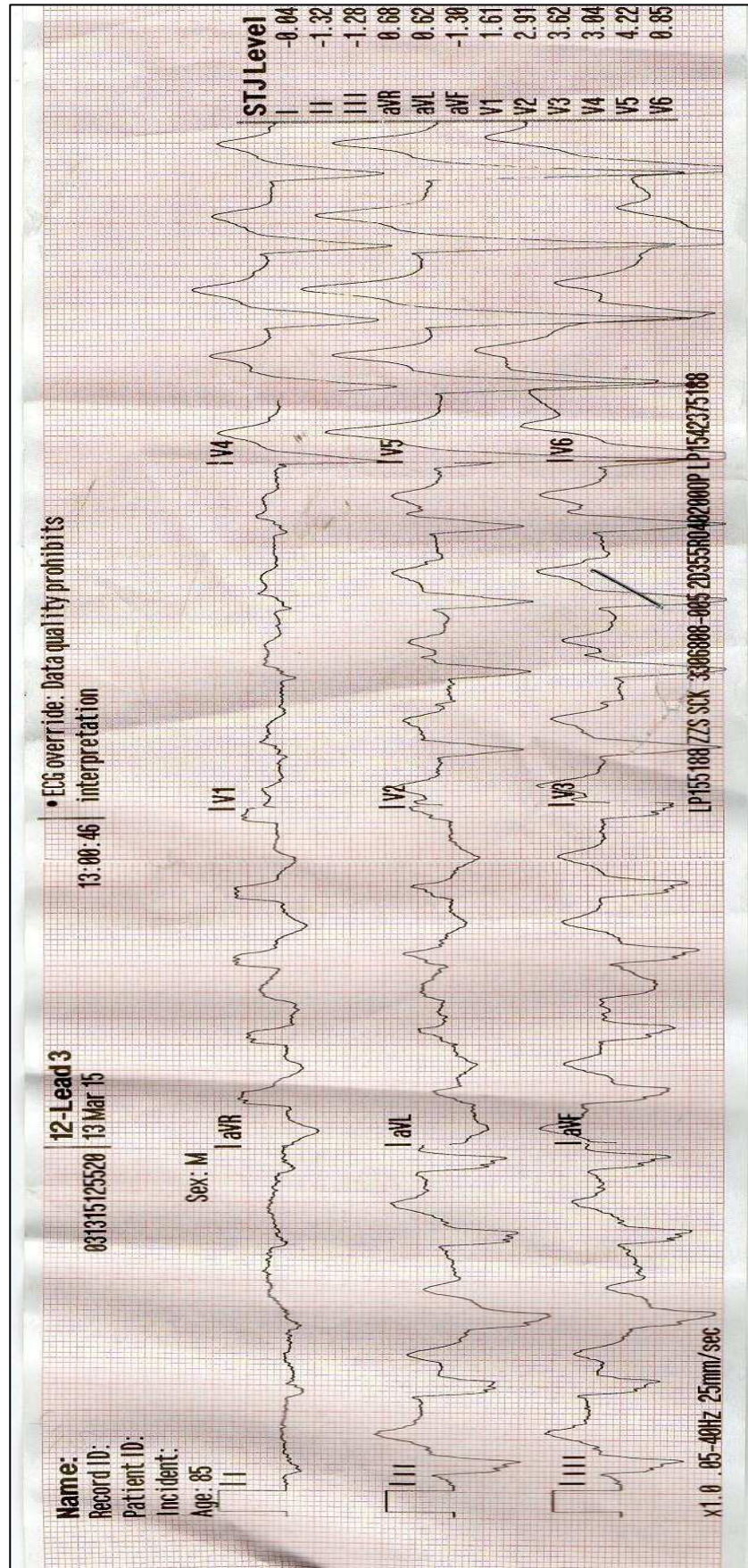
**PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO
ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**
(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku,
který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	Horčíková, Michaela, DiS.	
Studijní obor	Zdravotnický záchranář	Ročník 3.
Téma práce	EKG a jeho využití posádkami RZP ZZS sek	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	ZZS SEK, okres Praha-východ (Brandýs nad Labem, Zdob. Říčany)	
Jméno vedoucího bakalářské práce	Mgr. Mgr. et Bc. Josef Taybner	
Vyjádření vedoucího bakalářské práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu/průzkumu	Výzkum/průzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího bakalářské práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	
Souhlas náměstkyně pro ošetřovatelskou péči	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	

V. Heratavich dne 28.11.2014

Podpis záchranářské služby
 Středočeského kraje
 příspěvková organizace
 Okresní středisko ZZS Říčany
 Podléhání sestře
 Komenského 1910, 251 01 Říčany
 IČ: 75090926
 M. Horčíková
 podpis studenta

Příloha B EKG záznam pro diskuzi



Zdroj: vlastní

Dotazníkové šetření

Vážení kolegové,

chtěla bych Vás požádat o vyplnění dotazníku v rámci zpracování empirické části mé bakalářské práce na téma: „EKG a jeho využití posádkami RZP.“ Dotazník je anonymní a je určen zaměstnancům ZZS SČK z řad NLZP. Dotazník prověří vaše znalosti v interpretaci EKG a zároveň zmapuje Vaše profesní zkušenosti. Případné dotazy ráda zodpovím na e-mailu: Ammisek@centrum.cz.

Mnohokrát děkuji za spolupráci.

Michaela Horčíková, DiS. (studentka VŠ zdrav., o.p.s., Praha 5)

a)Pohlaví:	MUŽ	x	ŽENA		
b)Dosažené vzdělání:	SZŠ	x	VOŠ	x	VŠ
c)Délka praxe(v letech):	<5	x	5-10	x	<input type="checkbox"/> 10

1) Absolvovali jste certifikovaný / specializační, či jiný kurz pro interpretaci EKG ?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Samostudium

2) Dle vyhlášky ČR 240/2012 Sb. výjezd RZP v součinnosti s RV určuje KOS dle stupně naléhavosti, přičemž kardiální obtíže dle volajícího si vyžadují přítomnost lékaře. Orientačně určete, v kolika případech do měsíce vyhodnocujete sami záznam EKG, bez asistence lékaře ?

- a) <5x
- b) 5-10x
- c) 10x

3) Obsluhujete přístroj LifePak® 15. Řídíte se vždy diagnostickým závěrem na elektrokardiogramu ?

- a) Ano, interpretace přístroje je spolehlivá
- b) Ne, technice se nedá věřit
- c) Někdy

4) Jak se zachováte, pokud máte nespecifický nález na elektrokardiogramu nebo si nejste nálezem jistí?

- a) Využívám Lifenet systém® a konzultuji s Kardiocentrem
- b) Prostřednictvím konferenčního hovoru se svým lékařem ZZS, popíše křivku dálkově
- c) Konzultací neztrácím čas. Pokud je pacient t.č hemodynamicky stabilní, volím rychlý transport do nejbližšího zdravotnického zařízení k dovyšetření.

5) Určete, kolikrát do roka odesíláte křivku pomocí telemetrického datového přenosu Lifenet systému®?

- a) Tuto funkci monitoru neovládám
- b) <5 /rok
- c) 5-10 /rok
- d) 10 /rok

6) Dovoláváte si RV (lékaře), pokud vyhodnotíte na elektrokardiogramu AIM ?

- a) Ano
 - b) Ne
 - c) Někdy (podle hemodynamické stability pacienta)
-

7) Vyberte správné tvrzení o Nestabilní angině pectoris (NAP).

- a) Při NAP jsou pozitivní kardiocifické enzymy (Troponin T, I, CK, CK-MB)
- b) Na EKG registrujeme depresi úseku ST nebo inverzi vlny T
- c) Nejedná se o riziko rozvoje AIM v důsledku progresu chronického onemocnění

8) Které odpovědi jsou správné pro diagnostiku AIM v PNP?

- a) Intermitentní bolest na hrudi lokalizovaná prstem ruky
- b) Elevace úseku ST <2mm
- c) Patologický kmit Q

9) Jaké je správné umístění hrudních svodů? Vyberte správnou odpověď.

- a) V1 - 4.mzž. vpravo parasternálně, V2 – 4.mzž. vlevo parasternálně, V3 – mezi V2 a V4, V4 - 5.mzž. v přední axilární čáře, V5 – 5.mzž. v medioklavikulární čáře, V6 - 5.mzž. ve střední axilární čáře

b) V1 - 4.mzž. vpravo parasternálně, V2 – 4.mzž. vlevo parasternálně, V3 – mezi V2 a V4, V4 - 5.mzž. v medioklavikulární čáře, V5 – 5.mzž. v přední axilární čáře, V6 - 5.mzž. ve střední axilární čáře

c) V1 - 2.mzž. vpravo parasternálně, V2 – 2.mzž. vlevo parasternálně, V3 – mezi V2 a V4, V4 - 5.mzž. v medioklavikulární čáře, V5 – 5.mzž. v přední axilární čáře, V6 - 5.mzž. ve střední axilární čáře

10) Jak označujeme rytmus, který po výpadku SA uzlu přebírá vzruchovou tvorbu o frekvenci 40-50/min ?

- a) Sinusová bradykardie
- b) Junkční rytmus
- c) Idioventriculární rytmus

11) Je možné spolehlivě diagnostikovat AIM 4 svodovou monitorací?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

12) Obecným charakteristickým rysem AV bloku III. st. je ?

- a) Větší počet vln P než QRS komplexů
- b) Nezávislost vln P na QRS komplexu
- c) Každému komplexu QRS předchází vlna P

13) BLTR (LBBB) je považován za STEMI ekvivalent ?

- a) Ano, nedá se při interpretaci vyloučit AIM
- b) Ne, lze spolehlivě určit BLTR (LBBB) pravidlem správné diskonkordace
- c) Nevím

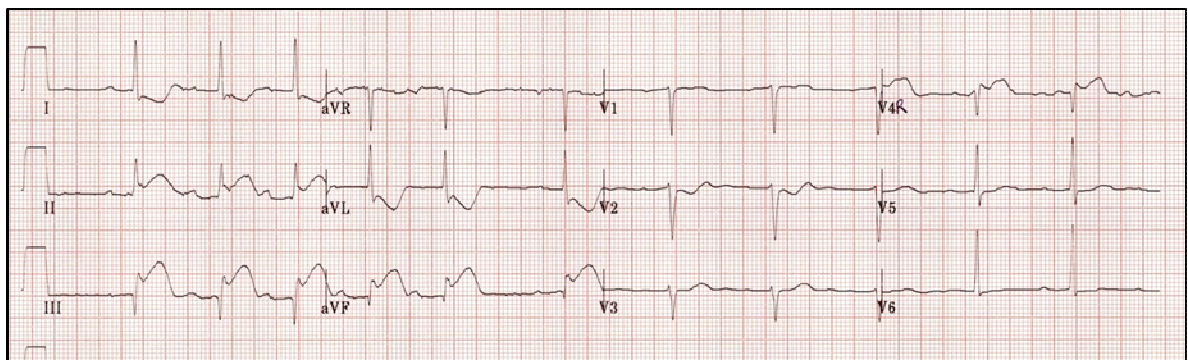
14) Vyberte správná tvrzení o FiS na EKG:

- b) pravidelná akce komor s nepravidelným intervalem R-R
- c) nepravidelně se opakující QRS komplexy s absencí vlny P
- d) nepravidelně se opakující QRS komplexy s patrnou vlnou P

15) Vyberte správnou barevnou posloupnost hrudních svodů:

- a) červená, žlutá, zelená, hnědá, černá, fialová
- b) žlutá, červená, zelená, černá, hnědá, fialová
- c) červená, žlutá, zelená, černá, hnědá, fialová

I. Záznam zobrazuje :

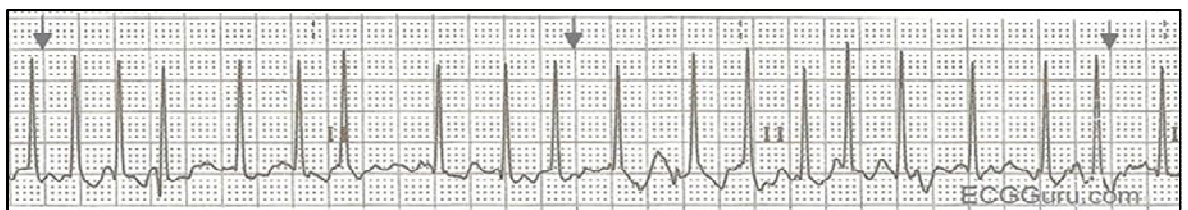


a) AIM spodní stěny

b) AIM přední stěny

c) NAP

II. Záznam zobrazuje:

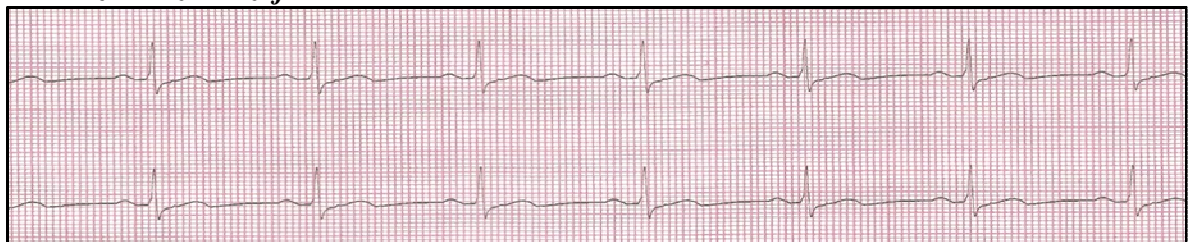


a) AV blokádu

b) FiS

c) SR

III. Záznam zobrazuje:



a) SR

b) FiS

c) AV blokádu

IV. Záznam zobrazuje:

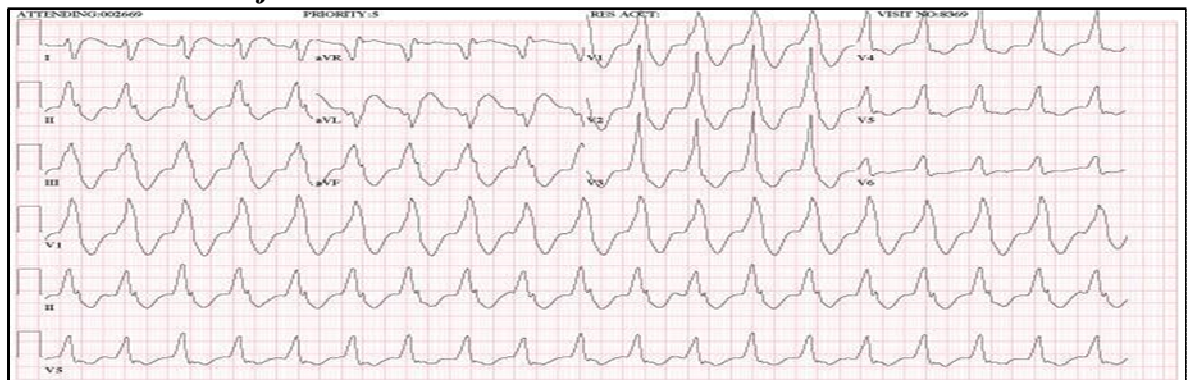


a) AIM

b) BLTR (LBBB)

c) BPRT (RBBB)

V. Záznam zobrazuje:

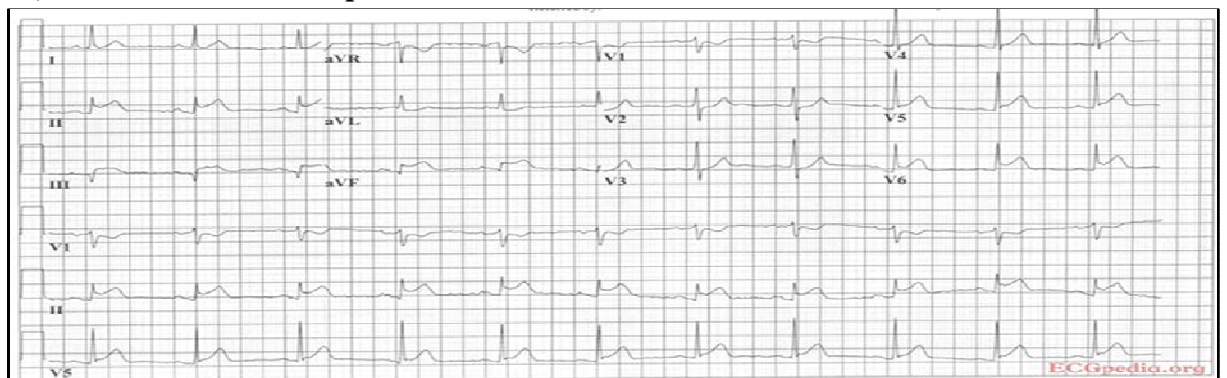


a) Komerovou tachykardií

b) Idioventriculární rytmus

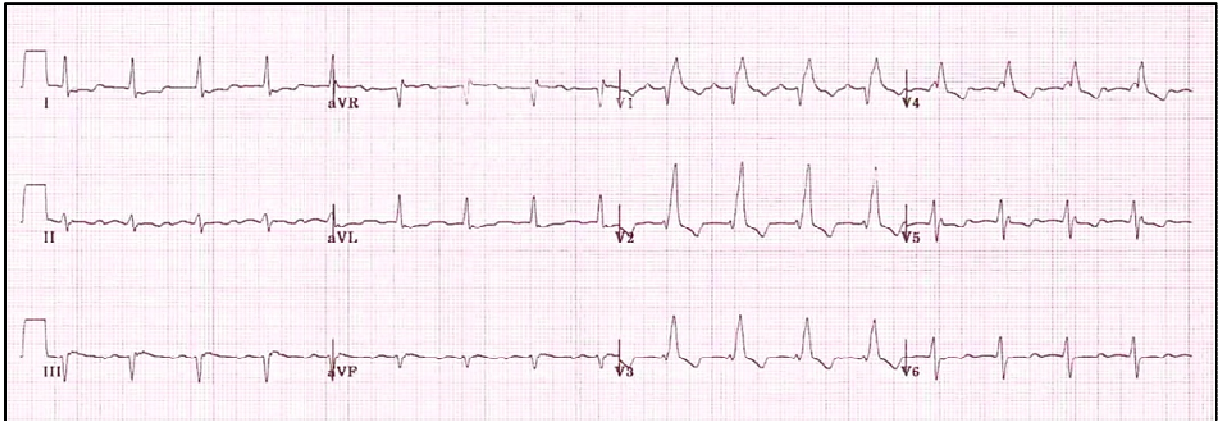
c) Komerovou fibrilaci

1a) Kam budete směřovat pacienta s tímto nálezem ?



- Kardiocentrum – PCI si rozhodnou tam
- Nejbližší nemocnice INT.amb. (bez PCI)
- PCI – přímo na katetrizační sál
- Ponechám pacienta na místě
- Dovolám RV, umístění vyjedná lékař
- Pošlu křivku Lifenet systémem® + konzultační hovor s kardiologem

1b) Kam budete směřovat pacienta s tímto nálezem ?



- a) Nemocnice nižšího typu – INT amb. – nejbližze dostupná
- b) Kardiocentrum
- c) Ponechám na místě
- d) PCI – přímo na katetrizační sál

Zdroj: vlastní

PŘÍLOHA D – Dotazník B

Dobrý den,

jsem studentkou bakalářského studia oboru Zdravotnický záchranář VŠZ, o.p.s. a současně pracuji na pozici zdravotnického záchranáře ZZS SČK. V současné době dokončuji svou bakalářskou práci na téma: „EKG a jeho využití posádkami RZP ZZS SČK“. Průzkumnou část práce – dotazníkového šetření bych ráda obohatila i zpětnou vazbou z cílových pracovišť. Dotazníkové šetření je anonymní. Vaše odpovědi mohou napomoci ke zkvalitnění spolupráce.

Mnohokrát děkuji za Váš čas. S přáním poklidných dnů

Michaela Horčíková, DiS.

E-mail: ammisek@centrum.cz

1) Máte na Vašem pracovišti zřízen datový přenos EKG, např. Lifenet systém® ?

- a) Ano
- b) Ne

2) Setkáváte se často s posádkou RZP (bez lékaře), která správně diagnostikuje AKS ?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Minimálně

3) Jsou pacienti na Vaše pracoviště posádkou RZP avizováni ?

- a) Většinou ano
- b) Většinou ne
- c) Minimálně

4) Domníváte se, že je dosavadní spolupráce s posádkami RZP ZZS SČK na dobré úrovni ?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Vždy je co zlepšovat

5) Pokud posádka RZP předává pacienta s dg. susp. AKS, je adekvátně zajištěný ? (O2, PŽK, monitoring, vhodná farmakoterapie.....)

- a) Ano
- b) Ne
- c) Někdy

6) Orientačně určete poměr přijatých elektrokardiogramů Lifenet systémem® s počtem přijatých pacientů?

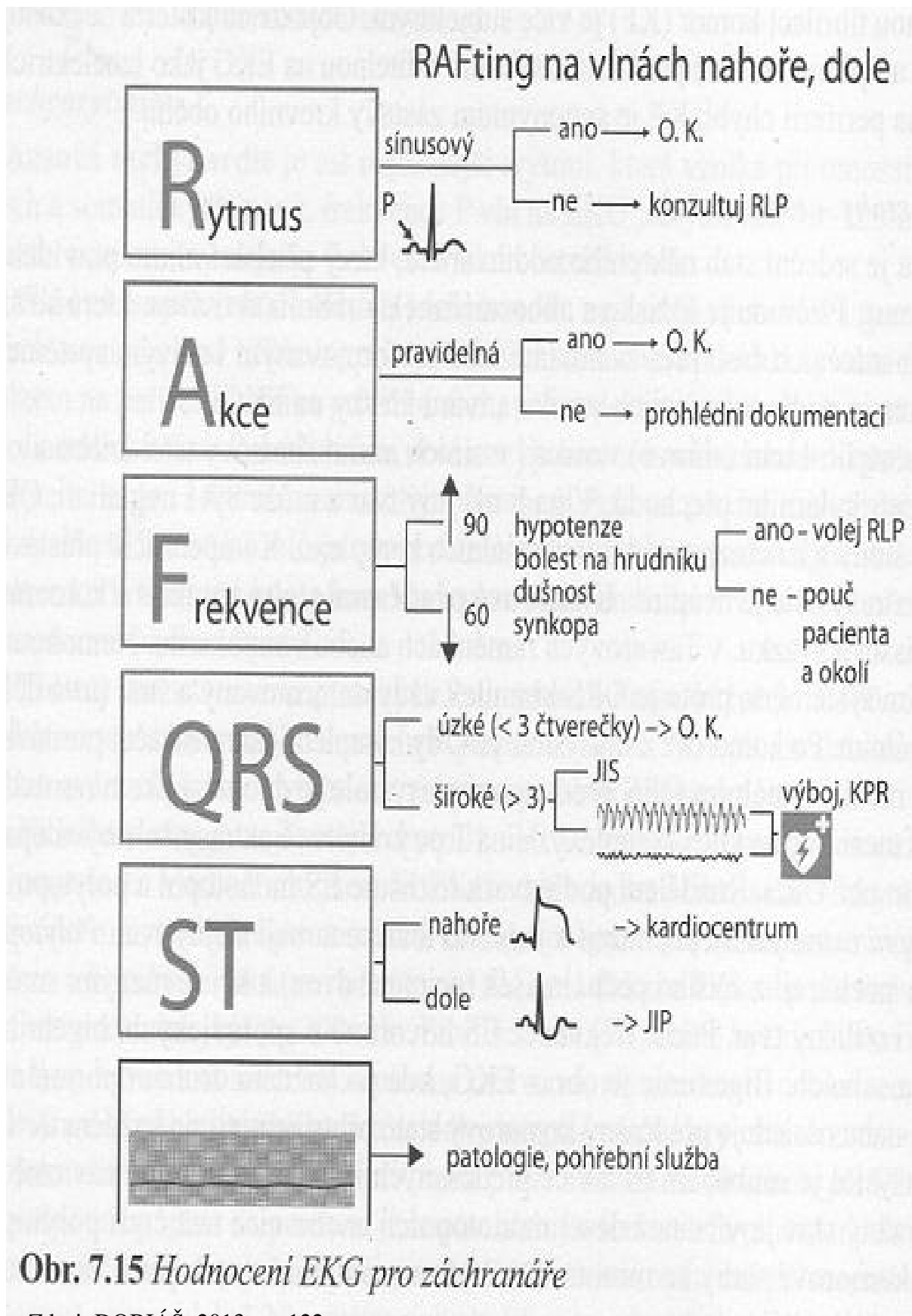
a) 5 x 5

b) 5 x 3

c) 5 x 0

7) Prosím o stručné vlastní invence (přínosy x nejčastější chyby x inovace).....

Děkuji!



Obr. 7.15 Hodnocení EKG pro záchranáře

EKG a jeho využití posádkami RZP Zdravotnické záchranné služby

Středočeského kraje

Michaela Horčíková, DiS.

Jazykové vymezení: čeština, angličtina

Klíčová slova (CZ): Akutní koronární syndrom. Zdravotnická záchranná služba SČK. EKG. Nestabilní angina pectoris. Akutní infarkt myokardu. Arytmie.

Přednemocniční neodkladná péče.

Klíčová slova (EN): Acute coronary syndrome. Emergency Medical Service of Central Bohemian Region. ECG. Unstable angina pectoris. Acute myocardial infarction. Arrhythmia. Prehospital emergency care.

Časové vymezení: 2005 – 2015

Druhy dokumentů: knihy, články a příspěvky ve sborníku, elektronické zdroje

Počet záznamů: 67 (35 knih, 32 článků a příspěvků ve sborníku)

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

Základní prameny: - katalog Národní lékařské knihovny (www.medvik.cz)

- Jednotná informační brána (www.jib.cz)

- Souborný katalog ČR (<http://sigma.nkp.cz>)

- specializované databáze (Ovid Medline)