



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií



Znalosti zdravotnických záchranářů o patologických srdečních rytmech v přednemocniční péči

Bakalářská práce

Studijní program: B5345 – Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: 5345R021 – Zdravotnický záchranář

Autor práce: **Petr Ozogány**
Vedoucí práce: **Mgr. Jana Sehnalová**

Liberec 2019





TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC
Faculty of Health Studies



Medical rescuers's knowledge of pathological heart's rhythms in a pre-hospital care

Bachelor thesis

Study programme: B5345 – Specialization in Health Service

Study branch: 5345R021 – Health Rescuer

Author: **Petr Ozogány**

Supervisor: Mgr. Jana Sehnalová





Zadání bakalářské práce

Znalosti zdravotnických záchranářů o patologických srdečních rytmech v přednemocniční péči

Jméno a příjmení: Petr Ozogány
Osobní číslo: D16000032
Studijní program: B5345 Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Zdravotnický záchranář
Zadávající katedra: Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2017/2018

Zásady pro vypracování:

Cíle práce:

- 1) Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o vyhotovení elektrokardiogramu.
- 2) Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o vyhodnocení elektrokardiogramu.
- 3) Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u srdečních patologií.

Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):

Zdravotnický záchranář poskytuje v rámci přednemocniční péče specifickou ošetrovatelskou péči dle vyhlášky 391/2017 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Jednou ze specifikací je měření srdečního rytmu pomocí elektrokardiografu. Je potřeba zjistit, na jaké úrovni jsou znalosti zdravotnických záchranářů o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u srdečních patologií a vyhodnocení patologické křivky na elektrokardiogramu, aby nesprávným rozpoznáním a vyhodnocením nedošlo k ohrožení pacienta na jeho zdraví.

Výstupem bakalářské práce bude vytvoření článku připraveného k publikaci v odborném periodiku.

Výzkumné předpoklady / výzkumné otázky:

- 1) Předpokládáme, že 90 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o vyhotovení elektrokardiogramu.
- 2) Předpokládáme, že 80 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o vyhodnocení elektrokardiogramu.
- 3a) Předpokládáme, že 80 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u infarktu myokardu s ST elevací.
- 3b) Předpokládáme, že 80 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u fibrilace komor.
- 3c) Předpokládáme, že 80 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u bezpulsové komorové tachykardie.
- 3d) Předpokládáme, že 80 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u asystolie.

Výzkumné předpoklady budou upřesněny na základě provedení předvýzkumu.

Metoda:

Kvantitativní

Technika práce, vyhodnocení dat:

Nestandardizovaný dotazník. Data budou zpracována pomocí grafů a tabulek v programu Microsoft Excel 2010. Text bude zpracován textovým editorem Microsoft Office Word 2010.

Místo a čas realizace výzkumu: Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje

Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje

Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje

Čas : prosinec 2018 – únor 2019

Vzorek:

Respondenti : Zdravotníci záchranáři a všeobecné sestry na jednotlivých výjezdových základnách, počet: 80.

Rozsah pracovní zprávy:

50-70stran

Forma zpracování práce:

tištěná/elektronická



Seznam odborné literatury:

- BĚLOHLÁVEK, Jan. 2014. EKG v akutní kardiologii: průvodce pro intenzivní péči i rutinní klinickou praxi. 2nd ed. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-419-7.
- BULÍKOVÁ, Táňa. 2015. EKG pro záchranáře nekardiologie. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5307-2.
- ČÍHALÍK, Č., E. KLÁSKOVÁ a M. TÁBORSKÝ. 2015. Variabilita EKG nálezů ve vnitřním lékařství a pediatrii. Olomouc: Solen. ISBN 978-80-7471-100-8.
- ČÍHALÍK, Čestmír a TÁBORSKÝ, Miloš. 2013. EKG v klinické praxi. Olomouc: Solen. ISBN 978-80-7471-015-5.
- HAMPTON, John R. 2013. EKG stručně, jasně, přehledně. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4246-5.
- JAKABČIN, Jozef. 2016. Jak poznat, že EKG je abnormální a co nám zobrazuje standardní EKG záznam. Anesteziologie a intenzivní medicína. 27(2), 116-120. ISSN 1214-2158.
- JANOUSEK, Jan a ANDRŠOVÁ, Irena. 2014. EKG a dysrytmie v dětském věku. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5006-4.
- NOVÝ, Jiří et. al. 2015. EKG v přednemocniční péči. Hradec Králové: Gaudeamus. ISBN 978-80-7435-581-3.
- SLABÝ, K., M. PROCHÁZKA a P. KUBUŠ. 2015. Preventivní vyšetření sportovců se zaměřením na klidové EKG. Česko-slovenská pediatrie. 70(3), 161-165. ISSN 0069-2328.
- THALER, Malcolm S. 2013. EKG a jeho klinické využití. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4193-2.
- WADAS, Theresa. 2013. Diagnosis of ST-Elevation Myocardial Infarction. The Journal for Nurse Practitioners. 9(2), 124-125. ISSN 1555-4155.

Vedoucí práce:

Mgr. Jana Sehnalová
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání práce:

28. dubna 2018

Předpokládaný termín odevzdání:

30. června 2019

L. S.

prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA
děkan

prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA
děkan

V Liberci 30. listopadu 2018

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že texty tištěné verze práce a elektronické verze práce vložené do IS STAG se shodují.

20. 4. 2019

Petr Ozogány

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Janě Sehnalové za trpělivost, odborné vedení a poskytnuté rady k provedení této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu během studia a zpracování této bakalářské práce. A na závěr bych také chtěl poděkovat, vedoucím pracovníkům ZZS Libereckého, Středočeského a Moravskoslezského kraje, za vstřícnost a profesionální přístup, k provedení výzkumu na jejich výjezdových základnách.

Anotace v českém jazyce

Jméno a příjmení autora: Petr Ozogány

Institute: Technická univerzita v Liberci,
Fakulta zdravotnických studií

Název práce: Znalosti zdravotnických záchranářů o
patologických srdečních rytmech
v přednemocniční péči

Vedoucí práce: Mgr. Jana Sehnalová

Počet stran: 83

Počet příloh: 24

Rok obhajoby: 2019

Anotace: Bakalářská práce obsahuje zpracování teoretických východisek a výzkumné části k danému tématu. Zaměřuje se především na zjištění, zda zdravotníci záchranáři umí adekvátně vyhotovit, zhodnotit a popřípadě zahájit terapeutický postup při indikaci srdečních patologických rytmů v přednemocniční péči. Dále práce obsahuje výzkumnou část se zpracovanými údaji z dotazníkového šetření v této oblasti.

Klíčová slova: elektrokardiogram, AIM, non-STEMI, fibrilace, defibrilátor, adrenalin, amiodaron, RIA, asystolie, náhlá smrt

Anotace v anglickém jazyce

Name and surname:	Petr Ozogány
Institution:	Technical University in Liberec, Faculty of medical studies
Title:	Medical rescuers's knowledge of pathological heart's rhythms in a pre-hospital care
Supervisor:	Mgr. Jana Sehnalová
Pages:	83
Appendix:	24
Year:	2019

Annotation: Bachelor thesis contains an elaboration of theoretical way-outs and research parts to the topic. The thesis focuses to detection, that medical rescuer's can appropriately make out, valorize and start a therapeutic process of an indication pathological heart's rhythms in a prehospital care. The thesis contains a research part with processed dates from a questionnaire research.

Keywords: electrocardiogram, AIM, STEMI, non-STEMI, fibrillation, defibrillator, adrenaline, amiodarone, RIA, asystole, sudden death

Obsah

1	Úvod	14
2	Teoretická část.....	15
2.1	Anatomie srdce a převodní systém srdeční	15
2.2	Charakteristika a zhodnocení EKG	16
2.3	Popis jednotlivých úseků na EKG.....	17
2.3.1	Vlna P	17
2.3.2	QRS komplex.....	18
2.3.3	ST úsek	18
2.4	Princip snímání EKG záznamu	19
2.4.1	Bipolární zapojení svodů dle Einthovena	19
2.4.2	Unipolární zapojení svodů dle Wilsona.....	19
2.4.3	Semi-unipolární zapojení svodů dle Goldberga.....	20
2.5	Edukace pacienta při zhotovení EKG záznamu	20
2.6	Poruchy vedení srdečního rytmu.....	21
2.6.1	Blokáda Tawarových ramének	21
2.6.2	AV blokády.....	22
2.7	Patologické srdeční rytmy a jejich terapie v PNP	23
2.7.1	Akutní infarkt myokardu STEMI, non-STEMI	24
2.7.2	Fibrilace síní	25
2.7.3	Flutter síní	26
2.7.4	Komorová fibrilace	26
2.7.5	Bezpulzová komorová tachykardie.....	27
2.7.6	Asystolie	28
2.8	Elektrická kardioverze a defibrilace.....	28
2.9	Kompetence ZZ.....	29
2.10	EKG u sportovců a dětí	30

3	Výzkumná část	31
3.1	Výzkumné cíle a předpoklady.....	31
3.2	Metodika výzkumu.....	32
3.2.1	Metoda výzkumu a metodický postup	32
3.3	Analýza výzkumných dat	33
3.4	Analýza výzkumných cílů a předpokladů	62
4	Diskuze	68
5	Návrh doporučení pro praxi.....	73
6	Závěr.....	74
	Seznam literatury	75
	Seznam tabulek	78
	Seznam grafů	80
	Seznam příloh	82

Seznam použitých zkratek

AIM	akutní infarkt myokardu
AKS	akutní koronární syndrom
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
AV	atrioventrikulární uzel
č.	číslo
EKG	elektrokardiograf
g	gram
IM	infarkt myokardu
i.v.	intravenózně
J	joule
KPR	kardiopulmonální resuscitace
LZZS	letecká zdravotnická záchranná služba
mg.	miligram
min.	minuta
mm	milimetr
mm/s	milimetr za sekundu
např.	například
non-STEMI	deprese ST-úseku
O ₂	kyslík
Obr.	obrázek
odst.	odstavec

PNP	přednemocniční neodkladná péče
RIA	ramus interventricularis anterior
RC	ramus circumflexus
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
s.	strana
SA	sinoatriální uzel
STEMI	elevace ST-úseku
sb.	sbírka
slg.	sublinguální
Tab.	tabulka
tzv.	takzvaně
ZZ	zdravotnický záchranář
ZZS	zdravotnická záchranná služba
μg	mikrogram

1 Úvod

Problematika znalostí zdravotnických záchranářů o srdečních patologických rytmech je důležitá zejména v přednemocniční neodkladné péči. Včasná diagnostika a zhodnocení EKG rytmu zdravotnickými záchranáři má zásadní roli u akutních srdečních stavů v přednemocniční péči. Hlavním oborem zabývající se touto problematikou je obor kardiologie a kardiochirurgie. Součástí znalostí ZZ by měla být znalost anatomie a fyziologie srdce, z důvodu rozpoznání případné patologie. Základní vyšetřovací metoda nejčastěji využívaná v kardiologii a urgentní medicíně je elektrokardiografie. EKG je neinvazivní vyšetřovací metoda, tudíž je součástí výbavy posádek zdravotnické záchranné služby. Bakalářská práce bude zaměřena na poruchy vedení srdečního rytmu, princip snímání EKG záznamu s následnou edukací pacienta při zhotovení EKG záznamu. Dále práce obsahuje popis patologických křivek na EKG a jejich následnou terapii a kompetence ZZ při řešení této problematiky. V České republice existuje Národní kardiovaskulární program, který zachycuje výskyt kardiovaskulárních chorob na našem území. Kardiovaskulární onemocnění představuje nejčastější příčinu smrti a jednu z nejčastějších příčin hospitalizací v Česku (ÚZIS, 2017). Cílem bakalářské práce je popsat znalosti správného vyhotovení EKG záznamu, vyhodnocení elektrokardiogramu, zjištění patologických rytmů a zahájení adekvátní léčby v PNP. Pro výzkumnou část práce bylo vytvořeno dotazníkové šetření, aby bylo možné obsáhnout co největší počet respondentů. Dotazníkové šetření probíhalo v Libereckém, Středočeském a Moravskoslezském kraji na výjezdových základnách zdravotnické záchranné služby.

2 Teoretická část

2.1 Anatomie srdce a převodní systém srdeční

Srdce, latinsky cor, je svalový orgán, který se skládá ze 4 dutin. Tento svalový orgán pracuje kontinuálně jako pumpa. Díky této funkci je krev přes cévy poháněna do všech částí těla, což umožňuje výživu a výměnu látek ve tkáních. Srdce je uloženo za sternem, v prostoru zvaném mediastinum. Konkrétně se nachází dvě třetiny vlevo od střední čáry a jednu třetinu napravo. Fyziologická hmotnost srdce se pohybuje průměrně kolem 300-350 g u mužů a u žen váží 250-300 g. Zvýšení hmotnosti srdce nad 400 g se označuje za hypertrofii. Tento patologický stav je možno sledovat u profesionálních sportovců či u pacientů s onemocněním srdce. Z histologického hlediska je srdce tvořeno 3 vrstvami. Tyto vrstvy jsou endokard, myokard a epikard. Endokard neboli tunica intima, vystýlá vnitřní srdeční dutinu a tvoří srdeční chlopně. Myokard zvaný také jako tunica media, je srdeční svalovina, která zajišťuje pravidelné stahy srdce. Jedná se o nejmohutnější část srdeční stěny (Čihák, 2016). Srdce je tvořeno příčně pruhovanou srdeční tkání, která v sobě kombinuje vlastnosti kosterního a hladkého orgánového svalstva. Tato srdeční tkáň není ovladatelná vůlí. Tunica serosa, zvaná jako epikard, je mezotelová výstelka, která tvoří viscerální list perikardu. Krev protéká při průchodu srdcem 4 dutinami – pravou síní (atrium dextrum), pravou komorou (ventriculus dexter), levou síní (atrium sinistrum) a levou komorou (ventriculus sinister). Mezi jednotlivými oddíly se nacházejí 4 srdeční chlopně. Jsou nazývány jako cípaté a poloměsíčité. Cípaté chlopně se nacházejí mezi jednotlivými oddíly srdce a poloměsíčité se nacházejí na rozhraní mezi srdcem a tepnou, konkrétně se jedná o arterii pulmonalis a aortu. Mezi pravou síní a pravou komorou je trikuspidální chlopeň mezi pravou komorou a arterii pulmonalis je pulmonální chlopeň. Mezi levou síní a levou komorou je mitrální chlopeň a poslední chlopeň tzv. aortální se nachází mezi levou komorou a aortou (Pospíšilová et al, 2012).

Převodní systém srdeční je specializovaná část myokardu a místo, ve kterém jsou vytvářeny vzruchy, což následně vede ke kontrakci myokardu. Díky této specializované části myokard nepotřebuje ke své rytmické činnosti nervy. Je sám zdrojem vzruchů. Nervy, které procházejí skrz srdeční stěnu tuto činnost jen ovlivňují např. zrychlují nebo

zpomalují (Čihák, 2016). Základní část převodního systému srdečního je tvořena specializovanou srdeční tkání, která tvoří koordinovanou souhru vytváření a vedení vzruchů pro správnou aktivitu srdce. Koordinaci srdeční aktivity zajišťuje specifický převodní systém, který umí řídit pravidelný srdeční rytmus. Jeho funkcí je aktivně kontrahovat srdeční síně a komory v určitém časovém intervalu, kdy po kontrakci srdečních síní dochází ke kontrakci srdečních komor. Převodní systém tvoří sinoatriální uzel SA, atrioventrikulární uzel AV, Hisův svazek, Tawarova raménka, Purkyňova vlákna (příloha A) (Bulíková, 2015). Hlavní podnět pro kontrakci srdce je v sinusovém uzlu. SA uzel tvoří vzruchy o rychlosti 60-80/min. Dále se vzruch vede po srdeční tkáni do AV uzlu až na komory, kde se zpomalí a při vynechání SA uzlu, je schopen nahradit jeho funkci a tvořit vzruchy za něj, a to při rychlosti 40-60/min. Vzruch je dále veden přes Hisův svazek, větvící se na pravé a levé Tawarovo raménko (Haberl, 2012).

2.2 Charakteristika a zhodnocení EKG

Elektrokardiografie (EKG) je v klinické praxi využívána, jako základní vyšetřovací metoda zejména v oboru kardiologie. Tato metoda pracuje na principu snímání elektrické srdeční aktivity. Časový záznam křivek tzv. elektrokardiogram umožňuje vyhodnocení srdeční aktivity. Záznam EKG je snímán na milimetrový papír. Pro správné vyhodnocení se musí stanovit tzv. cejch 1mV, odpovídající amplitudě nejčastěji 10 mm. Jedná se o neinvazivní vyšetřovací metodu. Vyšetření se provádí pomocí elektrod umístěných na kůži, ale elektrody je možné např. umístit i na stěnu jícnu nebo přímo v srdci (Thaler, 2013). Při zhodnocení a prohlížení záznamu EKG se dodržuje určité pořadí. V praxi je využívána pomůcka zvaná „Rafting“, kde počáteční písmena znamenají toto: R- rytmus, A- akce, F- frekvence, T- trvání (intervaly a vlny). Po analyzování raftingu je stanovena diagnóza. Metoda rafting pomáhá vyhodnocovat EKG v neodkladné přednemocniční péči a ve ztížených podmínkách. Srdeční rytmus vzniká jako vzruch v SA uzlu, proto se mluví o sinusovém rytmu. Srdeční rytmus je charakterizován nálezem vlny P, která předchází komplexu QRS. Pokud není zdroj depolarizace v SA uzlu je to rytmus tzv. nesinusový. Srdeční rytmy vznikají i v dalších oblastech srdce např. v myokardu síní, myokardu komor nebo v oblasti AV uzlu, nazývá se jako junkční rytmus. Pokud rytmus vzniká ve svalovině síní, jsou QRS komplexy fyziologické. Při poruchách komorového rytmu, dochází vlivem pomalejší depolarizace

cestou mimo převodní systém k rozšíření komplexu QRS. Pokud je depolarizace chaotická hovoří se o fibrilaci (Bulíková, 2015). Dále při vyhodnocování záznamu EKG se rozlišuje srdeční akce na pravidelnou a nepravidelnou, pokud jsou komplexy QRS ve stejné vzdálenosti od sebe hovoří se o akci pravidelnou, pokud se vzdálenosti mezi komplexy QRS od sebe liší, jedná se o akci nepravidelnou (příloha B). Komplexem QRS se rozumí doba, během které se šíří vzruch v komorách. Rozlišujeme tam tzv. supraventrikulární rytmy do kterých se řadí např. sinusový, sínový a junkční rytmus. Patologie ve vzdálenosti QRS komplexu je také symptomem např. pro fibrilaci síní nebo extrasystoly. Při určení frekvence srdce se využívá znalost o rychlosti posunu papíru 25 mm/s a zároveň se zvolí svod, kde je nejlépe vidět kmit R. Pro výpočet srdeční frekvence se zvolí vzorec: srdeční frekvence = 60/ RR interval v sekundách (Hampton, 2013).

2.3 Popis jednotlivých úseků na EKG

Popis jednotlivých úseků EKG zobrazuje šíření depolarizace myokardem. Ten se zobrazuje rozdílně v návaznosti na svod, který potenciál snímá, a ve kterém směru a rovině je umístěn vzhledem k srdci. Šíření potenciálu v srdci má typický charakter a jsou vytvářeny tzv. výchylky, které určují vlny, kmity a linie (příloha C). Každá z nich odpovídá určité fázi elektrického srdečního cyklu (Thaler, 2013).

2.3.1 Vlna P

Na elektrokardiogramu se nachází malá vlna odpovídající depolarizaci srdečních síní. Tato vlna je součástí intervalu PQ. Při vzniku akčního potenciálu myokardu dochází k depolarizaci SA uzlu, odkud je šířen svalovinou srdečních síní. Vzhledem k tenké stěně síní má výsledný vektor relativně malou amplitudu a směřuje doleva dolů. Na záznamu EKG se projeví jako vlna P (Čihalík a Táborský, 2013). Při pomalém vedení v AV uzlu dochází ke zpomalenému postupu depolarizace ze síní na komory, kvůli oddělení systoly síní od systoly komor. Na záznamu EKG se tento jev projeví jako tzv. izoelektrická linie. Po ukončení depolarizace ze síní na komory se značí celkový převod jako PQ interval. Patologické prodloužení vlny P je hlavním symptomem pro hypertrofii levé síně,

ke kterému dochází hlavně při mitrálních vadách. Z tohoto důvodu se taková vlna P označuje jako P mitrale (příloha D). Pokud ovšem dochází ke zvýšení vlny P je to známkou hypertrofie pravé síně, která často provází plicní onemocnění (Bartůněk et al, 2016).

2.3.2 QRS komplex

Po přechodu depolarizace ze síní na komory dochází k depolarizaci komor, které jsou na EKG záznamu tvořeny QRS komplexem (příloha E). Vzruch přechází skrz Hisův svazek a Tawarova raménka na mezikomorové septum, kde je depolarizace šířena zleva doprava, což zapříčiní, že okamžitý vektor směřuje doprava dolů (Čihalík et al, 2015). Na EKG záznamu se nachází negativní kmit Q nebo pozitivní kmit R, záleží na svodu. Vzruch dále postupuje k srdečnímu hrotu, kde vektor směřuje doleva dolů a dochází k vytvoření střední části QRS komplexu. Depolarizace dále postupuje přes Purkyňova vlákna k myokardu obou komor a směrem od endokardu k epikardu. V této fázi se zapojuje mohutnější svalovina levé komory, vektor směřuje tedy doleva a na závěr doleva nahoru při depolarizaci bazální části levé komory. Tím se dokončuje komorový QRS komplex. Patologické rozšíření QRS komplexu je obvykle symptomem pro komorovou extrasystolu, komorovou tachykardii, blokádu Tawarova raménka apod. (Hampton, 2013).

2.3.3 ST úsek

ST úsek představuje z pohledu interpretace nejobtížnější část EKG křivky. Jde o konec depolarizace a nástup repolarizace komor, jedná se o úsek od konce QRS-komplexu po počátek vlny T, který je bez patologie izoelektrický. V tomto okamžiku začíná komorová repolarizace, která postupuje v opačném pořadí, a to od epikardu k endokardu. Projevy těchto změn mohou mít poměrně specifický charakter více nebo méně typický pro konkrétní patologický děj. Zároveň je možno, aby byl charakter zcela nespecifický a definovatelný pouze v rámci obecně diferenciativní diagnostické roviny. Jako patologické odchylky jsou hodnoceny odchylky, které směřují směrem dolů tzv. deprese nebo vzhůru tzv. elevace (příloha F). Patologické změny na ST-úseku jsou většinou spojovány s projevem akutní, či chronické formy ischemické choroby srdeční. Tyto

patologie mají mnoho příčin např. infarkt myokardu u elevace a ischemie myokardu u deprese ST-úseku. Na EKG záznamu lze také zaznamenat vlnu U, původ vzniku vlny není přesně znám, bývá vidět pouze výjimečně, např. u mladších osob. Pravděpodobně se jedná o projev repolarizace papilárních svalů (Bartůněk et al, 2016).

2.4 Princip snímání EKG záznamu

Při šíření akčního potenciálu myokardem vznikají rozdílné potenciály v oblastech určitého rozhraní. Vzniklé elektrické proudy vedou ke vzniku elektromagnetického pole. Při snímání EKG pomáhají tělesné tekutiny, které fungují jako dobré vodiče. Díky nim se zaznamenají změny srdečních potenciálu z povrchu těla. Mezi vědce zabývající se principem a problematikou EKG patří např. Einthoven, Wilson, Goldberg. Jejich vědecký přínos v této oblasti je využíván i v dnešní moderní medicíně (Špínar a Ludka, 2013).

2.4.1 Bipolární zapojení svodů dle Einthovena

Z historického hlediska má zásadní význam Einthovenův objev z roku 1901, jehož zásadní publikace byla uveřejněna v roce 1901, po níž následoval další článek o galvanickém záznamu lidského elektrokardiogramu, který vyšel v roce 1903. Při svém objevu zjistil, že tělesné tekutiny fungují jako dobré vodiče, čímž lze snímat změny srdečních potenciálu i z povrchu lidského těla. V podstatě šlo o dnešní tři standardní bipolární končetinové svody, které dohromady tvoří tzv. Einthovenův trojúhelník na jeho pomyslném těžišti leží srdce (příloha G). V principu jde o zapojení vždy dvou aktivních elektrod, kdy jejich polarita je dána předem. Následující svody zaznamenávají rozdíl mezi elektrodami. Jehož výsledkem vzniká výsledná amplituda. Výsledný součet vektorů všech tří amplitud těchto končetinových svodů je vždy roven nule dle tzv. Einthovenova zákona (Thaler, 2013).

2.4.2 Unipolární zapojení svodů dle Wilsona

V současné době je měření EKG zdokonaleno přidáním dalších hrudních svodů. Jsou to unipolární svody vznikající spojením aktivní elektrody s indifferenční elektrodou tzv.

Wilsonovou svorkou. Wilsonova svorka by měla mít trvale nulovou hodnotu. Zjišťuje se tím skutečná velikost potenciálu. Svody musí mít své přesné umístění, aby nedošlo k chybnému zaznamenání naměřených hodnot. Svody umísťujeme takto: V₁ 4. mezižebří parasternálně vpravo, V₂ 4. mezižebří parasternálně vlevo, V₃ mezi V₄, V₄ 5. mezižebří medioklavikulárně vlevo, V₅ 5. mezižebří v přední axilární čáře vlevo, V₆ 5. mezižebří ve střední v axilární čáře vlevo (příloha H). Označení svodů V₁-V₆ je na koncovkách označené také jako C₁-C₆. Svody mapující pravou komoru se označují jako svody V₁ a V₂. Svody V₃ a V₄ mapují septum a v neposlední řadě svod V₅ a V₆ snímá levou srdeční komoru (Bulíková, 2015).

2.4.3 Semi-unipolární zapojení svodů dle Goldberga

Zapojení hrudních Wilsonových svodů modifikoval Goldberg. Zkoumal princip odpojení od centrální svorky, kde vždy končetinu zapojenou současně na měřící elektrodu nakonec z dalších končetin odpojil vložený odpor. Výsledkem bylo zjištěno, že centrální svorka již nemá nulové napětí a zároveň je posunuta z elektrického středu srdce mezi obě spojené končetiny. Napětíový zisk získaný unipolárními svody se nazývá zesílené, zvětšené a augmentované. Unipolární Goldbergovy svody označujeme aVL, aVR, aVF (příloha CH) (O'Rourke et al, 2010).

2.5 Edukace pacienta při zhotovení EKG záznamu

Nejdůležitějším prvkem správného EKG vyšetření je edukace pacienta. Pacient se poučí o průběhu vyšetření. Před vyšetřením pomocí elektrokardiografu není nutná žádná speciální příprava pacienta. Jedná se o neinvazivní metodu vyšetření. Pacient se položí do polohy vleže, s rukama podél těla, v některých případech i do polosedu. Odloží si vrchní část oděvu. Zajistí se tepelný komfort pacienta, aby nedocházelo k třesu těla a ovlivnění výsledků na elektrokardiogramu. Připevní se hrudní a končetinové svody na kůži pacienta za pomoci spreje s vodou, kvůli správné přilnavosti a vodivosti. Při nadměrném ochlupení hrudníku se hrudník oholí, a poté se napojí svody dle výše uvedených správných pozic svodů. Zkontroluje se zapojení svodů do přístroje a dbá se také na to, aby se nepřekřížovaly kabely, které by mohly ovlivnit kvalitu EKG

záznamu. Dále se pacient upozorní, aby se nehýbal, nekašlal, nemluvil a volně si dýchal. Po vyhotovení záznamu EKG, se pacientovy svody odstraní. Po tomto vyšetření není nutná žádná další péče (Kolektiv autorů, 2008).

2.6 Poruchy vedení srdečního rytmu

Jedná se o patologické procesy v převodním systému srdečním. Dochází k poruše vedení vzruchu v určitých oblastech myokardu, kde je narušena pravidelná srdeční aktivita. Jedná se zejména o poruchy srdeční frekvence, srdečního rytmu, šíření vzruchu v srdci nebo kombinace obojího. V diagnostice těchto poruch se využívá zejména anamnéza a fyzikální vyšetření. Z vyšetřovacích metod se diagnostika arytmií opírá zejména o elektrokardiografii. V ojedinělých případech je vyšetření doplněno o vyšetření elektrofyzilogické, které je však z důvodu invazivity větší zátěží pro pacienta (Haberl, 2012).

2.6.1 Blokáda Tawarových ramének

Obecně lze říci, že dochází k poruše vedení vzruchu v oblasti Hisově svazku nebo lze dojít k poruše na jednom z Tawarových ramének. Druhy blokád jsou např. neúplná (inkompletní), úplná (kompletní) raménková blokáda, pravá nebo levá raménková blokáda, levá přední nebo levá zadní hemiblokáda, bifascikulární blokáda a další (příloha I) (Haberl, 2012). Při blokádě Tawarových ramének na EKG záznamu se nachází prodloužený úsek QRS (Sobotka et al, 2012). Při zhodnocení elektrokardiogramu u blokády levého Tawarova raménka je přítomna elevace ST úseku, čímž dochází ke špatné stanovení diagnostiky ischemie myokardu např. u akutního infarktu myokardu nebo nestabilní anginy pectoris (Haberl, 2012). Zároveň se objevují změny v depolarizační fázi. Jedním z hlavních symptomů pro určení diagnózy blokády ramének jsou změny v hrudních svodech (příloha J). Při blokádě pravého raménka se nalézají na záznamu charakteristický tvar křivky ve svodech V₁ a V₂ a u blokády levého raménka jsou změny ve svodech V₅ a V₆ (Sobotka et al, 2012).

2.6.2 AV blokády

V oblasti atrioventrikulárního uzlu je tkáň tvořena specializovanými buňkami převodního systému srdečního. Tyto buňky mají dvě základní funkce. První funkcí je zpomalení vedení vzruchu ze síní na komory a druhou funkcí buněk je funkce filtru vysokých frekvencí srdečních síní (Čihalík a Táborský, 2013). Vysoké frekvence by mohly jinak vést ke vzniku fibrilace komor. Při diagnostice se rozlišuje několik stupňů AV blokády. Tyto blokády se značí římskými číslicemi I. – III. podle závažnosti blokády (příloha K). Každá AV blokáda má své specifické zobrazení na EKG záznamu, podle čehož dochází k určení správné diagnostiky a nastavení adekvátní terapie (Kölbel et al, 2011).

2.6.2.1 AV blokáda I. stupně

Blokáda I. stupně se na záznamu EKG projeví prodloužením intervalu PQ nad 0,2 sekundy. Tento interval se během záznamu nemění. Při AV blokáдах I. stupně dochází k šíření sínového podmětu a aktivaci komor i bez ohledu na zpoždění v AV uzlu nebo Hisově svazku. Lze v podstatě říci, že blokáda I. stupně není blokádou v pravém slova smyslu, ale jedná se spíše o zpoždění převodu. Proto na záznamu EKG každému komplexu QRS předchází vlna P. AV blokáda I. stupně se nachází i ve fyziologickém srdci, zároveň však je prekursor pro první známku degenerativních změn v převodním systému srdečním. Při patologických stavech je možno AV blokádu nalézt při myokarditidě nebo v souvislosti s vlivem účinku toxických léků. Blokáda I. stupně nevyžaduje léčbu (Thaler, 2013).

2.6.2.2 AV blokáda II. Stupně

AV blokáda II. stupně tzv. Mobitzova blokáda spočívá v intermitentním výpadku převodu depolarizace ze síní na komory. Zároveň však nedochází k prodloužení intervalu PQ. Blokáda druhého stupně nejčastěji vzniká v Hisově-Purkyňova převodního systému. Tyto blokády představují vysoké riziko progresu do AV blokády III. stupně. Na EKG záznamu se nachází, při blokáde II. Stupně, široké QRS komplexy. Při patologické blokáde pod AV uzlem se výrazně zvětšuje riziko Adamsových –Stokesových záchvatů, které poté vedou k pomalé komorové frekvenci, což má v určitých případech za následek náhlou smrt (Bennett, 2014).

2.6.2.3 AV blokáda III. stupně

U atrioventrikulární blokády III. stupně se jedná o úplné přerušení vedení vzruchů mezi síněmi a komorami, jedná se o tzv. síňokomorovou disociaci. Dochází ke změně frekvence síní a komor, přičemž frekvence síní je vždy vyšší než komor. Na EKG záznamu se nachází mezi vlnou P a komplexem QRS žádný vztah. Pokud na EKG záznamu je rozpoznán štíhlý QRS komplex, znamená to, že přerušení vedení vzruchu došlo vysoko v AV uzlu. Vedoucí úlohu v aktivaci komor poté přebírá pacemakerové centrum. V praxi se nejvíce setkáváme se širokým QRS komplexem, který značí pomalý rytmus z terciárních center v komorách. Při výpadku náhradního rytmu není již žádná další oblast, která by převzala jeho úlohu a z tohoto důvodu hrozí komplexní asystolie a náhlá smrt z bradykardické příčiny (Bulava, 2017).

2.7 Patologické srdeční rytmy a jejich terapie v PNP

Patologická srdeční činnost je nejlépe posouzena pořízením EKG záznamu, na kterém je schopno určit patologické odchylky a zahájit případnou terapii v přednemocniční neodkladné péči. Díky vyhotovení záznamu EKG a posouzení jednotlivých křivek lze, společně s klinickým obrazem pacienta, určit konkrétní diagnózu. Po určení patologické křivky se zvolí adekvátní terapie po konzultaci s lékařem za použití určitých lékových skupin v PNP např. antiagregancia, antikoagulancia, sympatomimetika, antiarytmika a další. Zdravotnický záchranář provede punkci žíly kanylou s větším průsvitem, nejlépe o velikosti průsvitu G18-G20. Dále je pacient napojen na monitor, kde se sledují základní životní funkce jako např. krevní tlak, saturace kyslíku v krvi, počet dechů za minutu, srdeční frekvence a kontinuální napojení pacienta na 12 svodové EKG. Zhotovený EKG záznam je možno zaslat ZZ popřípadě lékařem ke konzultaci na příslušné kardiocentrum, kde se rozhodne o dalším léčebném postupu a adekvátním transportu RZP nebo LZZS (Šeblová a Knor, 2018). Díky této možnosti zaslání EKG záznamu je příslušné kardiocentrum schopno se připravit na příjem pacienta s kardiovaskulárním onemocněním a zajistí tak např. sestavení katetrizačního týmu při diagnóze STEMI. Při akutních stavech, kdy se jedná o nějakou srdeční patologii, je schopen ZZ dle kompetencí také použít defibrilátor, který dokáže zajistit pravidelnou srdeční akci, za použití

elektrického monofázického nebo bifázického výboje. Monofázický výboj disponuje energií o 360 J, zatímco bifázický výboj lze nabít energií 200 J a lze ho navyšovat až do 360 J. Při KPR u defibrilovatelných rytmů se používá převážně bifázický defibrilační výboj, se stupňující se energií výboje (Nový et al, 2015).

2.7.1 Akutní infarkt myokardu STEMI, non-STEMI

„Akutní infarkt myokardu: Stav s prokázanou myokardiální nekrózou související s klinickým průběhem, který odpovídá ischemii myokardu“ (Šeblová et al, 2013, s. 235). Koronární cirkulaci krve přisun kyslíku a živin srdci. Správná cirkulace je zajišťována prostřednictvím dvou věnčitých (koronárních) tepen a žil srdce. Pravá koronární tepna zásobuje zejména pravou síň, pravou komoru, spodní stěnu levé komory a horní zadní část mezikomorového septa. Levou koronární tepnu lze rozdělit na ramus circumflexus (RC) a ramus interventricularis anterior (RIA). RIA zásobuje především přední část levé komory a přední část komorového septa. RC zásobuje zbytek levé komory a levé síně. Při ucpání aterosklerotickým plátem dochází k ischemii myokardu a následné nekróze v určité oblasti. Jedním z diagnostických ukazatelů, které svědčí pro AIM, jsou ukazatele vzestupu nebo poklesu biomarkerů nekrózy. Přičemž alespoň jedna hodnota musí být nad 99. percentilu horního limitu normy. Mezi další kritéria, která patří mezi symptomy pro AIM např. symptomy ischemie a EKG změn, se řadí nové změny ST – T úseků a nová lokalizovaná porucha kinetiky (Bělohávek, 2014).

Akutní infarkt myokardu s elevacemi ST úseku (STEMI) je obvykle diagnostikován především na základě symptomů. Hlavním symptomem je stenokardie. Při diagnostice se využívá záznam 12 svodového EKG, na kterém lze nalézt elevaci úseku ST (příloha L). Při infarktu myokardu se nacházejí patologické změny na EKG záznamu, buď ve všech svodech nebo pouze v jednom, či skupině svodů, které mají souvislost s anatomii srdce. Lokalizaci IM lze určit podle znalosti cévního zásobení srdce koronárními cévami. Projekce srdečních oddílů na povrch těla v souvislosti se směrem snímání jednotlivých svodů. Laterální IM zaznamenávají svody I, aVL, V₅-V₆. Infarkt spodní stěny zaznamenává II, III a aVF. Anteroseptální IM je zaznamenána na svodech V₁-V₃. Celou přední stěnu zaznamenávají svody V₁-V₆. Dutinový IM zaznamenává svod aVR. Pro potvrzení nekrózy myokardu je zapotřebí biochemické vyšetření. Pro akutní koronární syndrom bez elevací úseku ST je důležité zejména správné stanovení diagnózy.

Diagnózu určujeme na základě vyšetření pacienta, přítomnosti symptomů a vyhodnocení záznamu EKG (Wadas, 2013). Ve smyslu depresí ST úseku nebo změny vlny T. Jednou z forem AKS bez elevací ST úseku je také AIM (non-STEMI). Při biochemickém vyšetření je nalezena detekovatelná nekróza kardiomyocytů. Typické symptomy pro AKS jsou např.: tupá, pálivá bolest na přední straně hrudníku (retrosternálně), dyspnoe, nauzea, zvracení, pocení, palpitace, úzkost. Při AKS v přednemocniční péči se uplatňuje postup pro stabilizování pacienta a zahájení léčby. Pacient se uloží do polosedu, probíhá kontinuální monitorace EKG, provádí se léčba bolesti opioidními analgetiky i.v. Pokud je pacient hypertenzní podávají se nitráty slg. V případě hypoxie lze podat inhalaci O₂. Cílem je udržet saturaci O₂ kolem 94-98 %. Hlavní léková skupina používaná při terapii AKS jsou antiagregancia např. kys. acetylsalicylová i.v. 500mg (Šeblová et al, 2013). Po zajištění pacienta nastává závod s časem. Následuje rychlý transport ZZS do nejbližšího kardiocentra, kde pacient podstoupí koronarografii, zákrok na katetrizačním sále, další nezbytná vyšetření a následnou intenzivní terapii. Pokud se jedná o STEMI je pacient akutně ohrožen na životě a celková akutní fáze terapie by neměla přesáhnout více než 24hodin (Hampton, 2013).

2.7.2 Fibrilace síní

Fibrilace síní se řadí mezi celosvětově nejčastější arytmií. Tato patologie spadá pod tachyarytmie a je spojená se zvýšenou morbiditou i mortalitou. Podle závažnosti a délky trvání se rozlišují 4 základní typy fibrilace síní. Princip fibrilace síní spočívá v nedostatečné kontrakci síně, a tudíž je porucha v poslední fázi diastoly. Krev není aktivně tlačena do komory, proto dochází ke sníženému minutovému srdečnímu objemu. Rizikovými faktory pro vznik fibrilace síní jsou chlopenní vady, tyreotoxikóza nebo ischemická choroba srdeční. Nejčastějšími příznaky jsou stenokardie, palpitace, dušnost a presynkopa. První volbou v diagnostice tohoto patologického stavu je zhotovení záznamu EKG. Na EKG záznamu chybějí vlny P, které jsou nahrazeny nepravidelnou izoelektrickou linií nebo fibrilačními vlnkami (příloha M). V průběhu fibrilace síní se srdeční frekvence pohybuje mezi 80-180/min. V myokardu síní vzniká velké množství nekontrolovaných vzruchů, které putují do AV uzlu. AV uzel zabraňuje přestupu většiny sínových stahů na komory a předchází tak totálnímu vyčerpání komor. V PNP při léčbě této patologie se používají farmaka s negativně chronotropním účinkem. K nastolení a udržení sinusového rytmu je možné využít elektrickou kardioverzi pomocí správného

umístění multifunkčních elektrod. Při kardioverzi je podán bifázický výboj o energii 70-170 J (Bublava, 2017).

2.7.3 Flutter síní

Flutter síní se řadí mezi tachyarytmie. Rozlišují se dva základní typy. Nejčastěji se tento patologický rytmus vyskytuje u ischemické choroby srdeční, mitrálních vad nebo hypertyreózy. Oproti fibrilaci síní, která je charakterizována nepravidelnou činností síní, je činnost síní u flutteru pravidelná s frekvencí 250-350/min. Stejně jako u fibrilace síní je první volbou v diagnostice vyhotovení elektrokardiogramu. Na elektrokardiogramu se vyskytují flutterové síňové vlnky pilovitého charakteru, připomínající zuby pily. Na záznamu EKG chybí ST-T úsek (příloha N). Při tomto patologickém stavu je zvýšená šance transformace flutteru síní na fibrilaci síní a obráceně. Léčbou první volby u flutteru síní je katetrizační radiofrekvenční ablace kavotriskuspidálního istmu. Kromě této invazivní metody se v praxi využívá léčba pomocí antiarytmik, zevní elektrická kardioverze nebo intrakardiální stimulace (Eisenberger et al, 2012).

2.7.4 Komorová fibrilace

Fibrilace komor patří mezi maligní arytmie, která pacienta bezprostředně ohrožuje na životě. Zároveň bývá většinou nejčastější příčinou náhlé srdeční smrti. Komorová fibrilace někdy vzniká i v rámci akutního infarktu myokardu. Pokud se jednotlivé kardiomyocyty srdečních komor kontrahují zcela nesynchronizovaně, mluví se o tzv. komorové fibrilaci. Tento patologický stav vede k naprostému selhání srdce jakožto pumpy. Nastává vážná porucha perfúze vitálních orgánů, včetně mozku. Ztráta vědomí nastává do 10 sekund. Je potřeba okamžité zahájení KPR a podání defibrilačního výboje pomocí defibrilátoru. Patologický proces abnormálních elektrických impulsů vzniká přímo v srdečních komorách. Lehčí patologické formy jako např. komorová tachykardie, komorový flutter nebo komorová extrasystola mohou přejít v komorovou fibrilaci. Mezi hlavní klinické příznaky fibrilace komor patří ztráta vědomí, nehmatný puls, neměřitelný tlak a neslyšitelné srdeční ozvy. Hlavní diagnostika je opřena o záznam EKG, přičemž nelze identifikovat žádné komplexy QRS a jsou vidět pouze nepravidelné vlny s frekvencí

300/min. a více (příloha O). Zásadní terapie spočívá v okamžité KPR s podáním bifázického defibrilačního výboje o energii 200J, 300J, 360J (Jakabčín, 2016). Farmakologická léčba spočívá v podání antiarytmik spolu s lékovou skupinou sympatomimetik. Jedná se o jednotlivé zástupce těchto lékových skupin, a to o amiodaron v množství 300mg při 3.defibrilačním výboji, poté 150mg po 5.defibrilačním výboji (Ferko et al, 2015). Adrenalin se podává stejně jako amiodaron, akorát se liší v množství podané látky, podává se 1mg. Následně je pacientovi v nemocnici chirurgicky implantován implantabilníkardioverter-defibrilátor (Jakabčín, 2016).

2.7.5 Bezpulzová komorová tachykardie

Komorová tachykardie se vyznačuje přítomností alespoň tří po sobě jdoucích širokých QRS komplexů se skrytou vlnou P. Patologické změny na EKG při komorové tachykardii často připomínají raménkovou blokádu a tímto je možno tuto patologii zaměnit. Jejich původ je v komorách a jejich frekvence je nad 100/min (příloha P). Komorové tachykardie mohou mít asymptomatický průběh, ale v některých případech se projevují synkopami, dušnostmi, stenokardií nebo náhlým úmrtím. Dělí se na monomorfní a polymorfní. Do monomorfních patří např. akutní IM, kardiomyopatie, dysplazie pravé komory a Fallotova tetralogie. Do polymorfních řadíme syndrom dlouhého QT úseku a ICHS. Komorová tachykardie také přerůstá v komorovou fibrilaci a je nejčastější příčinou náhlé srdeční smrti. Komorová tachykardie vzniká z 90 % ve strukturálně poškozeném srdci. Součástí základního vyšetření je také stanovení hladin krevních iontů a ECHO kardiografie, aby bylo možno posoudit základní vyvolávající příčinu onemocnění srdce. K podrobnějšímu došetření je možno provést složitější elektrofyziologické vyšetření srdce se záznamy získávanými zevnitř srdečních dutin. Léčba spočívá zejména provedením KPR, defibrilace a podáním antiarytmik a sympatomimetik (Bennet, 2014). Jedná se konkrétně o účinnou látku amiodaron, obchodním názvem známa jako Cordarone a Sedacorone, v množství 300mg po 3.defibrilačním výboji a po 5.defibrilačním výboji se podává amiodaron v množství 150mg, dále se podává Adrenalin 1mg (Ferko et al, 2015).

2.7.6 Asystolie

Jedná se o náhlou srdeční zástavu zcela bez elektrické aktivity. Nejčastějším projevem asystolie je bezvědomí, nehmatný puls a zástava dechu. Možné příčiny asystolie mohou být těžké změny ve vnitřním prostředí organismu, předávkování léky, či účinky jiných toxických látek, tenzní pneumotorax, plicní embolie, srdeční tamponáda nebo infarkt myokardu. K asystolii se dá přiřadit extrémní případ atrioventrikulární blokády, kdy pracují srdeční síně, ale z důvodu potlačené funkce náhradních center zcela chybí aktivita srdečních komor a důsledek je tak stejný jako u asystolie. Na EKG záznamu se nenachází P vlna, QRS komplex nebo T vlna (příloha Q). Na EKG záznamu není přítomna síňová a komorová frekvence či rytmus (Kolektiv autorů, 2008). K asystolii dochází při neadekvátním postupu při fibrilaci komor. Při asystolii není indikován defibrilační výboj na rozdíl od fibrilace komor. Je kladen důraz na včasnou a účinnou srdeční masáž, zajištění dýchacích cest pomocí supraglotických pomůcek, či intubací. Po zajištění žilní linky se podává adrenalin 1mg i.v. po 3.-5. minutách. Po podání adrenalinu se pokračuje v KPR a zjišťují se reverzibilní příčiny, které mohou vést k náhlé srdeční zástavě. Pokud u pacienta nedojde k obnovení srdečního oběhu během 15 minut je vysoká pravděpodobnost těžkého poškození mozku, či mozkové smrti (Lukáš et al, 2009).

2.8 Elektrická kardioverze a defibrilace

Elektrická kardioverze je nejčastěji používaný zákrok k léčbě některých arytmií, zejména se jedná o fibrilaci síní a flutter síní. Tento elektivní výkon je prováděný ambulantně. Elektrická kardioverze je prováděna kardiologem za účasti anesteziologa. Pacient je při příjmu uložen na speciální lůžko, které umožňuje monitoring základních životních funkcí. Výkon je prováděn na specializovaných odděleních např. JIP, koronární jednotka a katetrizační laboratoř. Po napojení pacienta na monitor uvede anesteziolog pacienta do krátkodobé celkové anestezie. Pro vlastní výkon je využíván defibrilátor s multifunkčními elektrodami. Pro vykonání kardioverze je použita anterolaterální pozice, kdy se jedna elektroda umístí do 2. a 3. mezižebří parasternálně vpravo a druhá je umístěna do oblasti srdečního hrotu. Lékař aplikuje výboj stejnosměrného elektrického proudu vlnou R o energii 70-120-200 J. Cílem kardioverze je přerušit arytmií a obnovit fyziologický srdeční rytmus (Bennet, 2014).

Defibrilace je nejčastěji využívaná terapeutická metoda za použití elektrické energie, která slouží k léčbě maligních srdečních arytmií např. fibrilace komor, flutter komor, komorová tachykardie s bezvědomím. Tyto arytmie by bez včasného zásahu, nevyhnutelně vedly ke smrti pacienta. Defibrilace pracuje na principu průchodu elektrického výboje pacientovým myokardem. Tento výboj způsobí depolarizaci vláken myokardu, po níž by se měl obnovit sinusový rytmus. Podle nejnovějších doporučení by měl mít 1. výboj, za použití monofázického přístroje, energii 360 J. Pokud se jedná o bifázický přístroj, energie by měla začínat na 150 J (Wichsová et al, 2013).

2.9 Kompetence ZZ

Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků 55/2011 Sb. ukládá kompetence pro zdravotnického záchranáře, hlavně především v oblastech kardiopulmonální resuscitace bez indikace lékaře, včetně použití defibrilace, zajištění dýchacích cest dostupnými prostředky a vést přístrojovou ventilaci, bez indikace lékaře, podání krystaloidních roztoků a zajištění intraoseálního vstupu. Kompletní úprava kompetencí je zakotvena ve vyhlášce č. 391/2017 Sb. Ve vyhlášce jsou také zakotveny jednotlivé kompetence v náplni práce zdravotnického záchranáře.

„Zdravotnický záchranář vykonává činnost podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace vykonává činnost v rámci specifické ošetrovatelské péče. Při poskytování přednemocniční neodkladné péče, a dále při poskytování akutní lůžkové péče intenzivní, včetně péče na urgentním příjmu“ (Česko, 2012).

Ve vyhlášce o činnosti zdravotnických pracovníků je zakotvena i kompetence ZZ. V oblasti diagnostiky poruch srdečního rytmu má zdravotnický záchranář kompetenci k monitoraci a vyhodnocení vitálních funkcí, včetně snímání elektrokardiografického záznamu. Do kompetencí spadá i průběžné sledování a hodnocení poruch srdečního rytmu. Při ohrožení pacienta na životě v přednemocniční neodkladné péči je možné bez indikace lékaře zahájit kardiopulmonální resuscitaci s použitím ručních křísících vaků, včetně defibrilace srdce elektrickým výbojem po provedení a vyhodnocení záznamu z elektrokardiogramu (Komora Záchranářů, 2019).

2.10 EKG u sportovců a dětí

Preventivní EKG vyšetření u sportovců se považuje za důležité zejména kvůli prevenci náhlé kardiovaskulární smrti. Preventivní elektrokardiogram je využíván u výkonnostních a vrcholových sportovců z důvodu rozšíření osobní anamnézy a fyzikálního vyšetření. V poměru nákladu a přínosu, přínos velice přesahuje náklady na vyšetření (Slabý et al, 2015). U dětí školního věku je riziko náhlé smrti poměrně nízké, chybí doporučení pro posouzení klidového EKG u dětských sportovců, většina z příčin náhlé smrti v dětské věkové kategorii nemá vyvinutý fenotyp a jeho diagnostika je tedy velmi obtížná. V dětské věkové kategorii bývá efektivnější se zaměřit na EKG známky, které jsou suspektně patologické, a to i bez ohledu na sportovní aktivitu dítěte. Při zaměření se na adolescenty a mladé dospělé, existují návrhy doporučení. Probíhají různé studie k ověření jejich efektivity a prevence (Janoušek a Andršová, 2014).

3 Výzkumná část

3.1 Výzkumné cíle a předpoklady

Výzkumný cíl č. 1: Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o vyhotovení elektrokardiogramu.

K výzkumnému cíli č. 1 byl stanoven následující výzkumný předpoklad.

Výzkumný předpoklad č. 1: Předpokládáme, že 80 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o vyhotovení elektrokardiogramu.

Výzkumný cíl č. 2: Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o vyhodnocení elektrokardiogramu.

K výzkumnému cíli č. 2 byl stanoven následující výzkumný předpoklad.

Výzkumný předpoklad č. 2: Předpokládáme, že 60 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o vyhodnocení elektrokardiogramu.

Výzkumný cíl č. 3: Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o rozpoznání indikací a zahájení terapeutického postupu u srdečních patologií.

K výzkumnému cíli č. 3 byly stanoveny následující výzkumné předpoklady.

Výzkumný předpoklad č. 3a): Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u infarktu myokardu s ST elevací.

Výzkumný předpoklad č. 3b): Předpokládáme, že 65 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u fibrilace komor.

Výzkumný předpoklad č. 3c): Předpokládáme, že 70 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u bezpulzové komorové tachykardie.

Výzkumný předpoklad č. 3d): Předpokládáme, že 70 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u asystolie.

3.2 Metodika výzkumu

Výzkumná část v bakalářské práci na téma „Znalosti zdravotnických záchranářů o patologických srdečních rytmech v přednemocniční péči,“ byla zrealizována metodou kvantitativního výzkumu prostřednictvím nestandardizovaného dotazníku (Příloha S). Výzkum probíhal od 4. března do 15. dubna 2019 v Libereckém, Středočeském a Moravskoslezském kraji na výjezdových základnách ZZS. Vzhledem záporné reakce Ústeckého kraje, který byl uveden v návrhu bakalářské práce, jsem oslovil Moravskoslezský kraj o spolupráci k provedení výzkumu. Vedoucí pracovníci těchto výjezdových základen dali souhlas s realizací výzkumu na daných pracovištích (Příloha T, U, V).

3.2.1 Metoda výzkumu a metodický postup

V úvodu výzkumné části práce byl proveden předvýzkum (Příloha R). Předvýzkum byl prováděn na výjezdové stanici Libereckého kraje na výjezdové základně v Semilech. V rámci předvýzkumu bylo rozdáno 17 dotazníků. Návratnost byla 15 dotazníků. Všechny odpovědi byly řádně vyplněny. Návratnost byla 88,2 %. Na základě zpracování předvýzkumu byly změněny výzkumné předpoklady. V předpokladu č. 1 byla předpokládaná procenta snížena z 90 % na 80 %, v předpokladu č. 2 byla předpokládaná procenta snížena z 80 % na 60 %, v předpokladu č. 3a byla předpokládaná procenta snížena z 80 % na 75 %, v předpokladu č. 3b byla předpokládaná procenta snížena z 80 % na 65 %, v předpokladu č. 3c byla předpokládaná procenta snížena z 80 % na 70 %, v předpokladu č. 3d byla předpokládaná procenta snížena z 80 % na 70 %.

Ve výzkumu bylo rozdáno 120 dotazníků a návratnost byla 80 dotazníků, kde bylo vše řádně vyplněno. Návratnost byla tudíž 67 %.

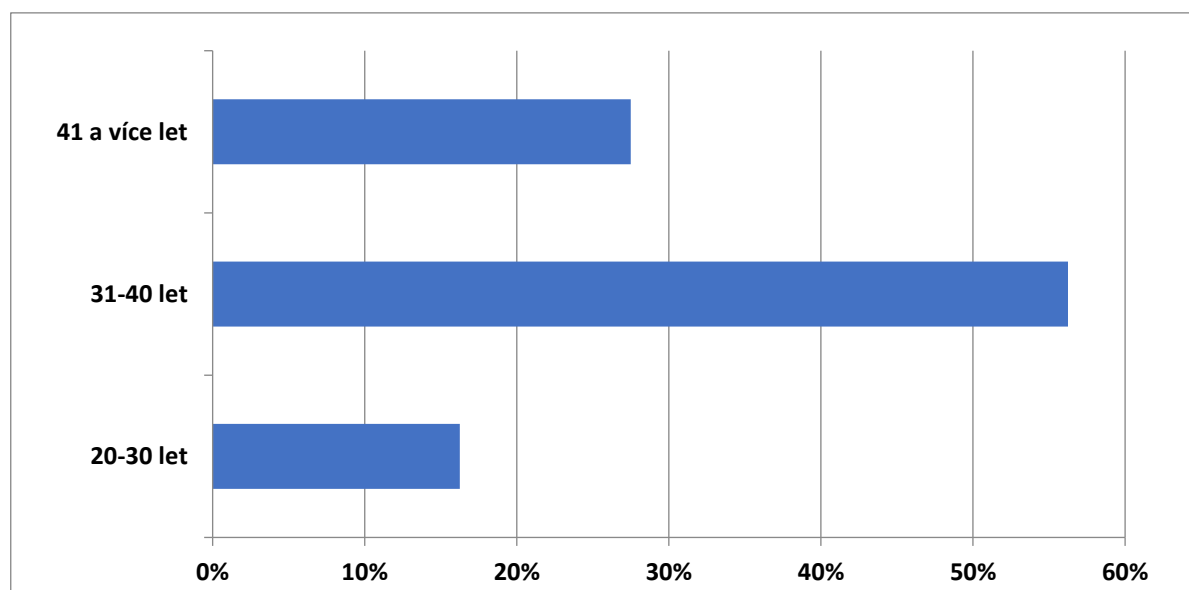
3.3 Analýza výzkumných dat

Data pro dotazníkové šetření byla zpracována pomocí programu Microsoft Office Excel 2016. Ve výzkumné části jsou data uvedena celými čísly v absolutní četnosti (n_i [-]) a v relativní četnosti (f_i [%]). Data ve výzkumu jsou vedena v procentech a zaokrouhlena na jedno desetinné číslo. Správné odpovědi jsou značeny zelenou barvou.

Analýza dotazníkové položky č. 1: Věk respondentů.

Tab. 1 Věk respondentů

1. Váš věk?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
20-30 let	13	16,3
31-40 let	45	56,2
41 a více let	22	28,5
Celkem	80	100,0



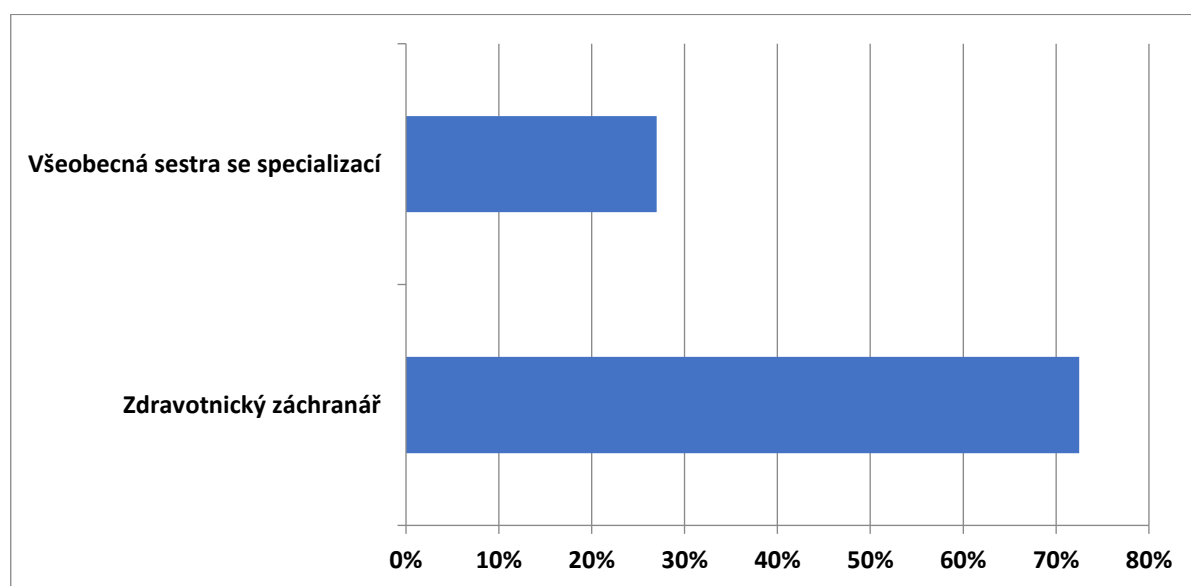
Graf 1 Věk respondentů

Otázka č. 1 byla zaměřena na věk respondentů. Z 80 respondentů označilo 13 (16,3 %) skupina 20-30 let. 45 (56,2 %) oslovených respondentů se zařadilo do věkové skupiny 31-40 let. Do věkové skupiny 41 a více let se zařadilo zbylých 22 (28,5 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 2: Vaše pracovní zařazení.

Tab. 2 Pracovní zařazení

2. Jaké je Vaše pracovní zařazení?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Zdravotnický záchranář	58	72,5
Všeobecná sestra se specializací	22	27,5
Celkem	80	100,0



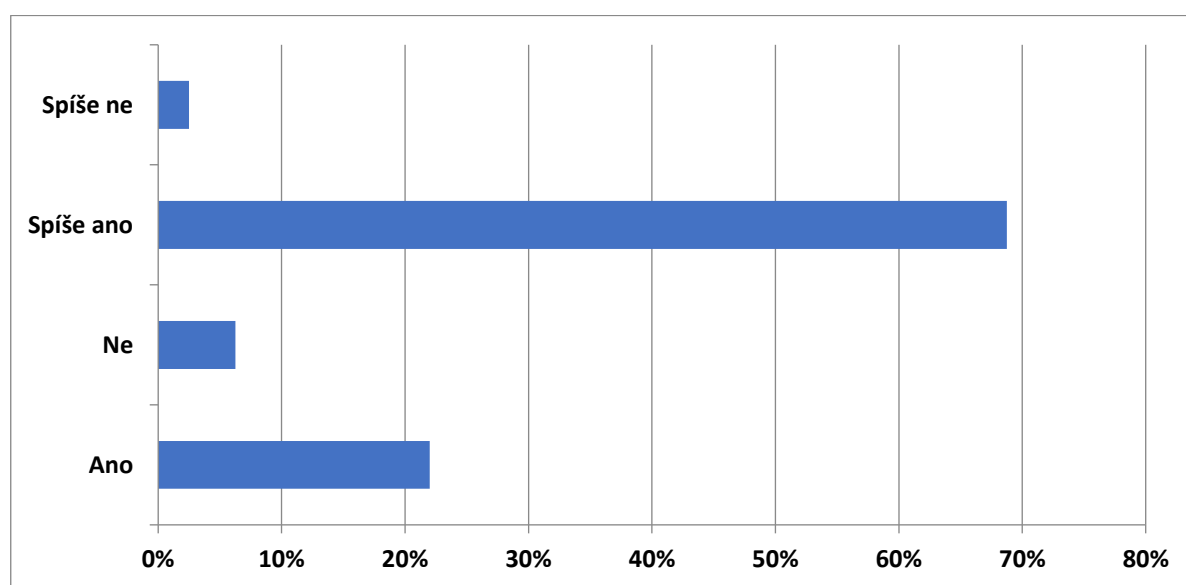
Graf 2 Pracovní zařazení

V otázce č. 2 se byli respondenti dotazováni na jejich pracovní zařazení. Z 80 respondentů označilo odpověď *zdravotnický záchranář* 58 (72,5 %). 22 (27,5 %) respondentů označilo odpověď *všeobecná sestra se specializací*.

Analýza dotazníkové položky č. 3: Správné vyhodnocení EKG záznamu.

Tab. 3 Vyhotovení EKG záznamu

3. Jste přesvědčeni, že umíte správně vyhodnotit EKG záznam?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Ano	18	22,0
Ne	5	6,3
Spíše ano	55	69,7
Spíše ne	2	2,0
Celkem	80	100,0



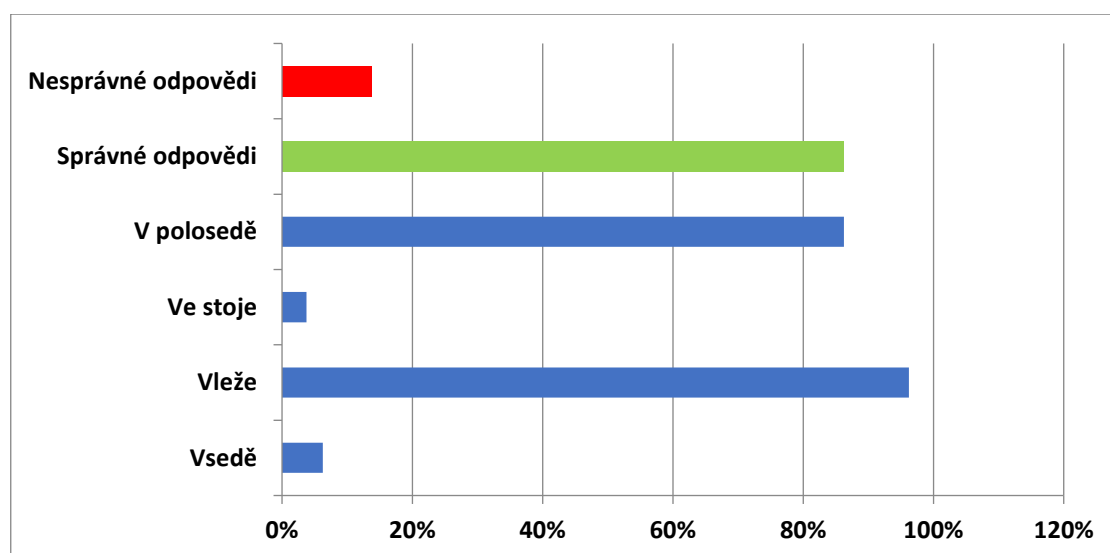
Graf 3 Vyhotovení EKG záznamu

Otázka č. 3 byla zaměřena na znalost vyhotovení EKG záznamu. Odpověď ano vybralo 18 (22,0 %), možnost ne označilo 5 (6,3 %). 55 (69,7 %) označilo odpověď spíše ano, spíše ne vybraly 2 (2,0 %) respondenti.

Analýza dotazníkové položky č. 4: Správná poloha při provádění vyšetření EKG.
(více možných odpovědí)

Tab. 4 Poloha při EKG vyšetření

4. V jaké poloze by se správně mělo provádět vyšetření EKG? (více možných odpovědí)		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Vsedě	5	6,3
Vleže	77	96,3
Ve stoje	3	3,8
V polosedě	69	86,4
<i>Správné odpovědi</i>	69	86,4
<i>Nesprávné odpovědi</i>	11	13,6
Celkem	80	100,0



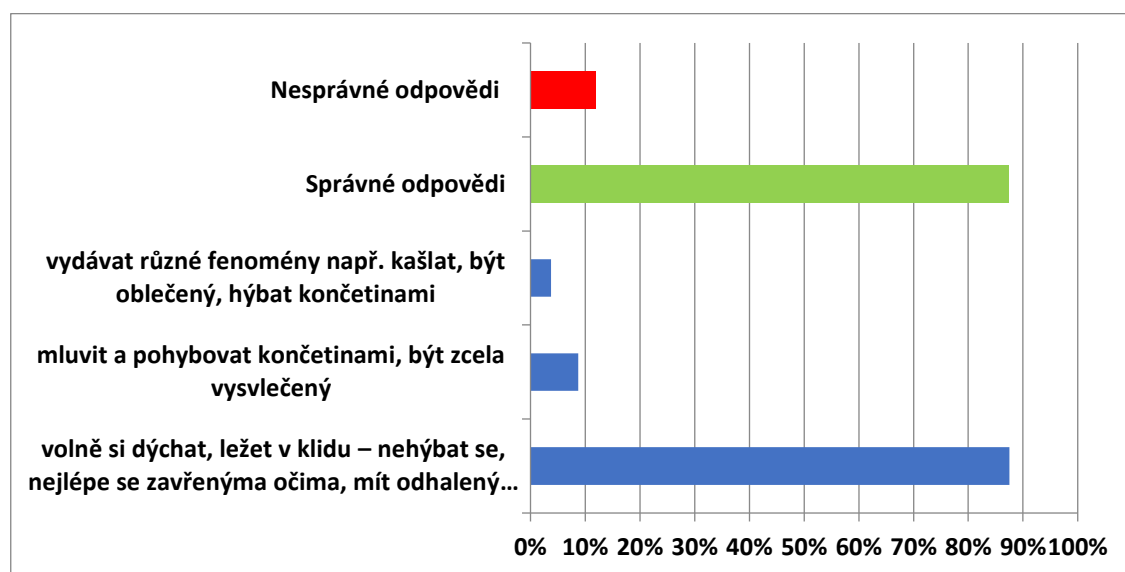
Graf 4 Poloha při EKG vyšetření

Otázka č. 4 byla zaměřena na správné polohy při vyhotovení EKG záznamu. Správné odpovědi označilo 69 (86,4 %) při možnosti v polosedě, a při možnosti vleže 77 (96,3 %). Variantu ve stoje vybralo 3 (3,8 %) a odpověď vsedě označilo 5 (6,3 %). Správně odpovědělo 69 (86,4 %) a chybně odpovědělo 11 (13,6 %) respondentů. Dotazníková položka byla kladně vyhodnocena, pokud respondenti označili obě správné odpovědi.

Analýza dotazníkové položky č. 5: Vyberte zásady, které by měl pacient dodržet při vyhotovení EKG záznamu.

Tab. 5 Zásady při vyhotovení EKG záznamu

5. Jaké zásady by měl pacient dodržet při vyhotovení EKG záznamu?		
$n_i=80$	$n_i [-]$	$f_i [\%]$
volně si dýchat, ležet v klidu – nehýbat se, nejlépe se zavřenýma očima, mít odhalený hrudník	70	87,5
mluvit a pohybovat končetinami, být zcela vysvlečený	7	9,0
vydávat různé fenomény např. kašlat, být oblečený, hýbat končetinami	3	3,5
<i>Správné odpovědi</i>	70	87,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	10	12,5
Celkem	80	100,0



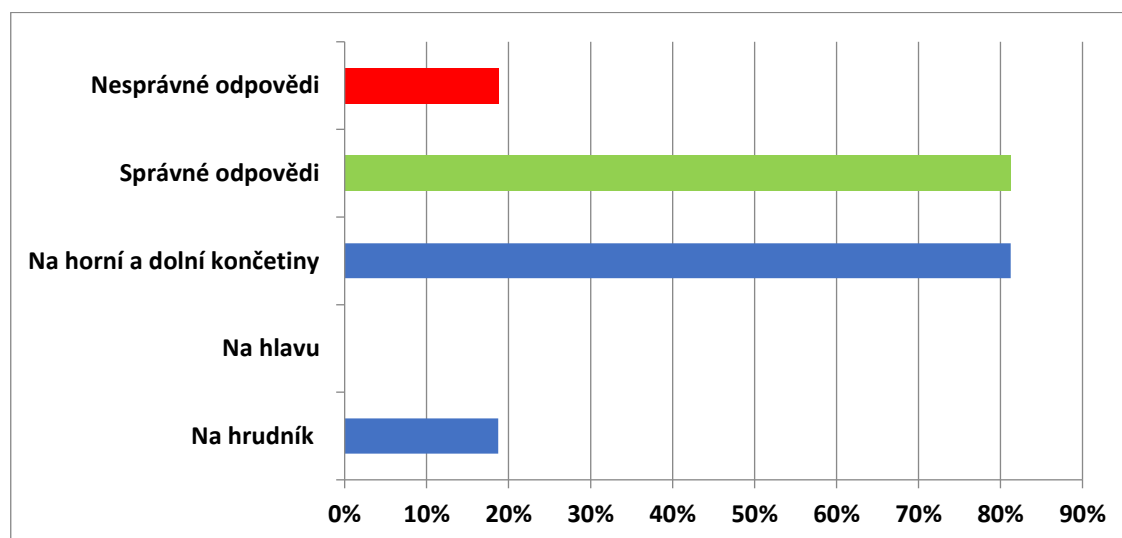
Graf 5 Zásady při vyhotovení EKG záznamu

Otázka č. 5 byla zaměřena na zásady vyhotovení EKG záznamu. 70 (87,5 %) respondentů označilo správnou odpověď, že si má pacient volně dýchat a ležet v klidu. Odpověď, že má pacient mluvit a hýbat končetinami označilo 7 (9,0 %), 3 (3,5 %) vybralo odpověď, že má pacient vydávat různé fenomény. Správně odpovědělo 70 (87,5 %) a chybně odpovědělo 10 (12,5 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 6: Umístění Einthovenových svodů aVL, aVR, aVF.

Tab. 6 Umístění Einthovenových svodů

6. Kam se umístí Einthovenovy svody aVL, aVR, aVF?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Na hrudník	15	19,8
Na hlavu	0	0,0
Na horní a dolní končetiny	65	80,2
<i>Správné odpovědi</i>	65	80,2
<i>Nesprávné odpovědi</i>	15	19,8
Celkem	80	100,0



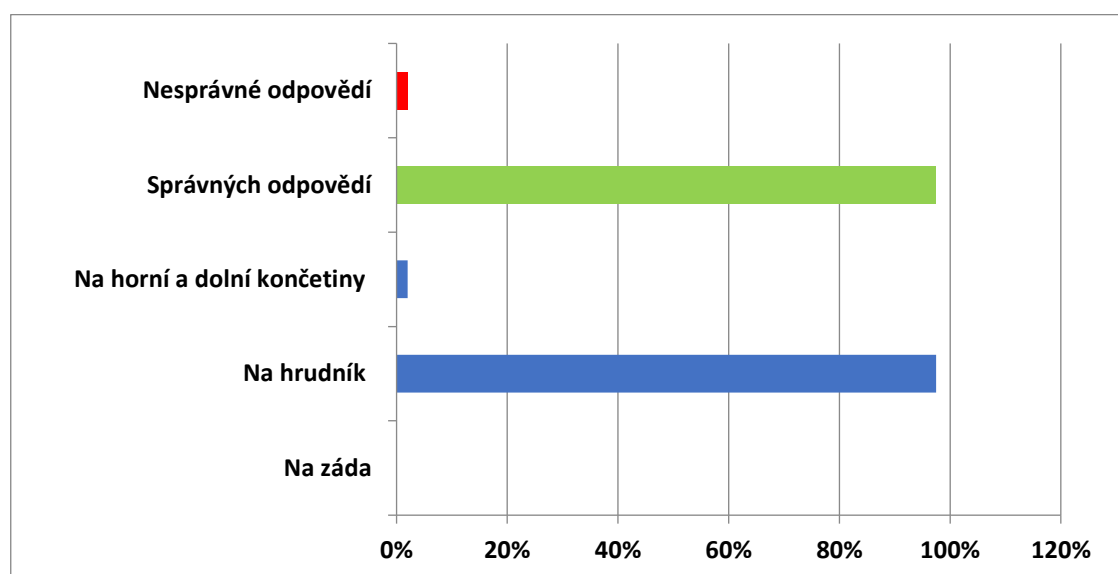
Graf 6 Umístění Einthovenových svodů

Otázka č. 6 byla zaměřena na správné umístění Einthovenových svodů při EKG vyšetření. 65 (80,2 %) označilo správnou odpověď, že svody mají být umístěny na horní a dolní končetiny. Odpověď na hrudník vybralo 15 (19,8 %) respondentů. Odpověď, že svody mají být umístěny na hlavě, nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 36 (80,2 %) a chybně odpovědělo 15 (19,8 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 7: Umístění Wilsonových svodů V1-V6.

Tab. 7 Umístění Wilsonových svodů

7. Kam se umístí Wilsonovy svody V1-V6?		
$n_i=80$	$n_i [-]$	$f_i [\%]$
Na záda	0	0
Na hrudník	78	97,5
Na horní a dolní končetiny	2	2,5
<i>Správných odpovědí</i>	78	97,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	2	2,5
Celkem	80	100,0



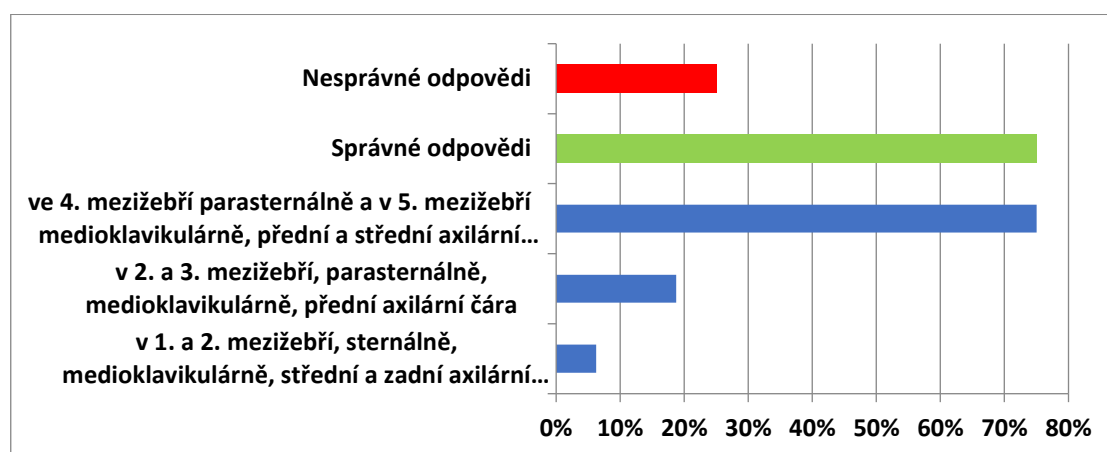
Graf 7 Umístění Wilsonových svodů

Otázka č. 7 byla zaměřena na správné umístění Wilsonových svodů. Správnou odpověď, že svody mají být umístěny na hrudník, vybralo 78 (97,5 %) respondentů a 2 (2,5 %) vybralo odpověď na horní a dolní končetiny. Odpověď na záda nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 78 (97,5 %) a chybně odpovědělo 2 (2,5 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 8: Správné umístění Wilsonových svodů.

Tab. 8 Správné umístění Wilsonových svodů

8. Jaké je správné umístění Wilsonových svodů?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
v 1. a 2. mezižebří, sternálně, medioklavikulárně, střední a zadní axilární čára	5	6,2
v 2. a 3. mezižebří, parasternálně, medioklavikulárně, přední axilární čára	15	18,8
ve 4. mezižebří parasternálně a v 5. mezižebří medioklavikulárně, přední a střední axilární čáře	60	75,0
<i>Správné odpovědi</i>	60	75,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	20	25,0
Celkem	80	100,0



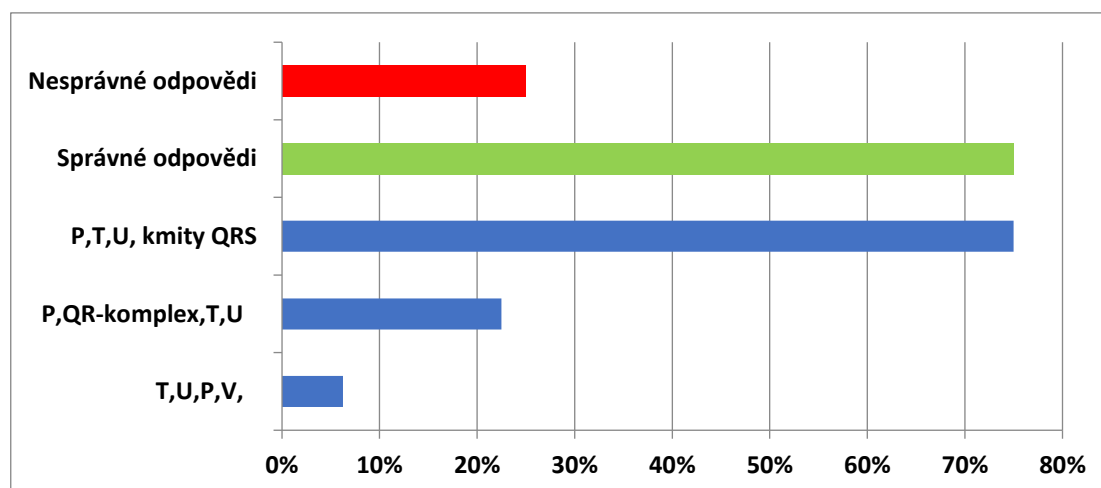
Graf 8 Správné umístění Wilsonových svodů

Otázka č. 8 se zabývala správným umístěním Wilsonových svodů na hrudníku. Správnou odpověď ve 4. mezižebří parasternálně a v 5. mezižebří medioklavikulárně, přední a střední axilární čáře vybralo 60 (75,0 %) respondentů. 5 (6,2 %) označilo odpověď v 1. a 2. mezižebří, sternálně, medioklavikulárně, střední a zadní axilární čáře. 15 (18,8 %) označilo odpověď v 2. a 3. mezižebří, parasternálně, medioklavikulárně, přední axilární čáře. Správně odpovědělo 60 (75,0 %) a chybně odpovědělo 20 (25,0 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 9: Popis EKG křivky.

Tab. 9 Vlny a kmity na EKG křivce

9. Jaké vlny a kmity zobrazuje EKG křivka?		
$n_i=80$	$n_i [-]$	$f_i [\%]$
T, U, P, V,	5	3,5
P, QR-komplex, T, U	18	21,5
P, T, U, kmity QRS	60	75,0
<i>Správné odpovědi</i>	60	75,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	20	25,0
Celkem	80	100,0



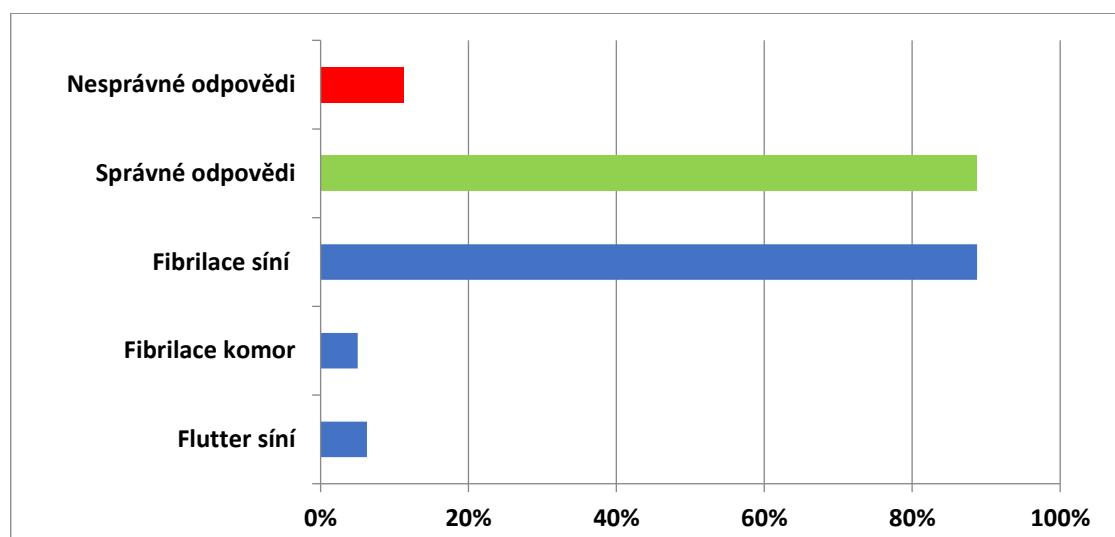
Graf 9 Vlny a kmity na EKG křivce

Otázka č. 9 byla zaměřena na znalost zdravotnických záchranářů o složení EKG křivky. Správnou odpověď, že na EKG se nachází vlny P, T, U a kmity QRS označilo 60 (75,0 %) respondentů. 5 (3,5 %) vybralo odpověď T, U, P, V. 18 (21,5 %) vybralo odpověď P, QR, T, U. Správně odpovědělo 60 (75,0 %) a chybně odpovědělo 20 (25,0 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 10: Absence vlny P a tachykardie na EKG záznamu.

Tab. 10 Absence vlny P a tachykardie na EKG záznamu

10. Při absenci vlny P a tachykardii na EKG záznamu jde o jakou srdeční patologii?		
$n_i=80$	$n_i [-]$	$f_i [\%]$
Flutter síní	5	6,2
Fibrilace komor	4	5,0
Fibrilace síní	71	88,8
<i>Správné odpovědi</i>	71	88,8
<i>Nesprávné odpovědi</i>	9	11,2
Celkem	80	100,0



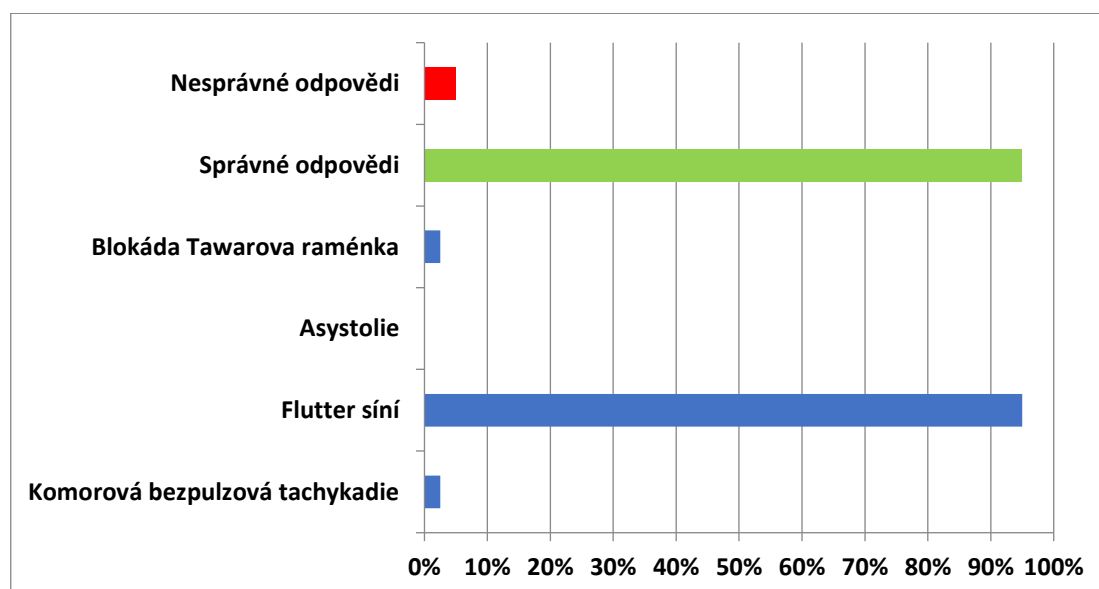
Graf 10 Absence vlny P a tachykardie na EKG záznamu

Otázka č. 10 byla zaměřena na to, o jakou patologii se jedná, pokud na EKG záznamu chybí vlna P. Správnou odpověď, že se jedná o fibrilaci síní, vybralo 71 (88,8 %) respondentů. Fibrilaci komor označilo 4 (5,0 %) a flutter síní vybralo 5 (6,2 %) respondentů. Správně odpovědělo 71 (88,8 %) a chybně odpovědělo 9 (11,2 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 11: Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.

Tab. 11 Srdeční patologie na obrázku

11. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Komorová bezpulzová tachykadie	2	2,5
Flutter síní	76	95,0
Asystolie	0	0,0
Blokáda Tawarova raménka	2	2,5
<i>Správné odpovědi</i>	76	95,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	4	5,0
Celkem	80	100,0



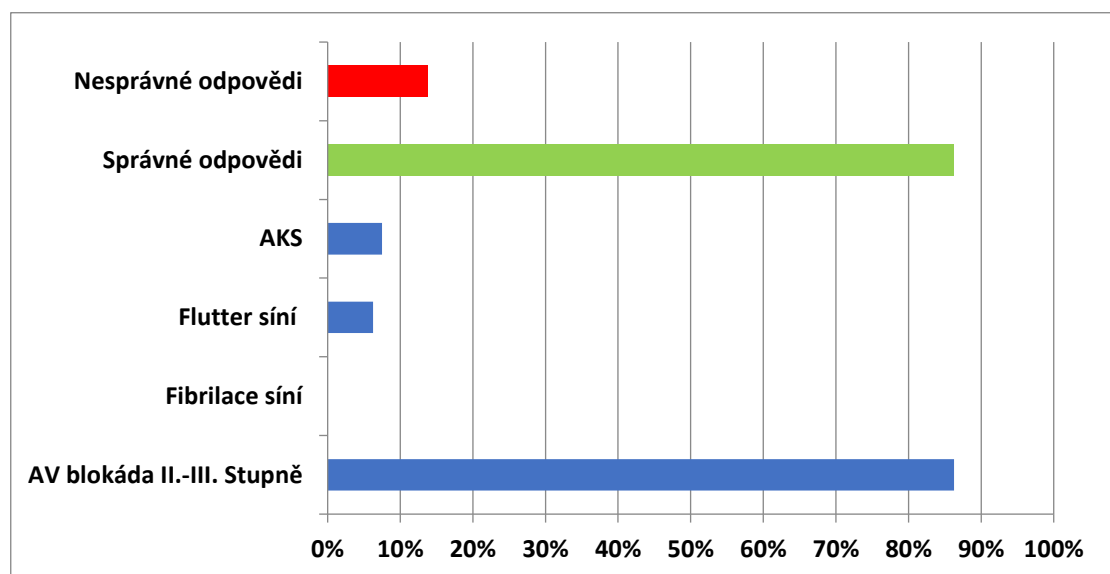
Graf 11 Srdeční patologie na obrázku

V otázce č. 11 měli respondenti vybrat, o jakou patologii na obrázku se jedná. Správnou odpověď, že se jedná o Flutter síní vybralo 76 (95,0 %) respondentů. 2 (2,5 %) vybralo komorovou bezpulzovou tachykardii, 2 (2,5 %) označilo blokádu Tawarova raménka a asystolii nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 76 (95,0 %) a chybně odpovědělo 4 (5,0 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 12: Rozšířený QRS komplex a bradykardie na EKG záznamu.

Tab. 12 Rozšířený QRS komplex a bradykardie na EKG záznamu

12. Při rozšíření QRS komplexu a bradykardii na EKG záznamu jde o jakou srdeční patologii?		
$n_i=80$	$n_i [-]$	$f_i [\%]$
AV blokáda II.-III. Stupně	69	86,2
Fibrilace síní	0	0,0
Flutter síní	5	5,8
AKS	6	8,0
<i>Správné odpovědi</i>	69	86,2
<i>Nesprávné odpovědi</i>	11	13,8
Celkem	80	100,0



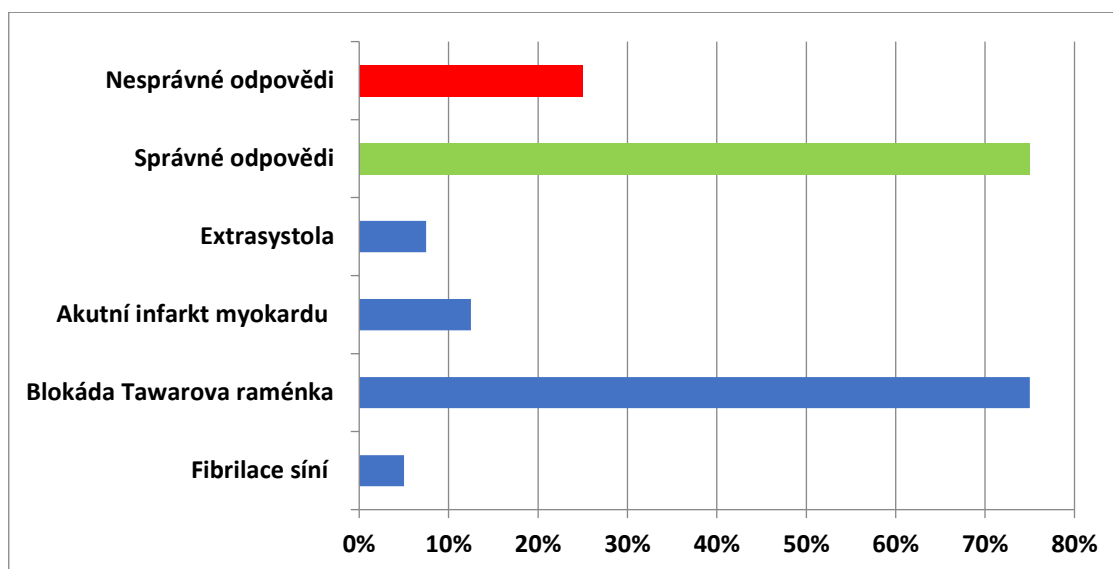
Graf 12 Rozšířený QRS komplex a bradykardie na EKG záznamu

Otázka č. 12 byla zaměřena na patologii, při které je na EKG záznamu rozšířený QRS komplex a bradykardie. Správnou odpověď, že se jedná o AV blokádu II. -III. Stupně vybralo 69 (86,2 %) respondentů. Flutter síní označilo 5 (5,8 %), AKS označilo 6 (8,0 %), Fibrilaci síní neoznačil žádný respondent. Správně odpovědělo 69 (86,2 %) a chybně odpovědělo 11 (13,8 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 13: Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.

Tab. 13 Srdeční patologie na obrázku

13. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.		
$n_i=80$	$n_i [-]$	$f_i [\%]$
Fibrilace síní	4	5,0
Blokáda Tawarova raménka	60	75,0
Akutní infarkt myokardu	10	12,5
Extrasystola	6	7,5
<i>Správné odpovědi</i>	60	75,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	20	25,0
Celkem	80	100,0



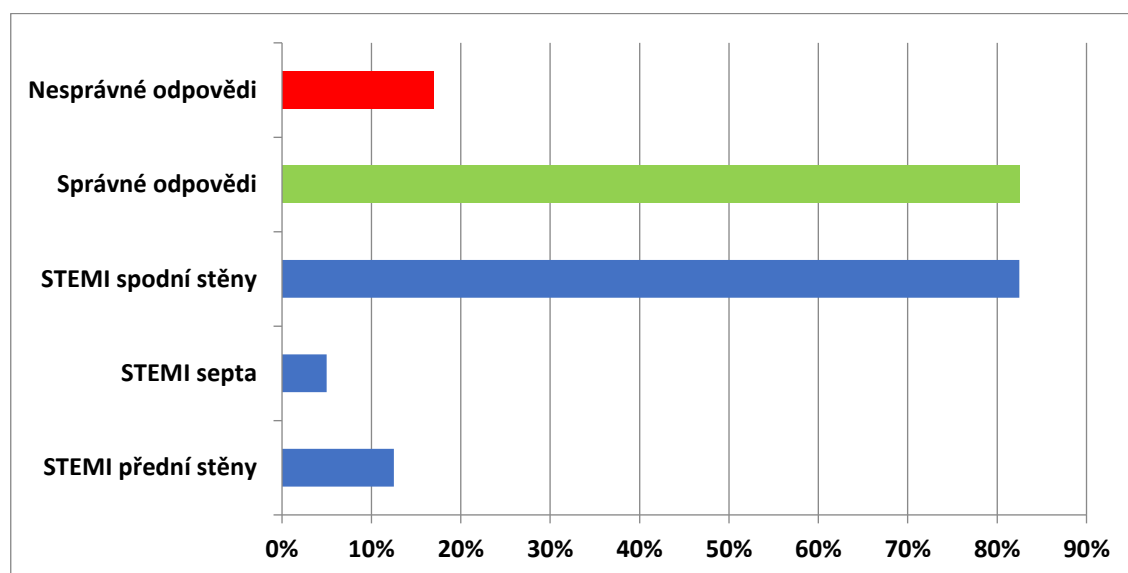
Graf 13 Srdeční patologie na obrázku

V otázce č. 13 měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Správnou otázkou, že se jedná o blokádu Tawarova raménka, označilo 60 (75,0 %). Extrasystolu vybralo 6 (7,5 %), AIM vybralo 10 (12,5 %) a Fibrilaci síní 4 (5,0 %) respondentů. Správně odpovědělo 60 (75,0 %) a chybně odpovědělo 20 (25,0 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 14: Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.

Tab. 14 Srdeční patologie na obrázku

14. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
STEMI přední stěny	10	12,5
STEMI septa	4	5,0
STEMI spodní stěny	66	82,5
<i>Správné odpovědi</i>	66	82,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	14	17,5
Celkem	80	100,0



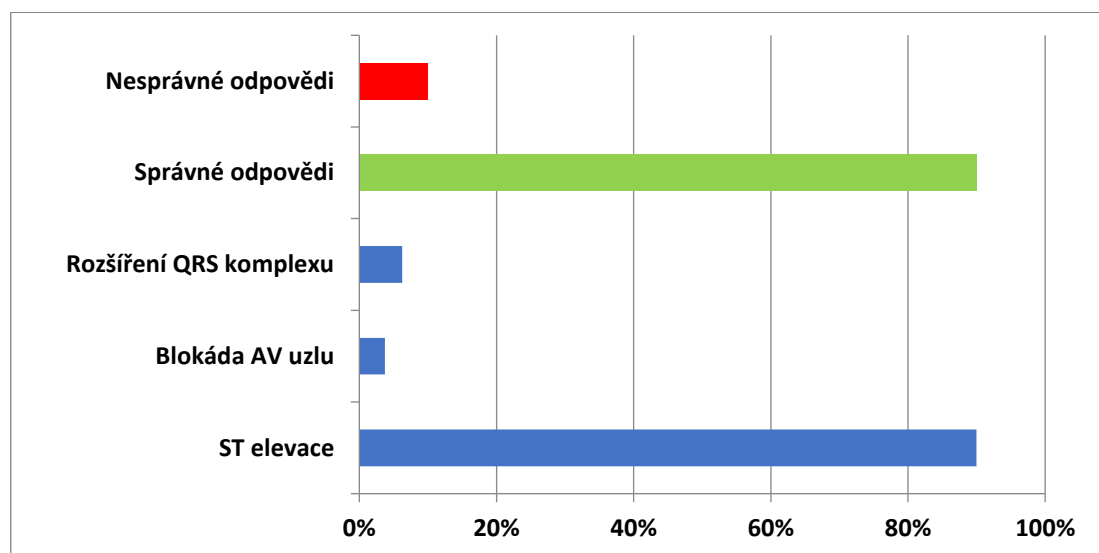
Graf 14 Srdeční patologie na obrázku

V otázce č. 14 měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o STEMI spodní stěny označilo 66 (82,5 %) respondentů. 10 (12,5 %) vybralo STEMI přední stěny a 4 (5,0 %) označilo STEMI septa. Správně odpovědělo 66 (82,5 %) a chybně odpovědělo 14 (17,5 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 14a): Zobrazení patologie na předchozím EKG záznamu.

Tab. 14a) Zobrazení na předchozím EKG záznamu

14a). Co nám zobrazuje EKG záznam při předchozí srdeční patologii?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
ST elevace	72	90,0
Blokáda AV uzlu	3	3,8
Rozšíření QRS komplexu	5	6,2
<i>Správné odpovědi</i>	72	90,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	8	10,0
Celkem	80	100,0



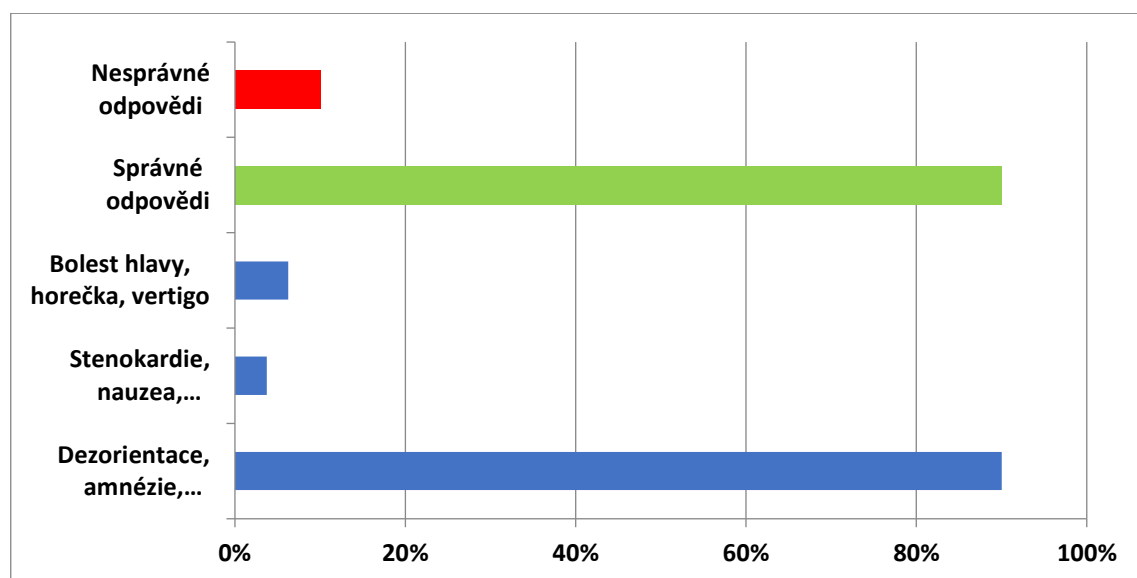
Graf 14a) Zobrazení na předchozím EKG záznamu

Otázka č. 14a) byla zaměřena na to, co zobrazuje EKG záznam při předchozí srdeční patologii. Správnou odpověď, že se jedná o ST elevace, označilo 72 (90,0 %) respondentů. 3 (3,8 %) vybralo blokádu AV uzlu a 5 (6,2 %) rozšíření QRS komplexu. Správně odpovědělo 72 (90,0 %) a chybně odpovědělo 8 (10,0 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 14b): Klinické příznaky při této srdeční patologii.

Tab. 14b) Klinické příznaky

14b). Jaké klinické příznaky má pacient při této srdeční patologii?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Dezorientace, amnézie, rozšířené zornice	15	18,8
Stenokardie, nauzea, zvracení, dušnost, mdlo	65	81,2
Bolest hlavy, horečka, vertigo	0	0,0
<i>Správné odpovědi</i>	65	81,2
<i>Nesprávné odpovědi</i>	15	18,8
Celkem	80	100,0



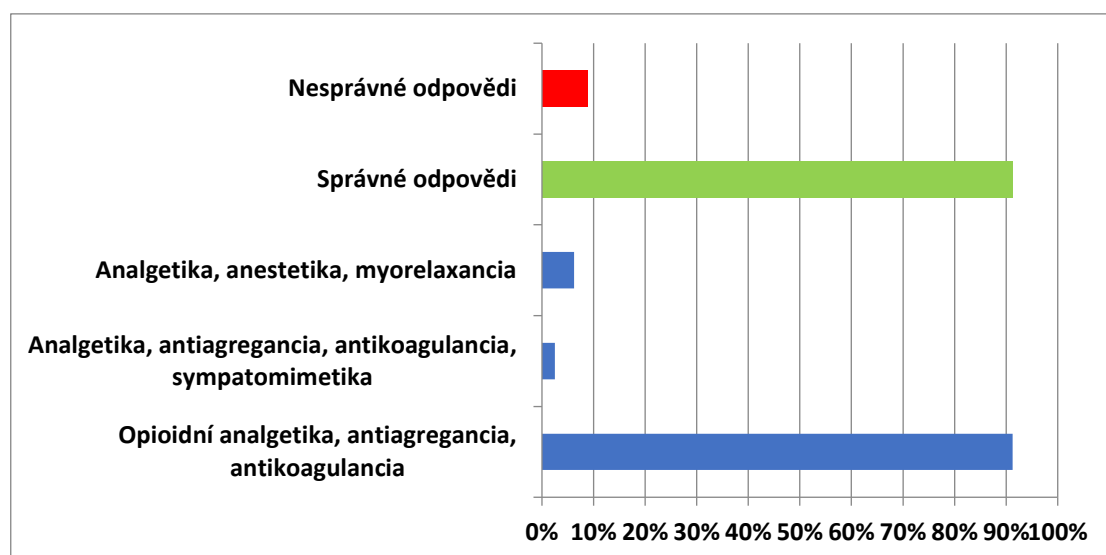
Graf 14b) Klinické příznaky

Otázka č. 14b) byla zaměřena na klinické příznaky při konkrétní srdeční patologii znázorněné na obrázku. Správnou odpověď, že má pacient Stenokardii, nauzeu, zvracení a dušnost vybralo 65 (81,2 %) respondentů. 15 (18,8 %) vybralo, že bude pacient dezorientovaný. Odpověď, že bude mít pacient bolest hlavy, nevybrali žádní respondenti. Správně odpovědělo 65 (81,2 %) a chybně odpovědělo 15 (18,8 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 14c): Podání farmak při zjištění této srdeční patologie.

Tab. 14c) Podání farmak při této patologii

14c). Jaké skupiny farmak podáme při zjištění této patologie na elektrokardiogramu?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Opioidní analgetika, antiagregancia, antikoagulancia	73	91,2
Analgetika, antiagregancia, antikoagulancia, sympatomimetika	2	2,5
Analgetika, anestetika, myorelaxancia	5	6,3
<i>Správné odpovědi</i>	73	91,2
<i>Nesprávné odpovědi</i>	7	8,8
Celkem	80	100,0,2



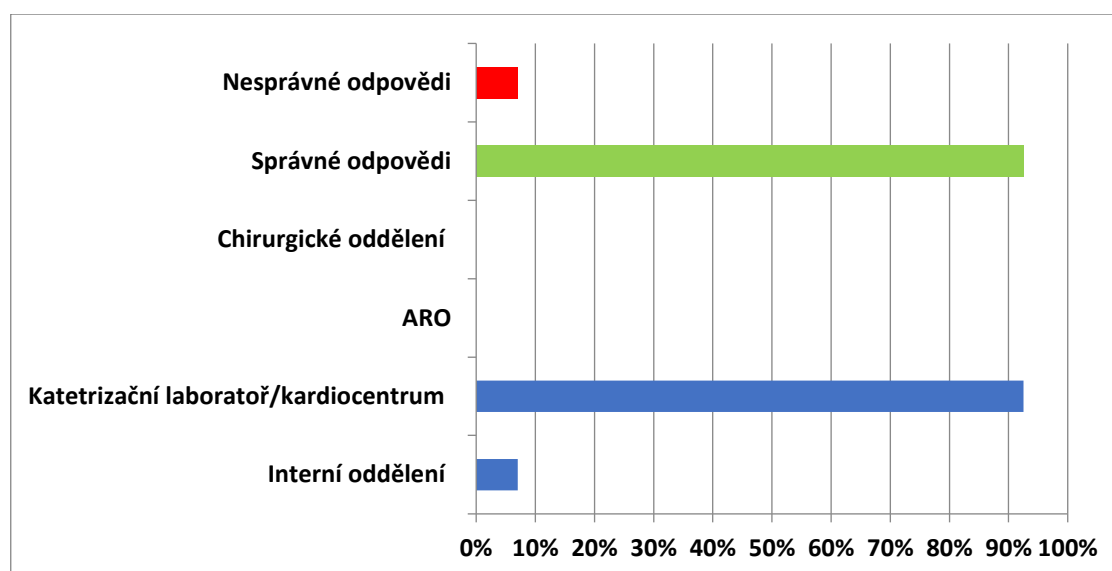
Graf 14c) Podání farmak při této patologii

Otázka č. 14c) byla zaměřena na správné podání farmak. Správnou odpověď, že se mají podat opioidní analgetika, antiagregancia a antikoagulancia vybralo 73 (91,2 %) respondentů. 2 (2,5 %) označilo odpověď analgetika, antiagregancia, antikoagulancia, sympatomimetika. A 5 (6,3 %) vybralo odpověď analgetika, anestetika, myorelaxancia. Správně odpovědělo 73 (91,2 %) a chybně odpovědělo 7 (8,8 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 15: Transport pacienta při zjištění AKS.

Tab. 15 Transport pacienta při AKS

15. Na které pracoviště transportujeme pacienta při podezření na AKS?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Interní oddělení	6	7,5
Katetrizační laboratoř/kardiocentrum	74	92,5
ARO	0	0,0
Chirurgické oddělení	0	0,0
<i>Správné odpovědi</i>	74	92,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	6	7,5
Celkem	80	100,0



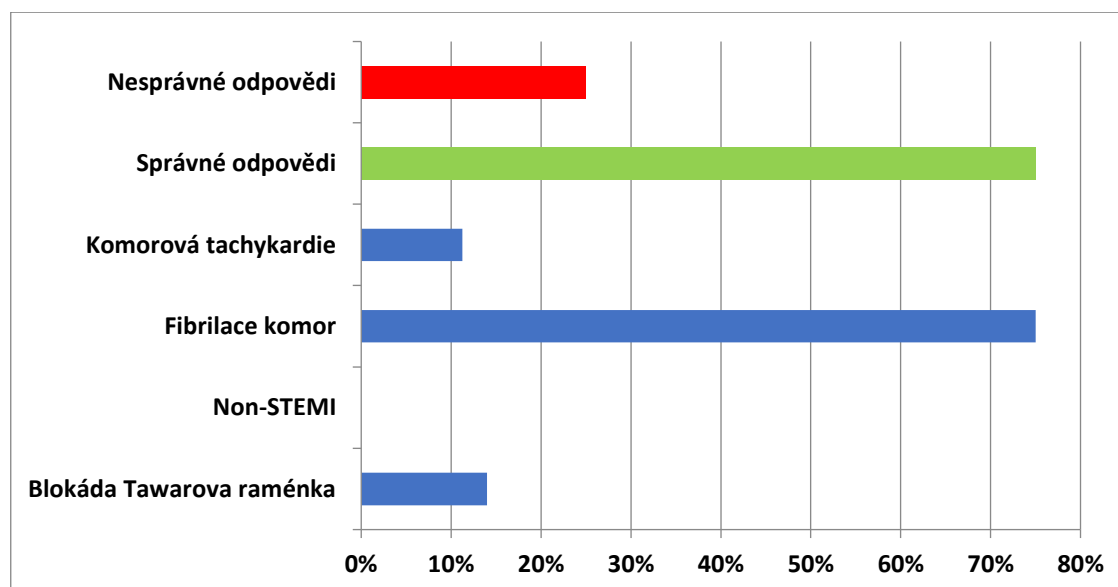
Graf 15 Transport pacienta při AKS

Otázka č. 15 byla zaměřená na správné pracoviště při převozu pacienta s podezřením na AKS. Správnou odpověď, že pacient bude transportován na kardiocentrum/katetrizační laboratoř označilo 74 (92,5 %) respondentů. 6 (7,5 %) vybralo interní oddělení. Zbylé odpovědi nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 74 (92,5 %) a chybně odpovědělo 6 (7,5 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 16: Vyberte srdeční patologii znázorněnou na obrázku.

Tab. 16 Srdeční patologie na obrázku

16. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na obrázku.		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Blokáda Tawarova raménka	10	14,0
Non-STEMI	0	0,0
Fibrilace komor	60	75,0
Komorová tachykardie	9	11,0
<i>Správné odpovědi</i>	60	75,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	20	25,0
Celkem	80	100,0



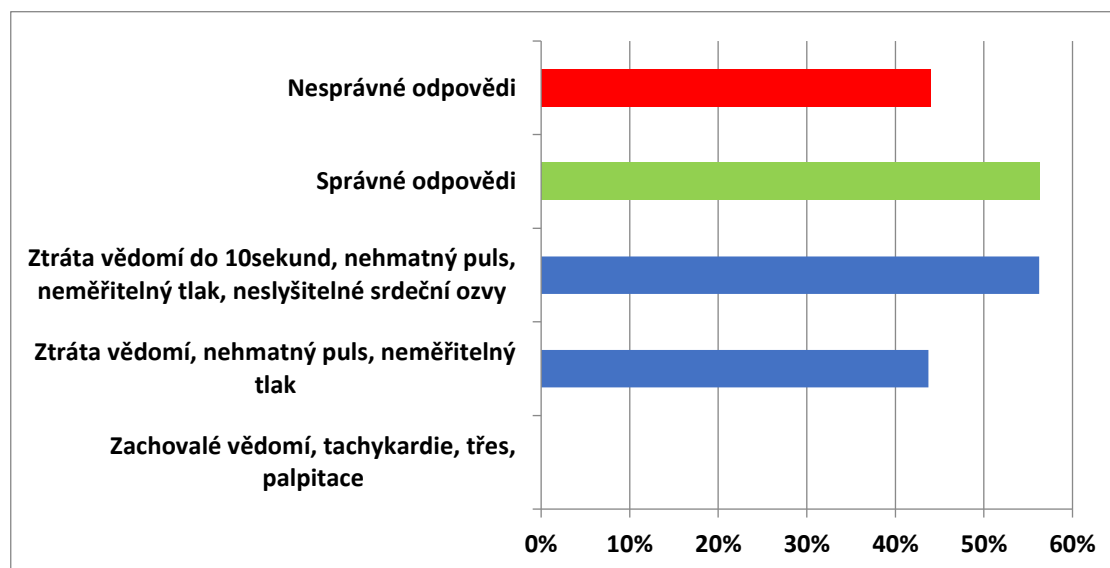
Graf 16 Srdeční patologie na obrázku

V otázce č. 16 měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o fibrilaci komor, vybralo 60 (75,0 %) respondentů. 10 (14,0 %) označilo odpověď, že se jedná o blokádu Tawarova raménka. Komorovou tachykardii vybralo 9 (11,0 %). Odpověď Non-STEMI neoznačil žádný respondent. Správně odpovědělo 60 (75,0 %) a chybně odpovědělo 20 (25,0 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 17: Symptomy u komorové fibrilace.

Tab. 17 Symptomy komorové fibrilace

17. Jaké jsou symptomy u komorové fibrilace?		
$n_i=80$	$n_i [-]$	$f_i [\%]$
Zachovalé vědomí, tachykardie, třes, palpitace	0	0,0
Ztráta vědomí, nehmatný puls, neměřitelný tlak	35	44,0
Ztráta vědomí do 10sekund, nehmatný puls, neměřitelný tlak, neslyšitelné srdeční ozvy	45	56,0
<i>Správné odpovědi</i>	45	56,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	35	44,0
Celkem	80	100,0



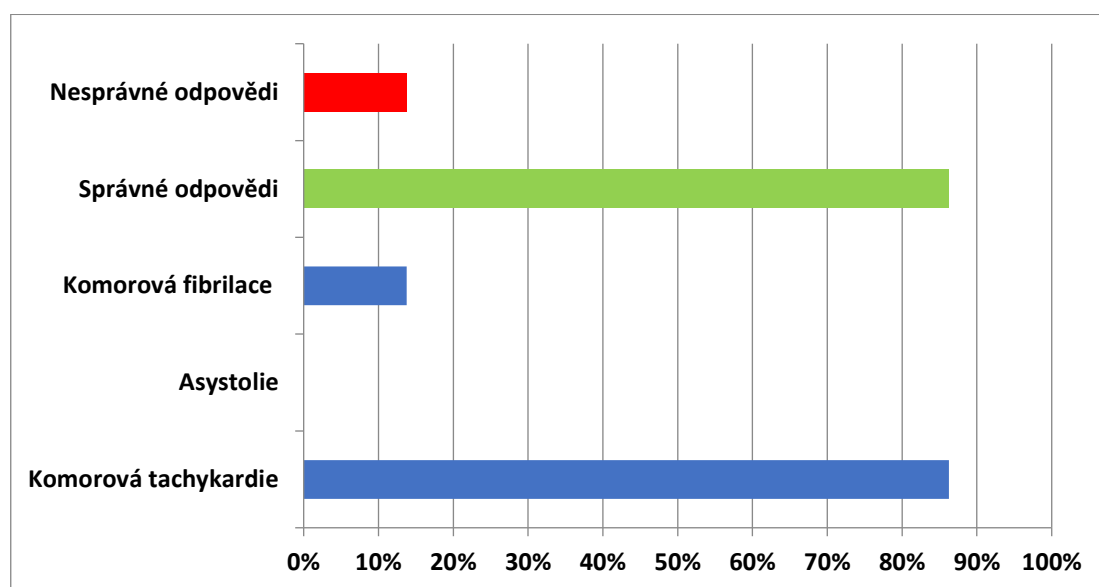
Graf 17 Symptomy komorové fibrilace

Otázka č. 17 byla zaměřena na symptomy u komorové fibrilace. Správnou odpověď ztráta vědomí do 10sekund, nehmatný puls, neměřitelný tlak, neslyšitelné srdeční ozvy vybralo 45 (56,0 %) respondentů. Ztráta vědomí, nehmatný puls, neměřitelný tlak označilo 35 (44,0 %) respondentů. Poslední odpověď nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 45 (56,0 %) a chybně odpovědělo 35 (44,0 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 18: Vyberte srdeční patologii znázorněnou na obrázku.

Tab. 18 Srdeční patologie na obrázku

18. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na obrázku?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Komorová tachykardie	69	86,2
Asystolie	0	0,0
Komorová fibrilace	11	13,8
<i>Správné odpovědi</i>	69	86,2
<i>Nesprávné odpovědi</i>	11	13,8
Celkem	80	100,0



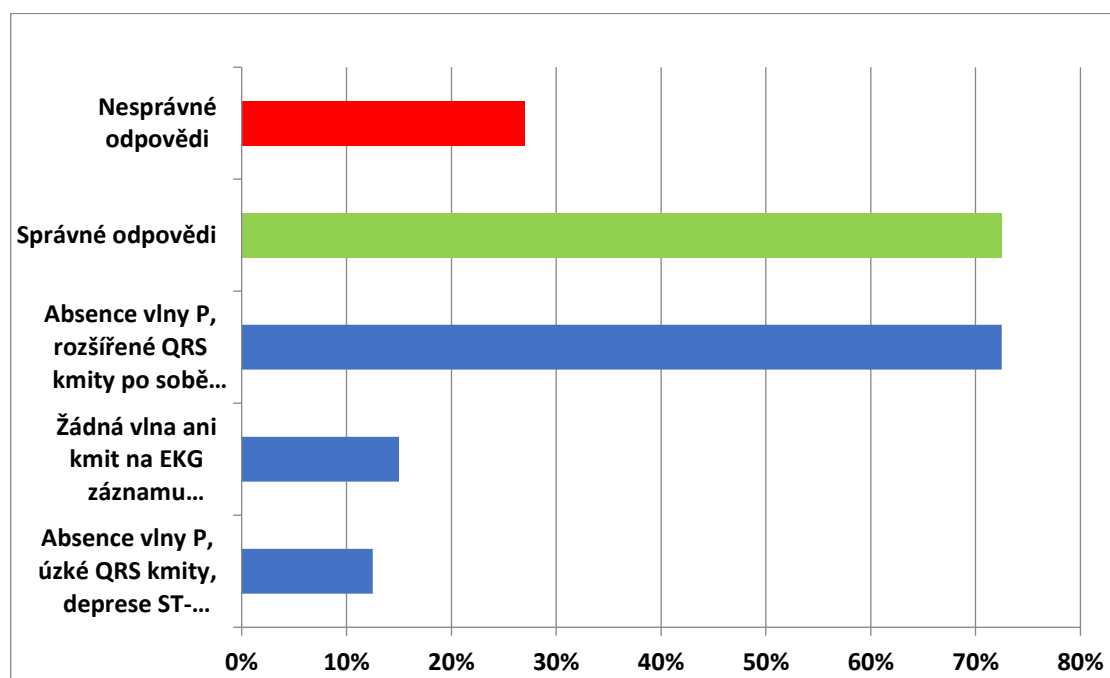
Graf 18 Srdeční patologie na obrázku

V otázce č. 18 měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o komorovou tachykardii, označilo 69 (86,2 %) respondentů. Komorovou fibrilaci vybralo 11 (13,8 %) a asystolii nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 69 (86,2 %) a chybně odpovědělo 11 (13,8 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 19: Charakteristika EKG záznamu u bezpulzové komorové tachykardie.

Tab. 19 Bepulzová komorová tachykardie

19. Čím je charakteristický EKG záznam u bezpulzové komorové tachykardie?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Absence vlny P, úzké QRS kmity, deprese ST- úseku, srdeční frekvence nad 90/min	10	12,5
Žádná vlna ani kmit na EKG záznamu nechybí, zvýšená srdeční frekvence nad 100/min.	12	15,0
Absence vlny P, rozšířené QRS kmity po sobě jdoucí, srdeční frekvence nad 100/min	58	72,5
<i>Správné odpovědi</i>	58	72,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	22	27,5
Celkem	80	100,0



Graf 19 Bepulzová komorová tachykardie

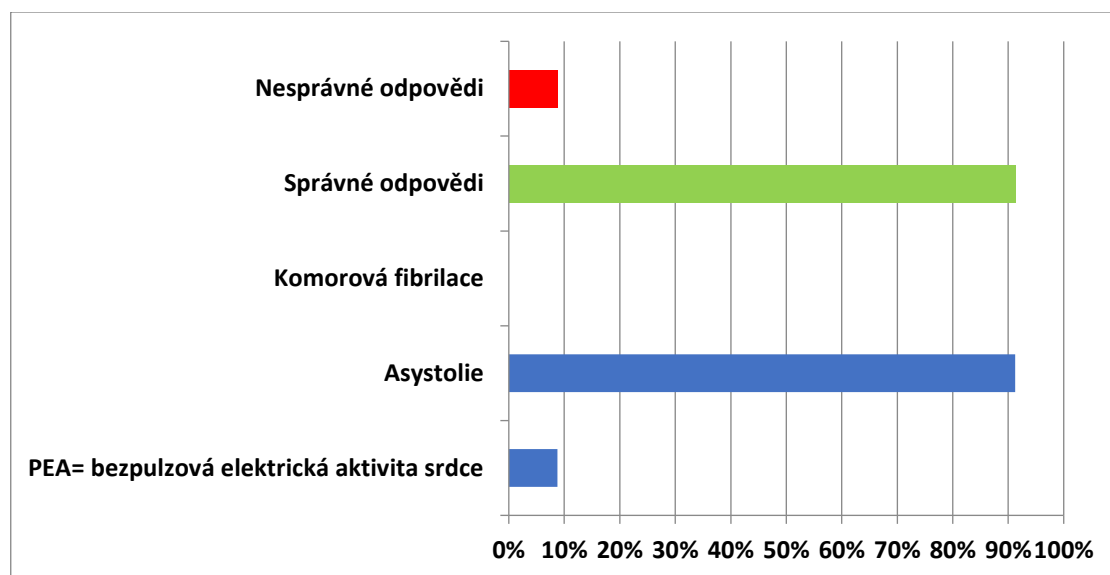
Otázka č. 19 byla zaměřena na charakteristiku EKG záznamu při bezpulzové komorové tachykardii. 58 (72,5 %) vybralo správnou odpověď absence vlny P, rozšířené QRS kmity po sobě jdoucí, srdeční frekvence nad 100/min. 12 (15,0 %) vybralo odpověď, žádná vlna ani kmit na EKG záznamu nechybí, zvýšená srdeční frekvence nad 100/min. 10 (12,5 %)

označilo odpověď absence vlny P, úzké QRS kmity, deprese ST- úseku, srdeční frekvence nad 90/min. Správně odpovědělo 58 (72,5 %) a chybně odpovědělo 22 (27,5 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 20: Vyberte srdeční patologii znázorněnou na obrázku.

Tab. 20 Srdeční patologie na obrázku

20. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na obrázku.		
$n_i=80$	$n_i [-]$	$f_i [\%]$
PEA= bezpulzová elektrická aktivita srdce	7	8,8
Asystolie	73	91,2
Komorová fibrilace	0	0,0
<i>Správné odpovědi</i>	73	91,2
<i>Nesprávné odpovědi</i>	7	8,8
Celkem	80	100,0



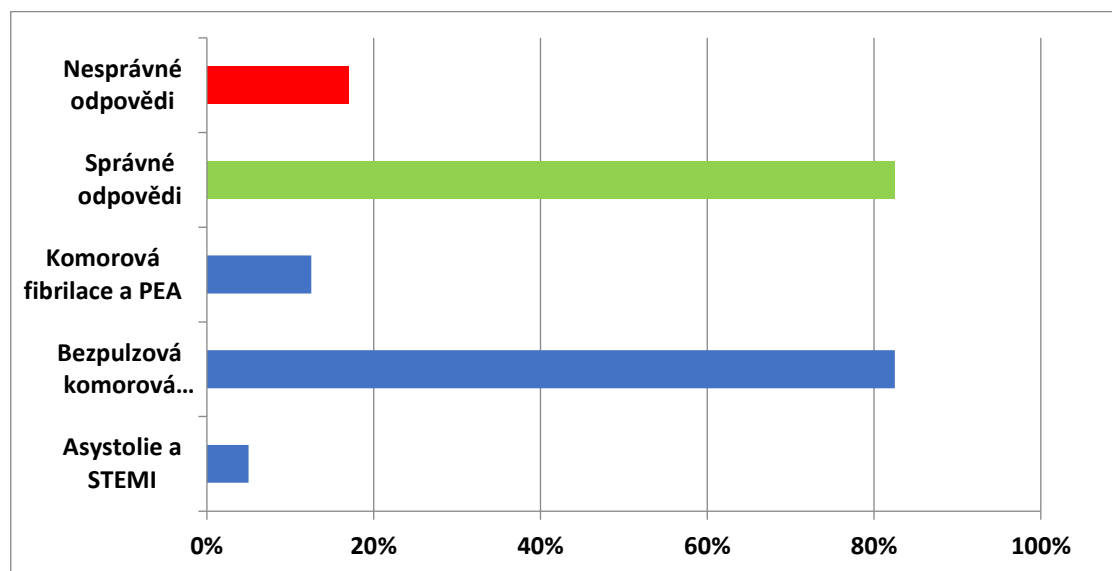
Graf 20 Srdeční patologie na obrázku

Otázka č. 20 byla zaměřena na patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o Asystolii vybralo 73 (91,2 %) respondentů. 7 (8,8 %) označilo odpověď PEA. Komorovou fibrilaci nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 73 (91,2 %) a chybně odpovědělo 7 (8,8 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 21: Určete při jakých srdečních patologiích je indikováno podání defibrilačního výboje.

Tab. 21 Podání defibrilačního výboje

21. Při jakých srdečních patologiích je indikováno podání defibrilačního výboje?		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Asystolie a STEMI	4	5,0
Bezpulzová komorová tachykardie a komorová fibrilace	66	82,5
Komorová fibrilace a PEA	10	12,5
<i>Správné odpovědi</i>	66	82,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	14	17,5
Celkem	80	100,0



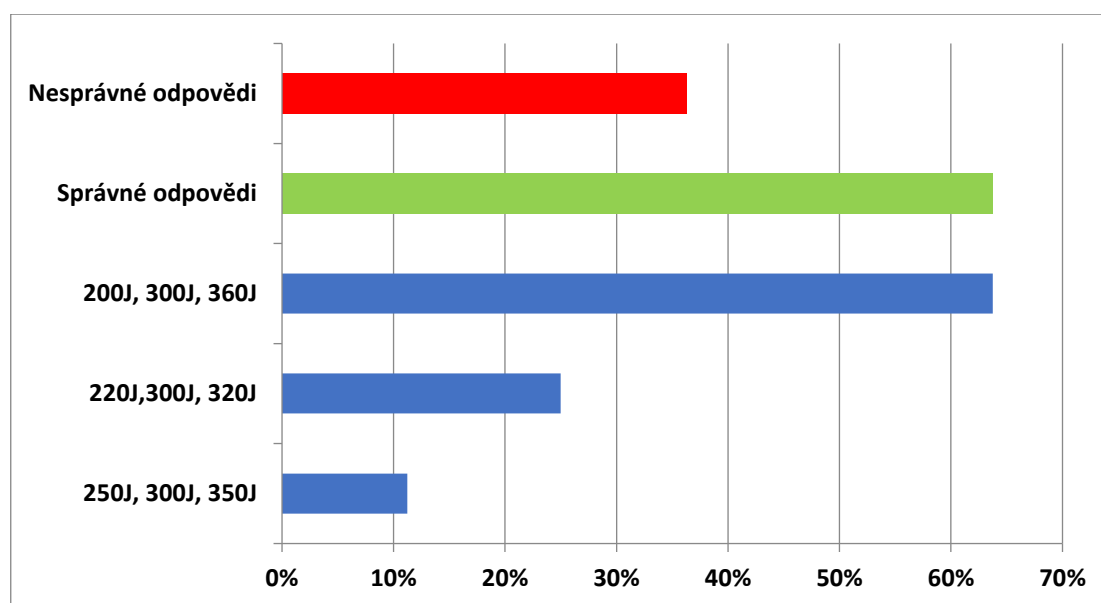
Graf 21 Podání defibrilačního výboje

Otázka č. 21 byla zaměřena na indikaci k podání defibrilačního výboje. Správnou odpověď, že se jedná o bezpulzovou komorovou tachykardii a komorovou fibrilaci označilo 66 (82,5 %) respondentů. 4 (5,0 %) vybralo asystolii a STEMI, a 10 (12,5 %) označilo odpověď komorovou fibrilaci a PEA. Správně odpovědělo 66 (82,5 %) a chybně odpovědělo 14 (17,5 %) respondentů.

Analýza protokolové složky č. 22: Vyberte jakou energií je podán bifázický defibrilační výboj u defibrilovatelných rytmů u dospělých.

Tab. 22 Bifázický defibrilační výboj

22. Jakou energií je podán bifázický defibrilační výboj u defibrilovatelných rytmů u dospělých?		
$n_i=80$	$n_i [-]$	$f_i [\%]$
250J, 300J, 350J	9	11,2
220J,300J, 320J	20	25,0
200J, 300J, 360J	51	63,8
<i>Správné odpovědi</i>	51	63,8
<i>Nesprávné odpovědi</i>	29	36,2
Celkem	80	100,0



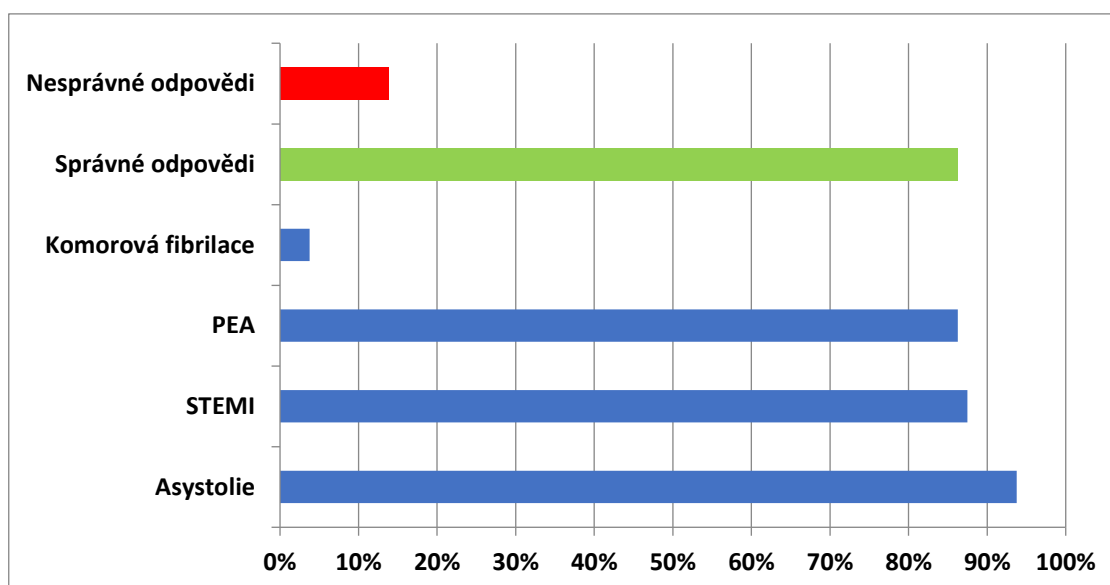
Graf 22 Bifázický defibrilační výboj

Otázka č. 22 byla zaměřena na hodnotu bifázického defibrilačního výboje. Správnou hodnotu 200J, 300J, 360J vybralo 51 (63,8 %) respondentů. 20 (25,0 %) vybralo odpověď 200J, 300J, 320J. Odpověď 250J, 300J a 350J vybralo 9 (11,2 %) respondentů. Správně odpovědělo 51 (63,8 %) a chybně odpovědělo 29 (36,2 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 23: Označte při jakých srdečních patologiích je defibrilační výboj kontraindikován. (více možných odpovědí)

Tab. 23 Kontraindikace defibrilačního výboje

23. Při jakých srdečních patologiích je defibrilační výboj kontraindikován? (více možných odpovědí)		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
Asystolie	75	93,8
STEMI	70	87,5
PEA	69	86,2
Komorová fibrilace	3	3,8
<i>Správné odpovědi</i>	69	86,2
<i>Nesprávné odpovědi</i>	11	13,8
Celkem	80	100,0



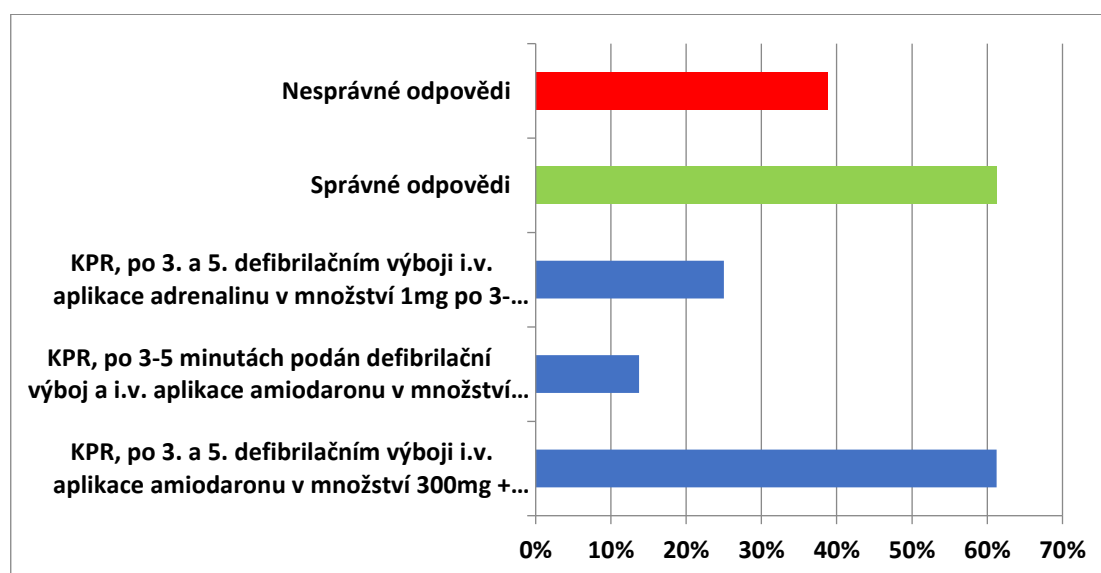
Graf 23 Kontraindikace defibrilačního výboje

Otázka č. 23 byla zaměřena na kontraindikaci při podání defibrilačního výboje. Asystolii vybralo 75 (93,8 %), STEMI vybralo 70 (88 %), PEA označilo 69 (87,5 %). Komorovou fibrilaci označilo 11 (13,8 %) respondentů. Správně odpovědělo 69 (87,5 %) a chybně odpovědělo 11 (13,8 %) respondentů. Dotazníková položka byla kladně hodnocena, pokud respondenti označili tři správné odpovědi.

Analýza dotazníkové položky č. 24: Vyberte správné podání farmakoterapie a postup při zjištění defibrilovatelné srdeční patologie u dospělých.

Tab. 24 Farmakoterapie u defibrilovatelných rytmtů

24. Vyberte správné podání farmakoterapie a postup při zjištění defibrilovatelné srdeční patologie u dospělých.		
$n_i=80$	n_i [-]	f_i [%]
KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg + 1mg adrenalinu, poté 150mg amiodaronu + 1mg adrenalinu, a dále pouze adrenalin 1mg po 3-5 minutách	49	61,2
KPR, po 3-5 minutách podán defibrilační výboj a i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg a 150mg	11	13,8
KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách	20	25,0
<i>Správné odpovědi</i>	49	61,2
<i>Nesprávné odpovědi</i>	31	38,8
Celkem	80	100,0



Graf 24 Farmakoterapie u defibrilovatelných rytmtů

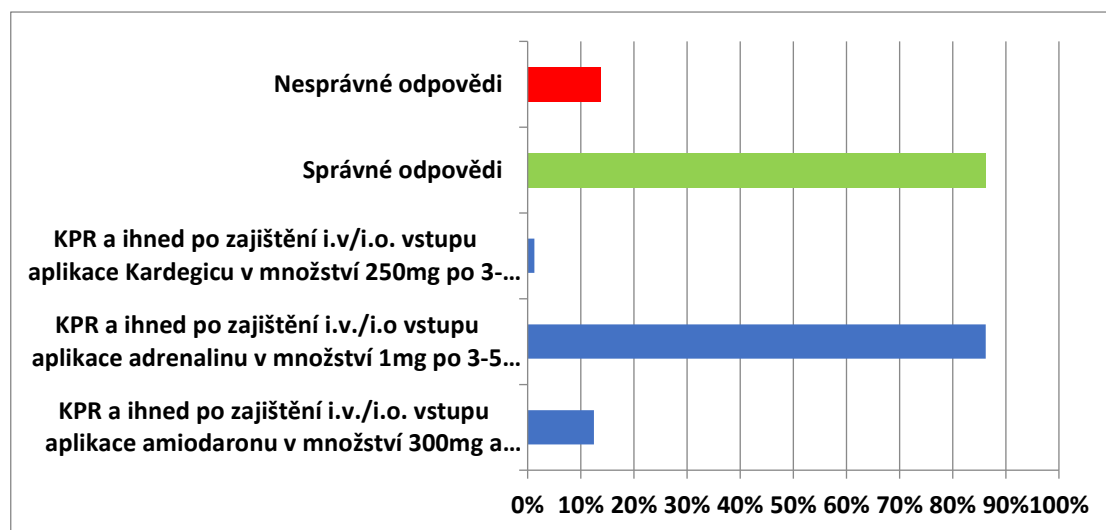
Otázka č. 24 byla zaměřena na správnou farmakoterapii u defibrilovatelných rytmtů. 49 (61,2 %) označilo správnou odpověď KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg + 1mg adrenalinu, poté 150mg amiodaronu + 1mg

adrenalinu, a dále pouze adrenalin 1mg po 3-5 minutách. 11 (13,8 %) označilo odpověď KPR, po 3-5 minutách podán defibrilační výboj a i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg a 150mg. 20 (25,0 %) vybralo odpověď KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách. Správně odpovědělo 49 (61,2 %) a chybně odpovědělo 31 (38,8 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 25: Vyberte správné podání farmakoterapie při zjištění nedefibrilovatelné srdeční patologie u dospělých.

Tab. 25 Farmakoterapie u nedefibrilovatelných rytmů

25. Vyberte správné podání farmakoterapie při zjištění nedefibrilovatelné srdeční patologie u dospělých.		
n_i=80	n_i [-]	f_i [%]
KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace amiodaronu v množství 300mg a 150mg po 3-5 minutách	10	12,8
KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách	69	86,0
KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace Kardegicu v množství 250mg po 3-5 minutách	1	1,2
<i>Správné odpovědi</i>	69	86,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	11	14,0
Celkem	80	100,0



Graf 25 Farmakoterapie u nedefibrilovatelných rytmů

Otázka č. 25 byla zaměřena na farmakoterapii u nedefibrilovatelných rytmů. Správnou odpověď KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách označilo 69 (86,0 %) respondentů. 10 (12,8 %) vybralo odpověď KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace amiodaronu v množství 300mg a 150mg po 3- 5 minutách. Jeden respondent (1,2 %) vybral odpověď KPR a ihned po zajištění i.v/i.o. vstupu aplikace Kardegicu v množství 250mg po 3-5 minutách. Správně odpovědělo 69 (86,0 %) a chybně odpovědělo 11 (14,0 %) respondentů.

3.4 Analýza výzkumných cílů a předpokladů

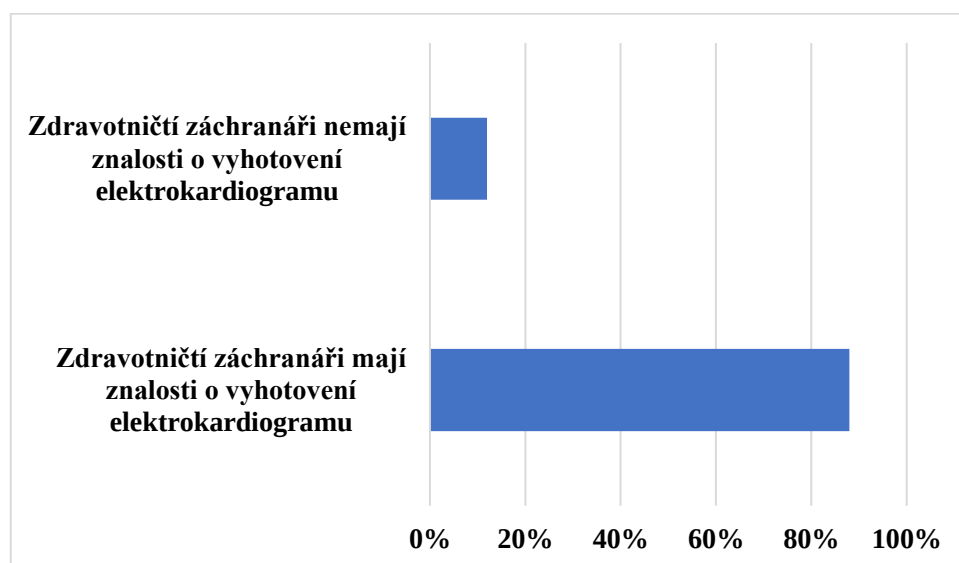
V kapitole analýzy výzkumných cílů a předpokladů jsou data zpracována na základě dotazníkového šetření.

Výzkumný cíl č. 1 Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o vyhotovení elektrokardiogramu.

Výzkumný předpoklad č. 1 Předpokládáme, že 80 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o vyhotovení elektrokardiogramu.

Tab. 26 Analýza výzkumného předpokladu č. 1

Předpoklad č. 1	Dotazníkové otázky					Aritmetický průměr
	č. 4	č. 5	č. 6	č. 7	č. 8	
Splněná kritéria	86,4%	87,5%	80,2%	97,5%	75,0%	85,3%
Nesplněná kritéria	13,6%	12,5%	19,8%	2,5%	25,0%	14,7%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Graf 26 Analýza výzkumného předpokladu č. 1

Kritérium ke stanovenému předpokladu u otázky č. 4 splňovalo 86,4 % dotázaných respondentů. V otázce č. 5 splňovalo 87,5 %, u otázky č. 6 splňovalo kritéria 80,2 % dotázaných respondentů, v otázce č. 7 splnilo kritéria 97,5 % a v otázce č. 8 splnilo kritérium 75,0 %. Aritmetický průměr těchto pěti otázek je 85,3 %.

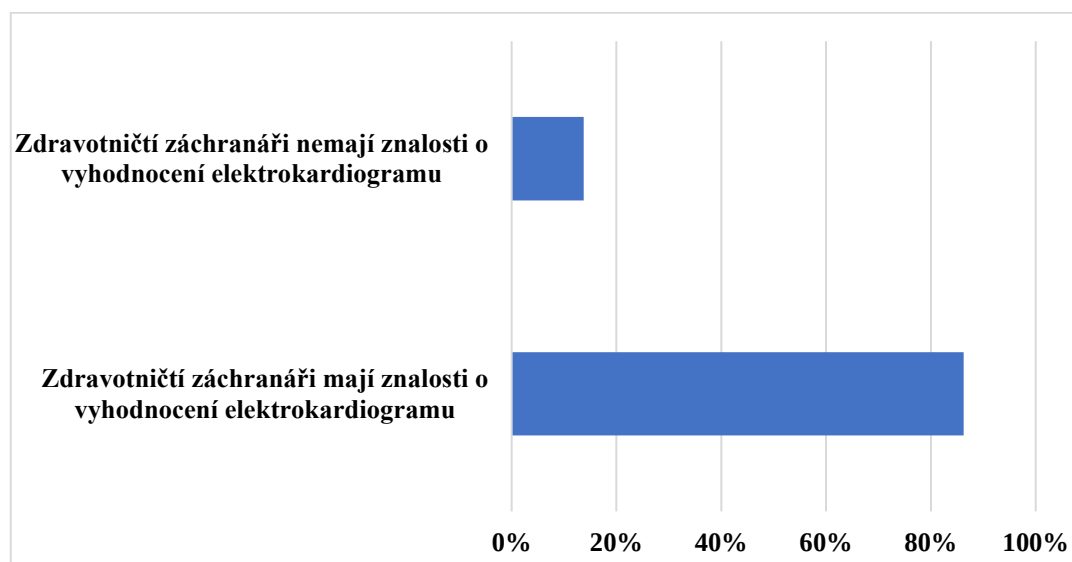
Výzkumný předpoklad č. 1 je v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný cíl č. 2 Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o vyhodnocení elektrokardiogramu.

Výzkumný předpoklad č. 2 Předpokládáme, že 60 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o vyhodnocení elektrokardiogramu.

Tab. 27 Analýza výzkumného předpokladu č. 2

Předpoklad č.2	Dotazníkové otázky					Aritmetický průměr
	č.9	č.10	č.11	č.12	č.13	
Splněná kritéria	75,0%	88,8%	95,0%	86,2%	75,0%	84,0%
Nesplněná kritéria	25,0%	11,2%	5,0%	13,8%	25,0%	16,0%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Graf 27 Analýza výzkumného předpokladu č. 2

U výzkumného předpokladu č. 2 byly vyhodnoceny čtyři dotazníkové otázky. V otázce č. 9 splnilo kritéria 75,0 %, v otázce č. 10 splnilo kritéria 88,8 %, v otázce č. 11 splnilo kritéria 95,0 %, v otázce č. 12 splnilo kritéria 86,2 % a v otázce č. 13 splnilo kritéria 75,0 % dotázaných respondentů. Aritmetický průměr těchto otázek činí 84,0 %.

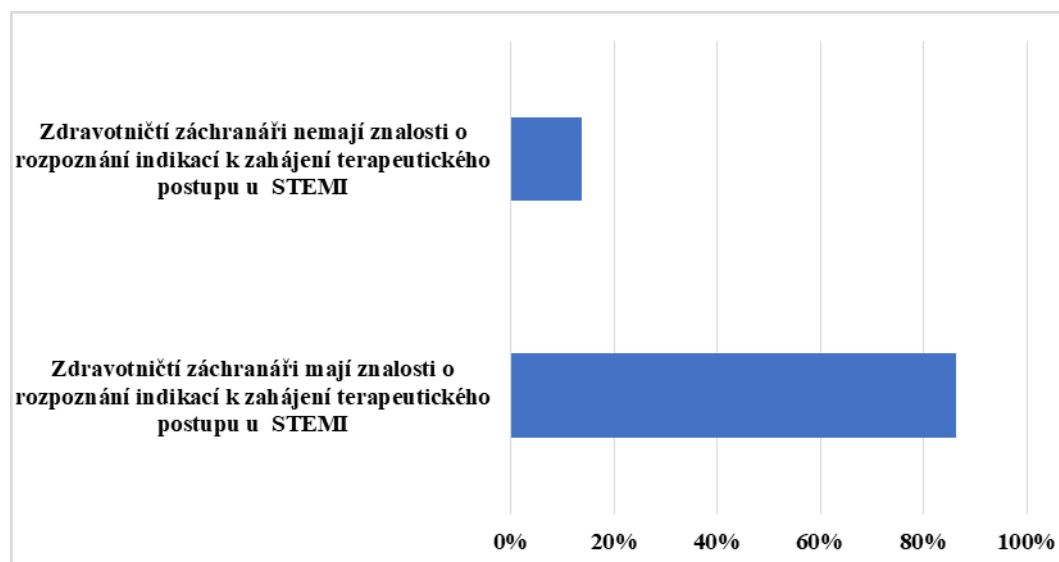
Výzkumný předpoklad č. 2 je v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný cíl č. 3 Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o rozpoznání indikací k zahájení terapeutickému postupu u srdečních patologií.

Výzkumný předpoklad č. 3a) Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u infarktu myokardu s ST elevací.

Tab. 28 Analýza výzkumného předpokladu č. 3a)

Předpoklad č. 3a	Dotazníkové otázky					Aritmetický průměr
	č.14	č.14a	č.14b	č.14c	č.15	
Splněná kritéria	82,5%	90,0%	81,2%	91,2%	92,5%	87,5%
Nesplněná kritéria	17,5%	10,0%	18,8%	8,8%	7,5%	12,5%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Graf 28 Analýza výzkumného předpokladu č. 3a)

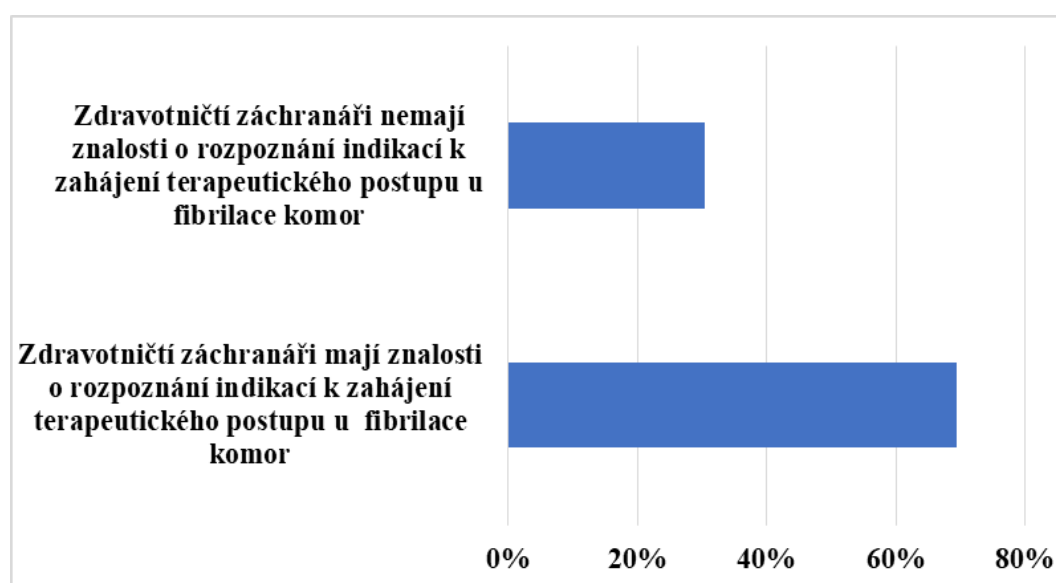
Kritérium ke stanovenému předpokladu č. 3a) u otázky č. 14 splnilo 82,5 % dotázaných respondentů, v otázce č. 14a splnilo 90,0 %, v otázce č. 14b splnilo kritéria 81,2 %, v otázce č. 14c splnilo kritéria 91,2 % a v otázce č. 15 splnilo kritéria 92,5 % dotázaných respondentů. Aritmetický průměr těchto otázek činí 87,5 %.

Výzkumný předpoklad č. 3a) je v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný předpoklad č. 3b) Předpokládáme, že 65 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u fibrilace komor.

Tab. 29 Analýza výzkumného předpokladu č. 3b)

Předpoklad č. 3b	Dotazníkové otázky					Aritmetický průměr
	č.16	č.17	č.21	č.22	č.24	
Splněná kritéria	75,0%	56,0%	82,5%	63,8%	61,2%	67,7%
Nesplněná kritéria	25,0%	44,0%	17,5%	36,2%	38,8%	32,3%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Graf 29 Analýza výzkumného předpokladu č. 3b)

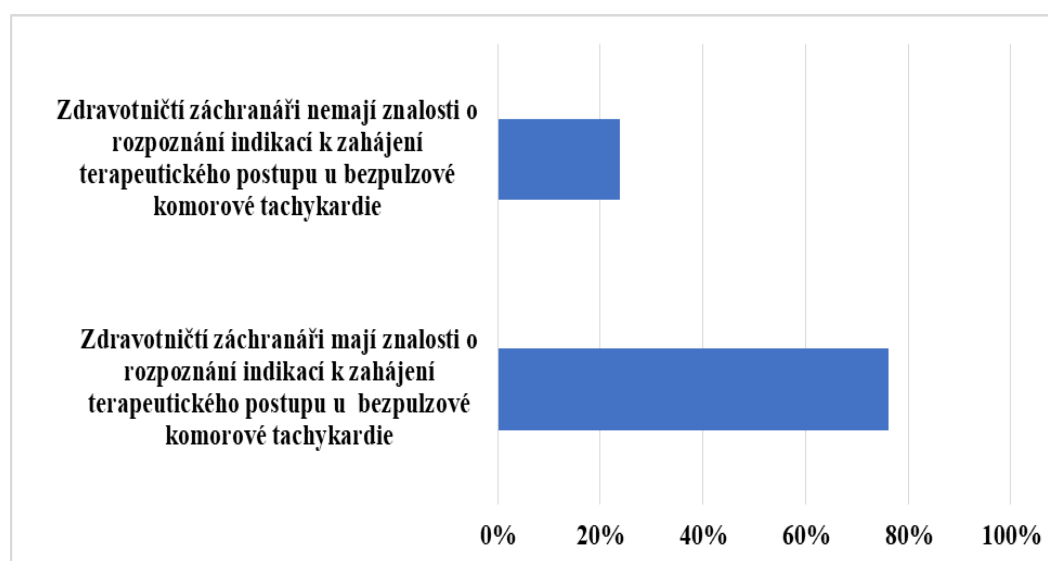
Kritéria ke stanovenému předpokladu č. 3b) u otázky č. 16, splnilo 75,0 % respondentů, u otázky č. 17, splnilo 56,0 % respondentů. V otázce č. 21 splnilo kritérium 82,5 % respondentů, v otázce č. 22 splnilo kritérium 63,8 % a v poslední otázce č. 24 splnilo kritérium 61,2 % dotázaných respondentů. Aritmetický průměr těchto otázek je 67,7 %.

Výzkumný předpoklad č. 3b) je v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný předpoklad č. 3c) Předpokládáme, že 70 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u bezpulzové komorové tachykardie.

Tab. 30 Analýza výzkumného předpokladu č. 3c)

Předpoklad č. 3c	Dotazníkové otázky				
	č.18	č.19	č.21	č.22	Aritmetický průměr
Splněná kritéria	86,2%	72,2%	82,5%	63,8%	76,2%
Nesplněná kritéria	13,8%	27,5%	17,5%	36,2%	23,8%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Graf 30 Analýza výzkumného předpokladu č.3c)

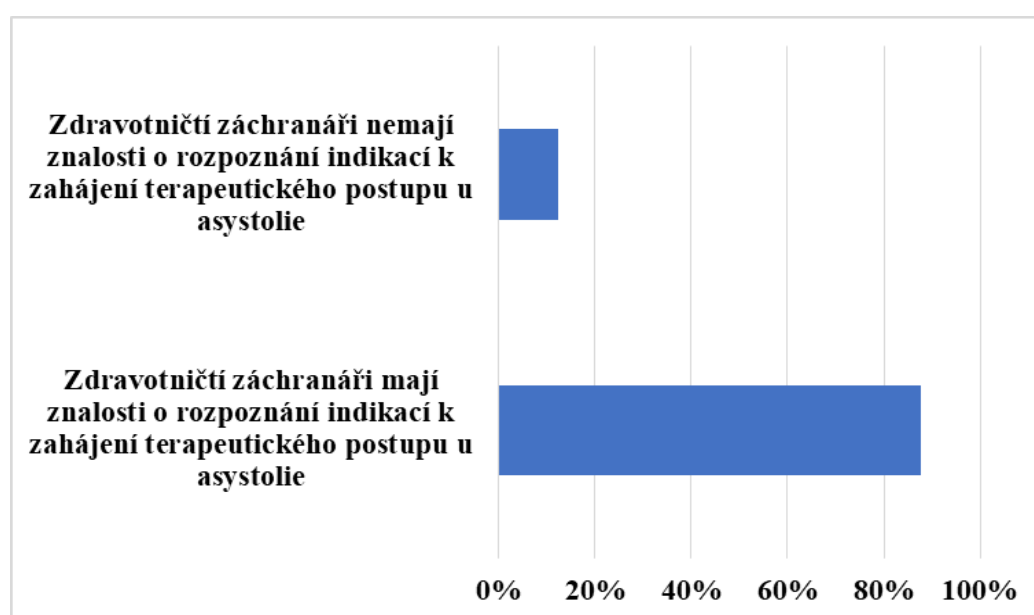
K analýze výzkumného předpokladu byly použity dotazníkové otázky č. 18, č. 19, č. 21, č. 22. Kritéria ke stanovenému předpokladu č. 18 splnilo 86,2 % respondentů, v otázce č. 19 splnilo 72,2 %, v otázce č. 21 splnilo 82,5 % a v poslední otázce č. 22 splnilo kritéria 63,8 % dotázaných respondentů. Aritmetický průměr těchto otázek činí 76,2 %.

Výzkumný předpoklad č. 3c) je v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný předpoklad č. 3d) Předpokládáme, že 70 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u asystolie.

Tab. 31 Analýza výzkumného předpokladu č. 3d)

Předpoklad č. 3d	Dotazníkové otázky			
	č.20	č.23	č.25	Aritmetický průměr
Splněná kritéria	91,2%	86,2%	86,2%	87,9%
Nesplněná kritéria	8,8%	13,8%	14,0%	12,2%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Graf 31 Analýza výzkumného předpokladu č. 3d)

Kritéria ke stanovenému předpokladu č. 3d) u otázky č. 20 splnilo 91,2 % respondentů, v otázce č. 23 splnilo kritéria 86,2 % a v otázce č. 25 splnilo kritéria 86,2 % dotázaných respondentů. Aritmetický průměr těchto tří otázek činí 87,9 %.

Výzkumný předpoklad č. 3d) je v souladu s výsledky výzkumného šetření.

4 Diskuze

Problematika znalosti zdravotnických záchranářů o správném vyhotovení a vyhodnocení EKG záznamu má zásadní vliv, na včasnou diagnostiku kardiovaskulárních onemocnění v přednemocniční péči. Důležitou roli hraje zejména správné přiložení EKG svodů a nachystání pacienta na samotné vyšetření. Nesprávná poloha pacienta nebo nesprávné umístění EKG svodů, může mít za příčinu zkreslení samotného EKG záznamu. Což v praxi vede k určení nesprávné diagnózy. Tato bakalářská práce se zaměřuje nejen na správné provedení EKG záznamu, ale i znalost zdravotnických záchranářů v rozpoznání patologických srdečních rytmů. Jejich znalost je základním pilířem pro zahájení včasné medikace, stabilizace stavu pacienta a jeho rychlý transport na příslušné oddělení. Dle Thalera (2013) je znalost zdravotnických záchranářů v oblasti srdečních patologií nezbytná pro další diagnostiku a následnou léčbu pacienta.

Výzkumný cíl č. 1 zjišťoval znalosti ZZ o vyhotovení elektrokardiogramu. Tento výzkumný cíl měl následující výzkumný předpoklad: Předpokládáme, že 80 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o vyhotovení elektrokardiogramu. Dle Bulíkové (2015) a Kolektivu autorů (2008) je nejdůležitější předpoklad pro správné vyhotovení EKG záznamu správná poloha a edukace pacienta ohledně tohoto vyšetření. Dále uvádí, jako nezbytnost správné umístění hrudních a končetinových svodů. Tento výzkumný předpoklad je v souladu s výsledky výzkumného šetření. K tomuto předpokladu se vztahovalo 5 dotazníkových otázek. Otázka č. 4 byla zaměřena na znalost zdravotnických záchranářů o správné poloze pacienta při EKG vyšetření. Tato otázka měla uspokojivé výsledky, 86,4 % respondentů označilo správnou odpověď, že poloha pacienta při EKG záznamu je vleže nebo vpolosedě. V otázce č. 5 byla otázka zaměřena na správnou edukaci pacienta před samotným EKG vyšetřením. Dle Čihalíka a Táborského (2013) je správná edukace pacienta nezbytnou součástí a neměla by chybět před žádným vyšetřením. Nový et al. (2015) ve své publikaci uvádí jaké jsou správné zásady při EKG vyšetření. Správnou odpověď, že by měl pacient klidně ležet a volně si dýchat označilo 87,7 % respondentů. Jako další se k tomuto výzkumnému cíli patřila dotazníková otázka č. 6. Ta se zaměřovala zejména na znalost zdravotnických záchranářů o umístění Eithovenových svodů. Správnou odpověď vybralo 80,2 % respondentů. Dle Jurajdy (2009) má umístění končetinových Eithovenových svodů velký vliv na správné vyhotovení EKG záznamu. Otázka č. 7 byla zaměřena na správné umístění Wilsonových

svodů. Tato otázka měla velkou úspěšnost 97,5 % respondentů vybralo správnou odpověď, že svody mají být umístěny na hrudník. Toto potvrzují ve svých publikacích i Hampton (2013) a Haberl (2012). Dotazníková otázka č. 8 byla zaměřena na znalost zdravotnických záchranářů v oblasti umístění Wilsonových svodů na hrudníku. Správnou odpověď, že jsou umístěny ve 4. mezižebří parasternálně a v 5. mezižebří medioklavikulárně, přední a střední axilární čáře vybralo 75 % respondentů.

Výzkumný cíl č. 2 zjišťoval znalost zdravotnických záchranářů o vyhodnocení EKG záznamu. K tomuto cíli byl stanovený následující předpoklad: Předpokládáme, že 60 % a více má znalosti o vyhodnocení elektrokardiogramu. K tomuto výzkumnému předpokladu se vztahuje 5 otázek. V otázce č. 9 respondenti vybírali správnou odpověď na otázku, jaké vlny a kmity patří do EKG záznamu. Dle Jakabčina (2016) a Lukáše et al. (2009) obsahuje EKG záznam vlny a kmity P, T, U, kmity QRS. Tuto správnou otázku v dotazníku vybralo 75 % respondentů. Otázka č. 10 byla zaměřena rozpoznání EKG křivky pokud na ní chybí vlna P. Správnou odpověď, že se jedná o fibrilaci síní označilo 88,8 % respondentů. Štefánek (2011) a Bennett (2014) ve svých publikacích popisují příznaky a diagnostiku při fibrilaci síní. V otázce č. 11 měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o flutter síní vybralo 95 %. Tuto otázku považujeme díky vysokým procentům za kladně vyhodnocenou. Dle Bělohávk (2014) je flutter síní velmi nebezpečnou srdeční patologií. Další publikace jako např. Bulava (2017) poté popisují významné příznaky a diagnostiku tohoto onemocnění. Otázka č. 12 byla zaměřena na patologii znázorněnou na obrázku. Při rozšířeném QRS komplexu a bradykardii na EKG záznamu se jedná o flutter síní. Tuto správnou odpověď označilo 86,2 % respondentů. Bartůňek et al (2016) tuto teorii ve své publikaci potvrzuje. V otázce č. 13 měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Jednalo se o blokádu Tawarova raménka. Správnou odpověď označilo 75 % respondentů. Šeblová a Knor (2013) v publikacích uvádí příznaky a porovnání křivky EKG s touto patologií.

Výzkumný cíl č. 3 Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o rozpoznání indikací k zahájení terapeutickému postupu u srdečních patologií. K výzkumnému cíli č. 3 byly stanoveny 3 výzkumné předpoklady. První předpoklad: Výzkumný předpoklad č. 3a) Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u infarktu myokardu s ST elevací.

Otázka č. 14 měla za úkol zjistit, zda ZZ poznají STEMI spodní stěny podle EKG záznamu na obrázku. Správnou odpověď označilo 82,5 % respondentů. V otázce č. 14a vybírali respondenti co nám zobrazuje EKG záznam při předchozí srdeční patologii. Správnou odpověď, že jde o ST elevace zodpovědělo 90 % respondentů. Tato otázka byla velmi kladně vyhodnocena. Wadas (2013) a Bulava (2017) ve svých publikacích uvádějí podrobnější informace o ST elevacích. Taktéž v otázce č. 14b se zaměřovalo, zda respondenti ví, jaké klinické příznaky má pacient při této srdeční patologii. Wadas uvádí, že nejčastější příznakem je nauzea, sternokardie, dušnost, zvracení a mdloba. Tuto správnou odpověď vybralo 81,2 % respondentů. Otázka č. 14c zjišťovala, zda mají záchranáři znalosti o skupině farmak, které podáváme při zjištění této patologie na elektrokardiogramu. Správnou odpověď vybralo 91,2 % respondentů. Kölbel (2011) a Kolektiv autorů (2008) uvádějí správnou medikaci, která je vhodná pro tento patologický stav. Jedná se o skupiny opioidů, antiagregancií, antikoagulancií a sympatomimetik. Otázka č. 15 zjišťovala na které pracoviště transportujeme pacienta při podezření na AKS. Správnou odpověď, že se jedná o katetrizační laboratoř a kardiocentrum vybralo 92,5 % respondentů. Bulíková (2015) uvádí důležitost výběru správného oddělení pro následnou nemocniční léčbu pacienta.

Výzkumný předpoklad č. 3b: Předpokládáme, že 65 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u fibrilace komor. Otázka č. 16 měla za úkol zjistit, zda ZZ poznají na obrázku fibrilaci komor. Tuto správnou odpověď označilo 75 % respondentů. Truhlář (2012) ve své publikaci uvádí důležitost znalosti křivky fibrilace komor. Při tomto patologickém stavu je nejdůležitější podat co nejdříve elektrický výboj pomocí defibrilátoru. Taktéž další otázka č. 17 byla zaměřena na komorovou fibrilaci, a to zejména na její příznaky jako jsou ztráta vědomí do 10sekund, nehmatný puls, neměřitelný tlak, neslyšitelné srdeční ozvy. Tuto správnou odpověď vybralo 56 % respondentů. Je tedy zřejmé, že ZZ by potřebovali doplnit své znalosti ohledně této nebezpečné patologie. Další otázkou byla otázka č. 21 měla zjistit při jakých srdečních patologiích je indikováno podání defibrilačního výboje. Správnou odpověď, že jde o bezpulzovou komorovou tachykardii a fibrilaci komor označilo 82,5 % respondentů. Dle Bartůňka (2016) a Bělohávka (2014) je podání defibrilačního výboje první volbou při léčbě těchto patologií. Otázka č. 22 zjišťovala jakou energií je podán bifázický defibrilační výboj u defibrilovatelných rytmů u dospělých. Správnou odpověď, že se jedná o výboj 200J, 300J a 360J vybralo 63,8 % respondentů. Tuto teorii potvrzuje

i Thaler (2013). Otázka č. 24 je zaměřena na správné podání farmakoterapie a postup při zjištění defibrilovatelné srdeční patologie u dospělých. Správnou odpověď KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg + 1mg adrenalinu, poté 150mg amiodaronu + 1mg adrenalinu, a dále pouze adrenalin 1mg po 3- 5minutách vybralo 61,2 % respondentů. Dle Bennetta (2014) a Truhláře (2012) je zásadní znalost ZZ medikace při KPR.

Výzkumný předpoklad č. 3c:) Předpokládáme, že 70 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u bezpulsové komorové tachykardie. Otázka č. 18 byla zaměřena na patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o komorovou tachykardii vybralo 86,2 % respondentů. Dle Čihalíka a Tábořského (2013) znalost srdečních patologií včetně bezpulsové komorové tachykardie zásadní pro správnou a včasnou přednemocniční léčbu pacienta. Otázka č. 19 byla zaměřena na to čím je charakteristický EKG záznam u bezpulsové komorové tachykardie. Správnou odpověď, že se jedná o absenci vlny P, rozšířené QRS kmity po sobě jdoucí a srdeční frekvence nad 100/min vybralo 72,5 % respondentů. Bezchybná znalost EKG záznamu je v přednemocniční péči dle Lukáše et al. (2009) nezbytnou součástí práce ZZ. Otázka č. 21 měla zjistit při jakých srdečních patologiích je indikováno podání defibrilačního výboje. Správnou odpověď, že jde o bezpulsovou komorovou tachykardii a fibrilaci komor označilo 82,5 % respondentů. V publikaci u Nového et al. (2015) a O'ROURKE et al. (2010) je možno nalézt podrobný popis této srdeční patologie. Poslední otázka č. 22 byla opět zaměřena na to jakou energií je podán bifázický defibrilační výboj u defibrilovatelných rytmů u dospělých. Správnou odpověď, že se jedná o výboj 200 J ,300 J a 360 J vybralo 63,8 % respondentů. Tuto teorii potvrzuje i Thaler (2013).

Výzkumný předpoklad č. 3d: Předpokládáme, že 70 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u asystolie. K tomuto předpokladu se pojily 3 otázky. Otázka č. 20 je zaměřena na patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o asystolii vybralo 91,2 % respondentů. Je zřejmé, že znalost této patologické EKG křivky je mezi zdravotnickými záchranáři velmi známá. Jak uvádí i Jurajda (2009) a Wichsová et al. (2013) asystolie patří k nejzávažnějším kardiologickým patologiím. Předposlední otázkou k tomuto výzkumnému předpokladu byla otázka č. 23. Ta byla zaměřena na kontraindikace defibrilačního výboje. V této otázce byly 3 správné odpovědi. Jedná se o asystolii, STEMI

a PEA. Správně odpovědělo 86,2 % dotázaných respondentů. Dle Eisenbergera et al. (2012) jsou všechny tyto srdeční patologie kontraindikovány pro defibrilační výboj. Poslední otázka celého výzkumu č. 25 byla zaměřena na farmakoterapii u nedefibrilovatelných srdečních rytmů. Správnou odpověď, že se jedná o KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách, vybralo 86 % dotázaných respondentů. Dle Truhláře (2012) a Komoře záchranářů (2019), která má ve svém obsahu kompetence zdravotnických záchranářů i podání medikace a včasné zahájení KPR v přednemocniční péči, je nejdůležitějším faktorem pro záchranu pacientova života. Ve výzkumné části byla také otázka č. 3, která se ptala respondentů, zda jsou přesvědčeni, zda umí správně vyhodnotit EKG záznam. Odpovědi v této otázce se příliš nelišily, většina dotázaných odpověděla spíše ano, či ano. Tyto odpovědi se ve výzkumu potvrdily, až na některé menší výjimky.

5 Návrh doporučení pro praxi

V této bakalářské práci bylo cílem zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o správném vyhotovení, zhodnocení elektrokardiogramu. Dále, také znalost zdravotnických záchranářů o srdečních patologiích, příznacích a jejich terapeutickém postupu v přednemocniční neodkladné péči. Na základě výsledků z výzkumného šetření je patrné, že zdravotničtí záchranáři mají adekvátní znalosti o elektrokardiogramu, včetně jeho vyhotovení. Výzkumem byly zjištěny mírné vědomostní nedostatky v oblasti vyhodnocení EKG záznamu, včetně srdečních patologických křivek. V přednemocniční neodkladné péči jsou samozřejmostí zhoršené podmínky pro využití vyšetřovacích metod a omezené možnosti diagnostiky při srdečních patologiích. Díky omezeným možnostem v terénu mají zdravotničtí záchranáři možnost odeslat výsledky přímo z místa události do specializovaných kardiocenter, kde se posoudí výsledky a doporučí se telefonicky další postup léčby, popřípadě transportu. Výstupem z této bakalářské práce je článek připravený k publikaci (Příloha W).

Ke zdokonalení a prohloubení znalostí o EKG v přednemocniční péči by bylo vhodné pořádat na každé výjezdové stanici, popřípadě v rámci celého kraje jednotlivých ZZS povinné školení, aby se znalosti zdravotnických záchranářů dále prohlubovaly a zefektivňovala se tím následná diagnostika a léčba srdečních patologií v terénu.

6 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou v oblasti EKG vyšetření v přednemocniční neodkladné péči. Mapuje znalosti zdravotnických záchranářů o vyhotovení a vyhodnocení EKG záznamu. Zkoumá znalosti zdravotnických záchranářů v oblasti terapeutického postupu u srdečních patologických rytmů a jejich léčby. Teoretická část bakalářské práce obsahuje podrobnější popis EKG křivky, konkrétní vybrané srdeční patologie a jejich léčbu v přednemocniční péči.

Výzkumná část bakalářské práce se zabývá jednotlivými výzkumnými cíli a jejich předpoklady. Na základě výsledků z předvýzkumu byly výzkumné předpoklady upraveny. Prvním cílem bylo zjistit, zda mají zdravotničtí záchranáři znalost o vyhotovení EKG záznamu. Výzkumný předpoklad u prvního cíle byl splněn. Druhým cílem bylo zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o vyhodnocení elektrokarodiogramu. Vyhodnocení tohoto cíle bylo velmi uspokojivé z důvodu vysoké procentuální úspěšnosti u správných odpovědí. Předpoklad č. 2 byl splněn. Třetím cílem bylo zjistit znalost ZZ o zjištění indikací a zahájení terapeutického postupu u vybraných srdečních patologií. K tomuto cíli se vztahovali čtyři výzkumné předpoklady, které zkoumaly jednotlivé patologické srdeční rytmy a jejich léčbu. Výsledky těchto předpokladů měly uspokojivé výsledky, až na drobné nedostatky ve znalostech terapeutické léčby těchto patologií a jejich symptomů. Všechny výzkumné předpoklady byly v souladu s výzkumným šetřením. Všechny tři cíle byly splněny.

Na závěr je třeba zmínit, že zdravotničtí záchranáři mají dostatečné znalosti v oblasti kardiologie, i přes jejich ztížené pracovní podmínky v terénu. V rámci celoživotního vzdělávání je nezbytné, pro zdravotnické záchranáře, doplňovat nové poznatky v oblasti akutní kardiologie.

Seznam literatury

BARTŮŇEK, Petr et al. 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-4343-1.

BENNETT, David H. 2014. *Srdeční arytmie: praktické poznámky k interpretaci a léčbě*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-5134-4.

BĚLOHLÁVEK, Jan. 2014. *EKG v akutní kardiologii: průvodce pro intenzivní péči i rutinní klinickou praxi*. 2nd vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-419-7.

BULAVA, Alan. 2017. *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-271-0468-0.

BULÍKOVÁ, Táňa. 2015. *EKG pro záchranáře nekardiologie*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-5307-2.

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2012. Vyhláška 70 ze dne 17. listopadu 2017, kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb. In: Sbírka zákonů České republiky. Částka 137. Dostupné také z : <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=2017s391>

ČIHALÍK, Čestmír et al. 2015. *Variabilita EKG nálezů ve vnitřním lékařství a pediatrii*. Olomouc: Solen. ISBN 978-80-7471-100-8.

ČIHALÍK, Čestmír a TÁBORSKÝ, Miloš. 2013. *EKG v klinické praxi*. Olomouc: Solen. ISBN 978-80-7471-015-5.

ČIHÁK, Radomír. 2016. *Anatomie*. 3.vyd. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-5636-3.

EISENBERGER, Martin et al. 2012. *Základy srdeční elektrofyzologie a katéetrových ablací*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-3677-8.

FERKO, Alexander et al. 2015. *Chirurgie v kostce*. 2.vyd. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-1005-1.

HABERL, Ralph. 2012. *EKG do kapsy*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-4192-5.

HAMPTON, John R. 2013. *EKG stručně, jasně, přehledně*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-4246-5.

JAKABČIN, Jozef. 2016. Jak poznat, že EKG je abnormální a co nám zobrazuje standardní EKG záznam. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 27(2), 116-120. ISSN 1214-2158.

JANOUSEK, Jan a ANDRŠOVÁ, Irena. 2014. *EKG a dysrytmie v dětském věku*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-5006-4.

JURAJDA, Michal. 2009. *Základy elektrokardiografie*. Slideplayer [online]. Brno: Masarykova univerzita. 2009 [cit.2019-01-10]. Dostupné také z: https://slideplayer.cz/slide/3830021/?fbclid=IwAR1atjzzpek0_B1zz2uV9vzLrGcJeUAx-pQz-ZK4bk7ABa5WzQ-MAL17x4k

KOLEKTIV AUTORŮ. 2008. *Sestra a urgentní stavy*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-2548-2.

KÖLBEL, František. 2011. *Praktická kardiologie*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1962-0.

KOMORA ZÁCHRANÁŘŮ. 2019. *Kompetence zdravotnických záchranářů*. Komora Záchranářů [online]. Velký Týnec: Komora záchranářů. 2019 [2018-12-25]. Dostupné také z: <https://www.komorazachranaru.cz/legislativa>

LUKÁŠ, Karel et al. 2009. *Chorobné znaky a příznaky: diferenciální diagnostika*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-5067-5

NOVÝ, Jiří et. al. 2015. *EKG v přednemocniční péči*. Hradec Králové: Gaudeamus. ISBN 978-80-7435-581-3.

O'ROURKE, Robert A. et al. 2010. *Kardiologie: Hurstův manuál pro praxi*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-3175-9.

POSPÍŠILOVÁ, Blanka et al. 2012. *Anatomie pro bakaláře II: Systém kardiovaskulární, systém nervový, smyslové orgány, soustava kožní, žlázy s vnitřní sekrecí*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-849-6.

SLABÝ, K., M. PROCHÁZKA a P. KUBUŠ. 2015. Preventivní vyšetření sportovců se zaměřením na klidové EKG. *Česko-slovenská pediatrie*. 70(3), 161-165. ISSN 0069-2328.

SOBOTKA, Pavel et al. 2012. *Patologická fyziologie: praktikum*. 4.vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2128-9.

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

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2.vyd. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-271-0596-0.

ŠPINAR, Jindřich a Ondřej LUDKA. 2013. *Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí*. 2.vyd. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-4356-1.

ŠTEFÁNEK, Jiří. 2011. *Fibrilace síní – EKG*. Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK [online]. Praha: 1. LF UK. 2011 [2019-2-13]. Dostupné také z: <https://www.stefajir.cz/fibrilace-sini-ekg?fbclid=IwAR1cDpf9bWQXAXT3jaVvWF01lDWJtgDuWXqeFNeEprpALpeClgxZ4k5ppeE>

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

TRUHLÁŘ, Anatolij. 2012. *Kardiopulmonální resuscitace v nemocnici*. Zdravotnictví a medicína [online]. Hradec Králové : Lékařská fakulta a Fakultní nemocnice v Hradci Králové. 2019 [2018-12-29]. Dostupné také z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/resuscitace-v-nemocnici-464716>

ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR. 2018. *Národní zdravotní registr kardiovaskulárních operací a intervencí*. ÚZIS/Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR [online]. Praha: ÚZIS ČR. 2018 [cit.2018-12-5]. Dostupné také z: <http://www.uzis.cz/registry/narodni-zdravotni-registry/nr-kardiovaskularnich-operaci-intervenci>

WADAS, Theresa. 2013. *Diagnosis of ST-Elevation Myocardial Infarction*. The Journal for Nurse Practitioners. **9**(2), 124-125. ISSN 1555-4155.

WICHISOVÁ, Jana et al. 2013. *Sestra a perioperační péče*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-3754-6.

Seznam tabulek

Tab. 1 Věk respondentů

Tab. 2 Pracovní zařazení

Tab. 3 Vyhotovení EKG záznamu

Tab. 4 Poloha při EKG vyšetření

Tab. 5 Zásady při vyhotovení EKG záznamu

Tab. 6 Umístění Einthovenových svodů

Tab. 7 Umístění Wilsonových svodů

Tab. 8 Správné umístění Wilsonových svodů

Tab. 9 Vlny a kmity na EKG křivce

Tab. 10 Absence vlny P a tachykardie na EKG záznamu

Tab. 11 Srdeční patologie na obrázku

Tab. 12 Rozšířený QRS komplex a bradykardie na EKG záznamu

Tab. 13 Srdeční patologie na obrázku

Tab. 14 Srdeční patologie na obrázku

Tab. 14a) Zobrazení na předchozím EKG záznamu

Tab. 14b) Klinické příznaky

Tab. 14c) Podání farmak při této patologii

Tab. 15 Transport pacienta při AKS

Tab. 16 Srdeční patologie na obrázku

Tab. 17 Symptomy komorové fibrilace

Tab. 18 Srdeční patologie na obrázku

Tab. 19 Bezpulzová komorová tachykardie

Tab. 20 Srdeční patologie na obrázku

Tab. 21 Podání defibrilačního výboje

Tab. 22 Bifázický defibrilační výboj

Tab. 23 Kontraindikace defibrilačního výboje

Tab. 24 Farmakoterapie u defibrilovatelných rytmů

Tab. 25 Farmakoterapie u nedefibrilovatelných rytmů

Tab. 26 Analýza výzkumného předpokladu č. 1

Tab. 27 Analýza výzkumného předpokladu č. 2

Tab. 28 Analýza výzkumného předpokladu č. 3a)

Tab. 29 Analýza výzkumného předpokladu č. 3b)

Tab. 30 Analýza výzkumného předpokladu č. 3c)

Tab. 31 Analýza výzkumného předpokladu č. 3d)

Seznam grafů

Graf 1 Věk respondentů

Graf 2 Pracovní zařazení

Graf 3 Vyhotovení EKG záznamu

Graf 4 Poloha při EKG vyšetření

Graf 5 Zásady při vyhotovení EKG záznamu

Graf 6 Umístění Einthovenových svodů

Graf 7 Umístění Wilsonových svodů

Graf 8 Správné umístění Wilsonových svodů

Graf 9 Vlny a kmity na EKG křivce

Graf 10 Absence vlny P a tachykardie na EKG záznamu

Graf 11 Srdeční patologie na obrázku

Graf 12 Rozšířený QRS komplex a bradykardie na EKG záznamu

Graf 13 Srdeční patologie na obrázku

Graf 14 Srdeční patologie na obrázku

Graf 14a) Zobrazení na předchozím EKG záznamu

Graf 14b) Klinické příznaky

Graf 14c) Podání farmak při této patologii

Graf 15 Transport pacienta při AKS

Graf 16 Srdeční patologie na obrázku

Graf 17 Symptomy komorové fibrilace

Graf 18 Srdeční patologie na obrázku

Graf 19 Bezpulzová komorová tachykardie

Graf 20 Srdeční patologie na obrázku

Graf 21 Podání defibrilačního výboje

Graf 22 Bifázický defibrilační výboj

Graf 23 Kontraindikace defibrilačního výboje

Graf 24 Farmakoterapie u defibrilovatelných rytmtů

Graf 25 Farmakoterapie u nedefibrilovatelných rytmtů

Graf 26 Analýza výzkumného předpokladu č. 1

Graf 27 Analýza výzkumného předpokladu č. 2

Graf 28 Analýza výzkumného předpokladu č. 3a)

Graf 29 Analýza výzkumného předpokladu č. 3b)

Graf 30 Analýza výzkumného předpokladu č. 3c)

Graf 31 Analýza výzkumného předpokladu č. 3d)

Seznam příloh

Příloha A Popis převodního systému srdečního

Příloha B Hodnocení EKG křivky

Příloha C Popis EKG křivky

Příloha D Vlna P

Příloha E Časový interval QRS komplexu

Příloha F Elevace a deprese ST úseku

Příloha G Bipolární zapojení svodů dle Einthovena

Příloha H Unipolární zapojení svodů dle Wilsona

Příloha CH Semi- unipolární zapojení svodů dle Goldberga

Příloha I Typy bloků Tawarových ramének

Příloha J Kompletní blokáda Tawarova levého raménka na EKG záznamu

Příloha K AV blokády I.-III. Stupně

Příloha L AIM STEMI na EKG záznamu

Příloha M Fibrilace síní

Příloha N Flutter síní

Příloha O Fibrilace komor

Příloha P Bezpulzová komorová tachykardie

Příloha Q Asystolie

Příloha R Předvýzkum

Příloha S Nestandardizovaný dotazník

Příloha T Protokol k provádění výzkumu, ZZS Liberecký kraj

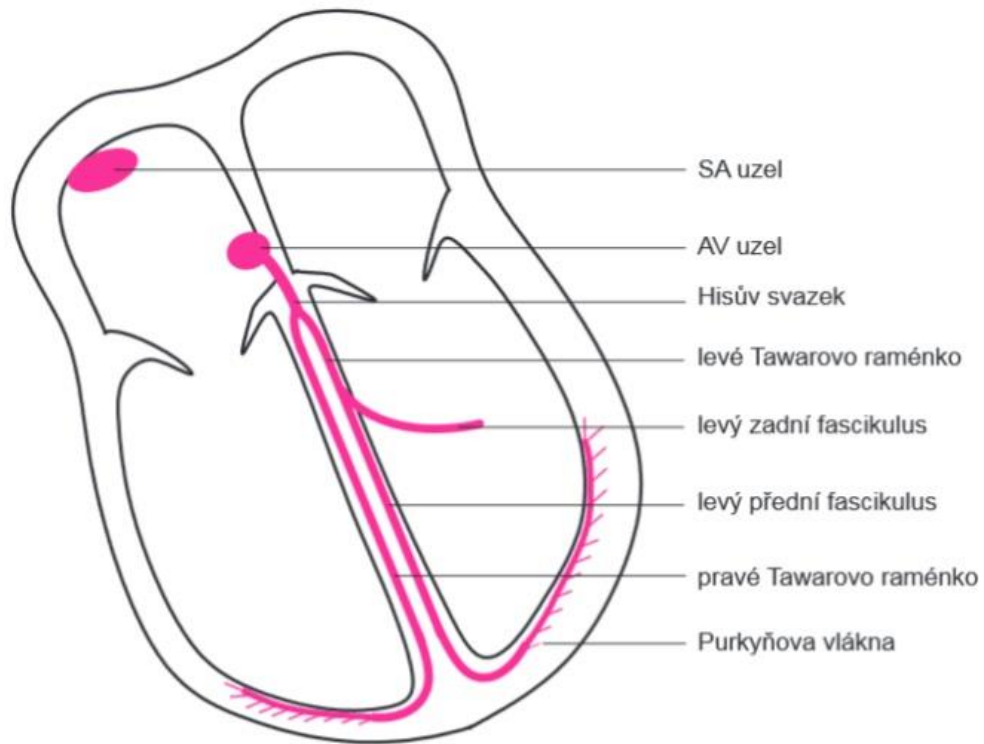
Příloha U Protokol k provádění výzkumu, ZZS Středočeský kraj

Příloha V Protokol k provádění výzkumu, ZZS Moravskoslezský kraj

Příloha W Článek připravený k publikaci

Přílohy

Příloha A Popis převodního systému srdečního



Zdroj: (Bulíková, 2015).

Příloha B Hodnocení EKG křivky

- rytmus

- sinusový
 - 60-90/min
- jiný
 - junkční
 - 40-60/min
 - idioventrikulární
 - 30-40/min
 - fibrilace síní
 - síně až 600/min,
komory 60-90/min
 - flutter síní

- akce

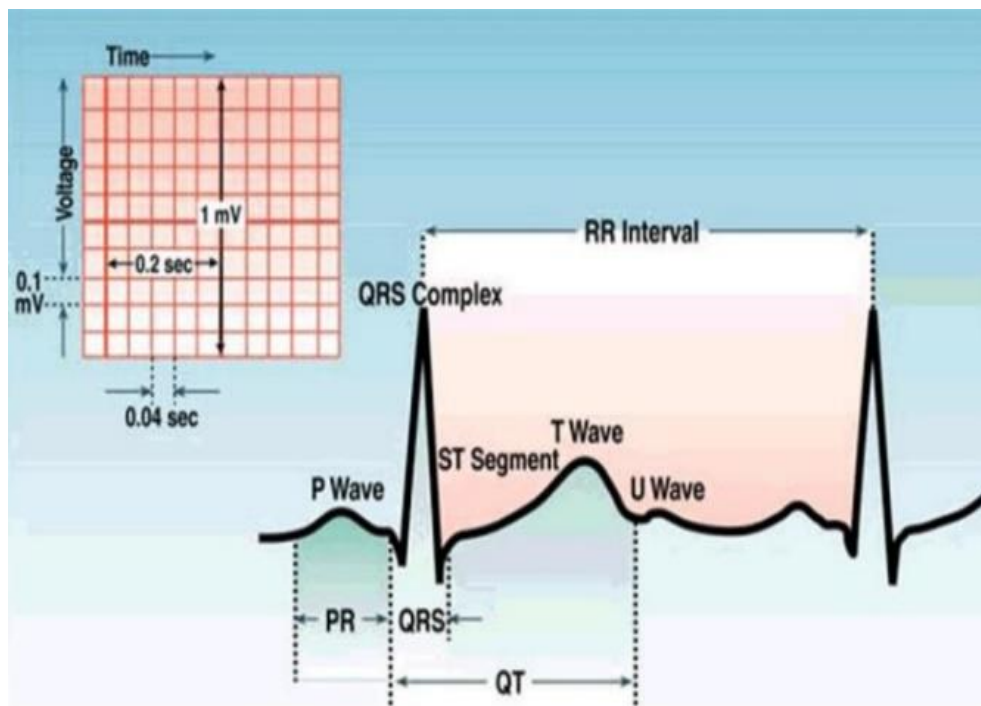
- pravidelná
- nepravidelná

- frekvence

- normální
 - 60 – 90/min
- tachykardie
 - >90/min
- bradykardie
 - <60/min

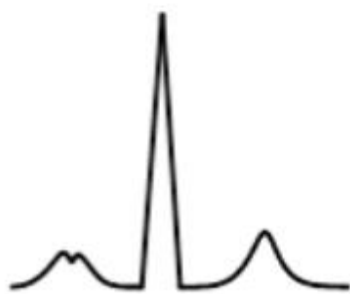
Zdroj: (Jurajda, 2009).

Příloha C Popis EKG křivky

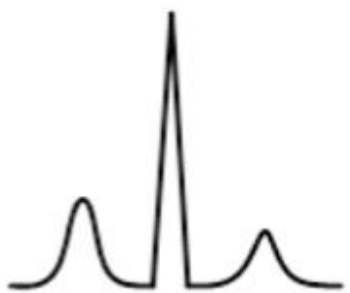


Zdroj: (Jurajda, 2009).

Příloha D Vlna P



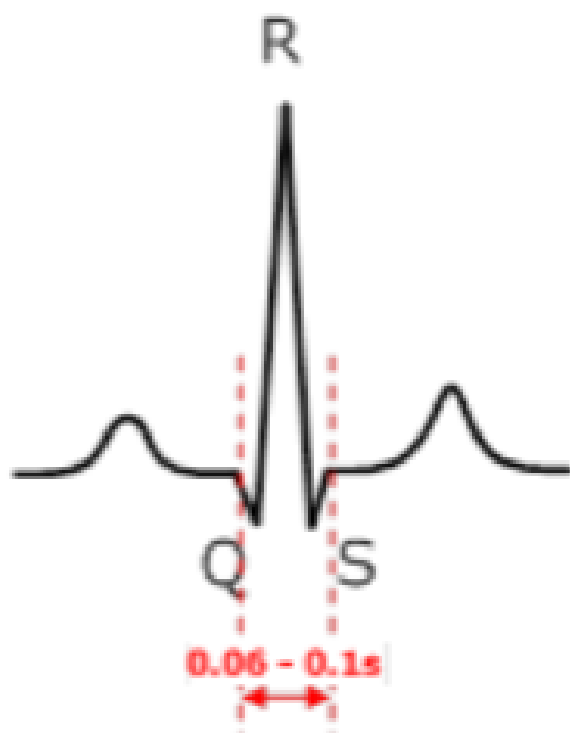
P mitrale



P pulmonale

Zdroj: (Jurajda, 2009).

Příloha E Časový interval QRS komplexu



Zdroj: (Jurajda, 2009).

Příloha F Elevace a deprese ST úseku

elevace ST



Paredeeho vlna

deprese ST



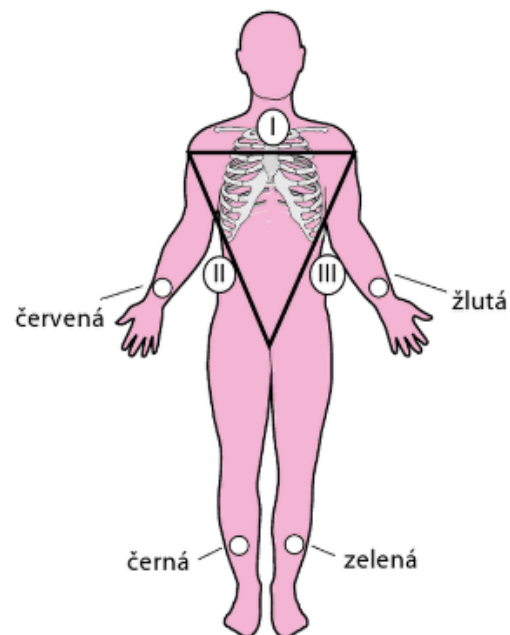
horizontální - ischemie

Zdroj: (Jurajda, 2009).

Příloha G Bipolární zapojení svodů dle Einthovena



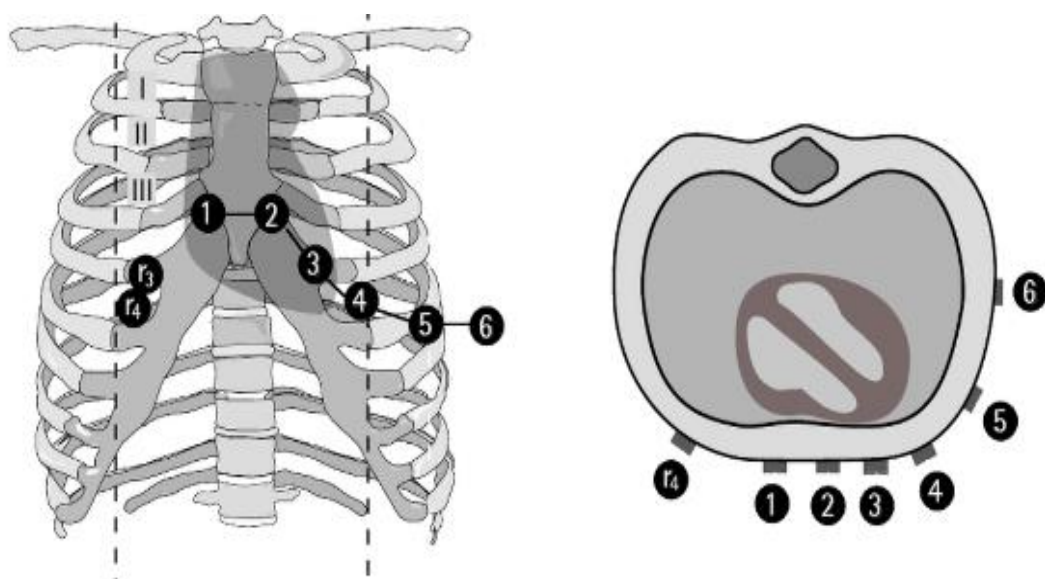
Obr. 3 Einthovenův trojúhelník končetinových svodů



Obr. 4 Schéma přiložení elektrod končetinových svodů

Zdroj: (Haberl, 2012).

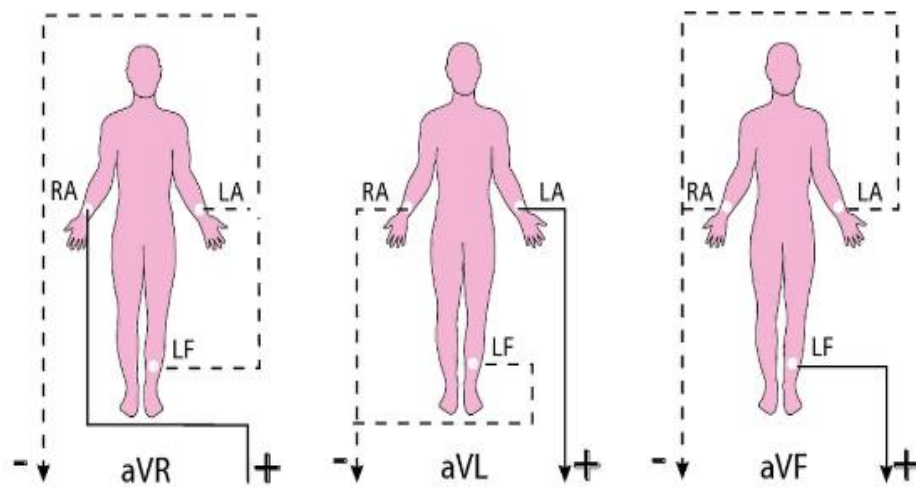
Příloha H Unipolární zapojení svodů dle Wilsona



Obr. 5 Přiložení unipolárních hrudních svodů podle Wilsona (vlevo) a přiřazení elektrod k srdci v příčném průřezu (vpravo)

Zdroj: (Haberl, 2012).

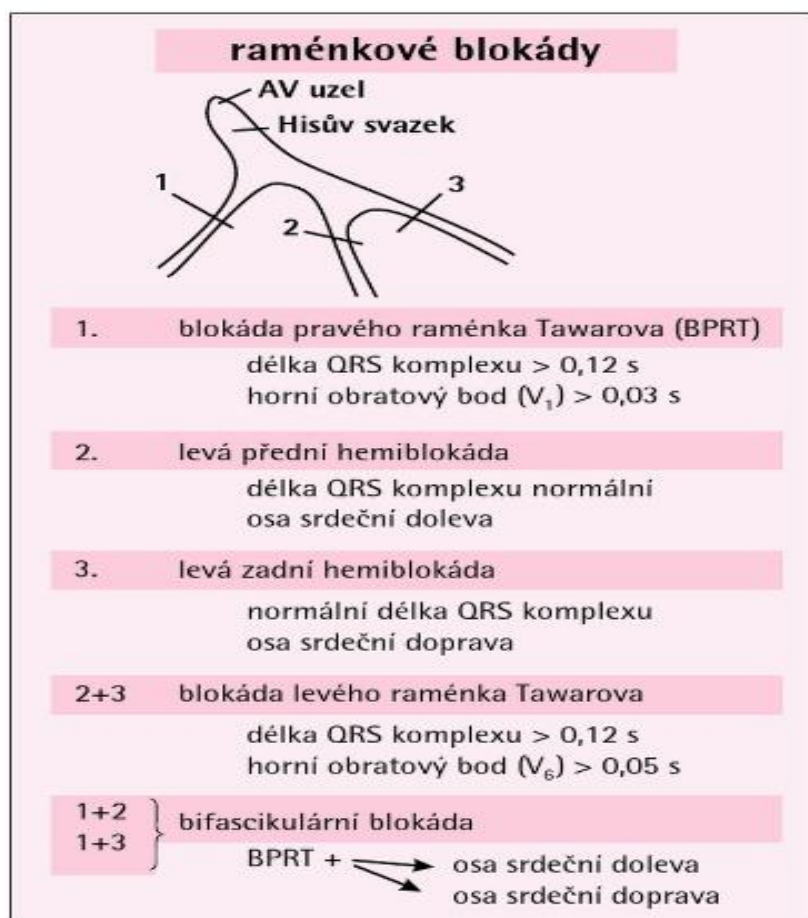
Příloha CH Semi- unipolární zapojení svodů dle Goldberga



Obr. 6 Unipolární svody podle Goldbergera

Zdroj: (Haberl, 2012)

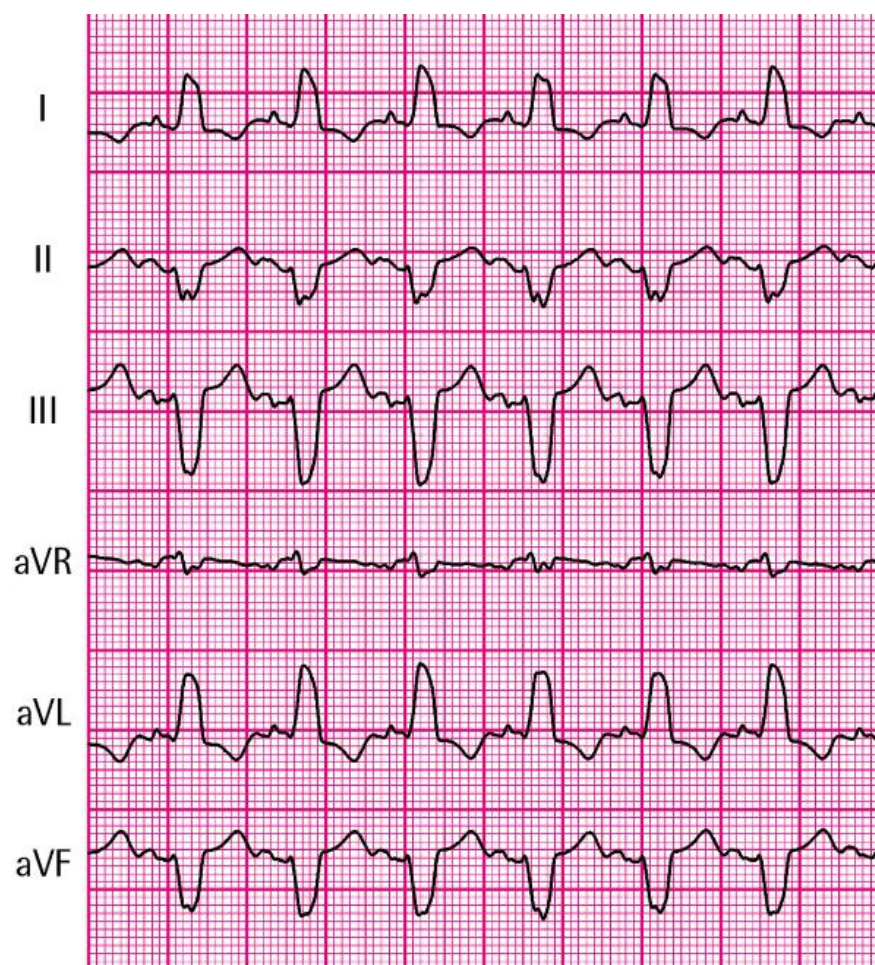
Příloha I Typy blokád Tawarových ramének



Obr. 36 Lokalizace místa, kde je přerušeno vedení při raménkové blokádě

Zdroj: (Haberl, 2012).

Příloha J Kompletní blokáda Tawarova levého raménka na EKG záznamu



Obr. 40 Kompletní blokáda levého raménka Tawarova – délka QRS komplexu je $> 0,12$ s, horní obrátový bod je opožděn ve svodu V_6 ;

Zdroj: (Haberl, 2012).

Příloha K AV blokády I.-III. Stupně

AV blok 1. st.



AV blok 2. st. - typ Wenkebach



AV blok 2. st. - typ Mobitz

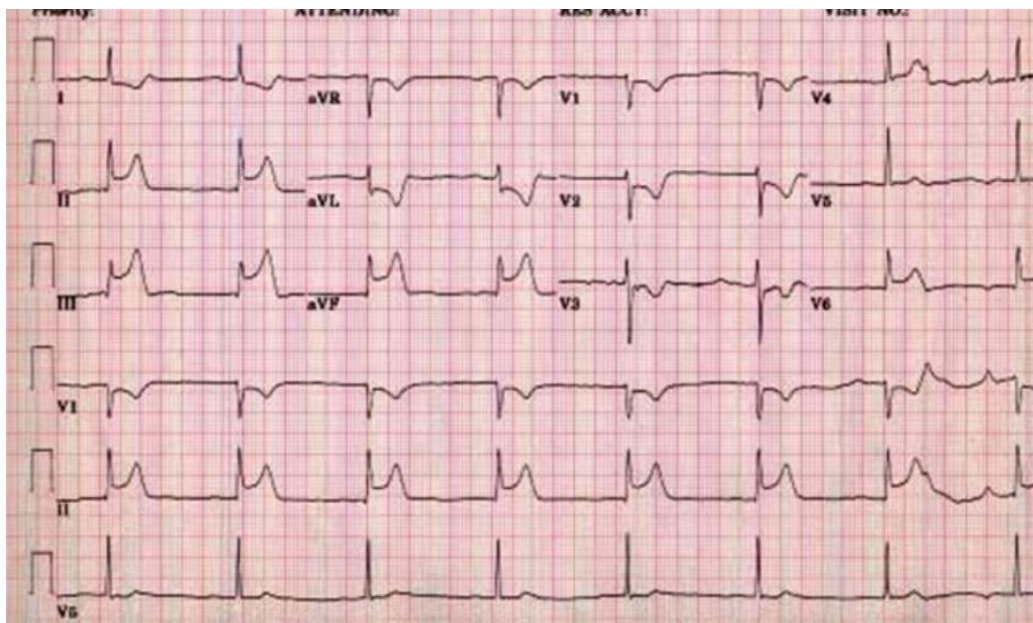


AV blok 3. st.



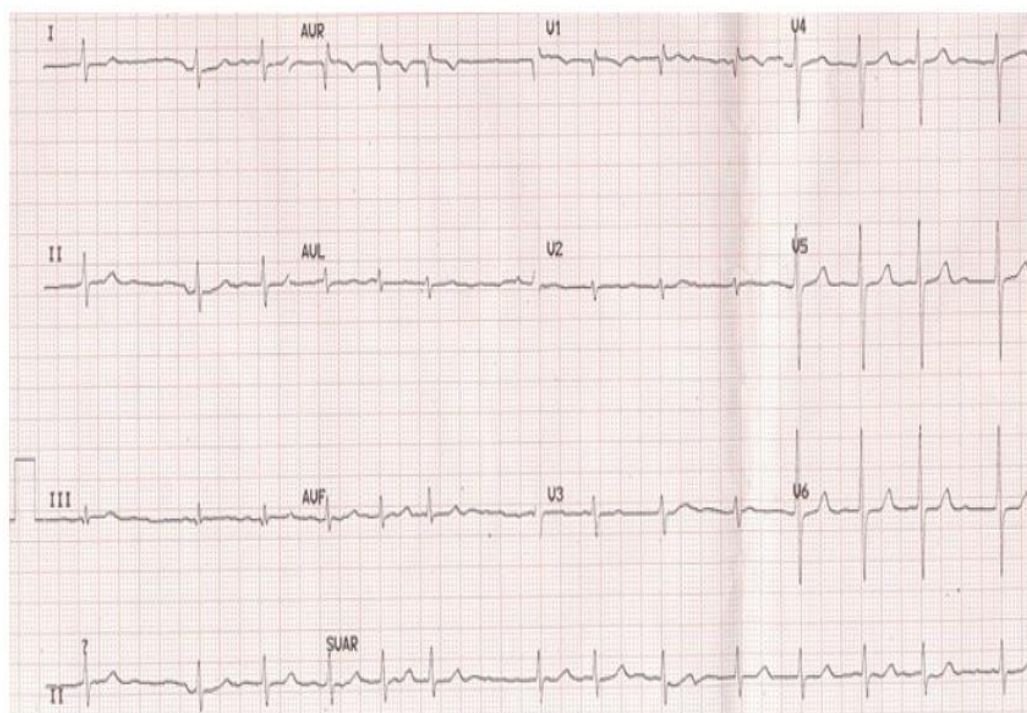
Zdroj: (Jurajda, 2009).

Příloha L AIM STEMI na EKG záznamu



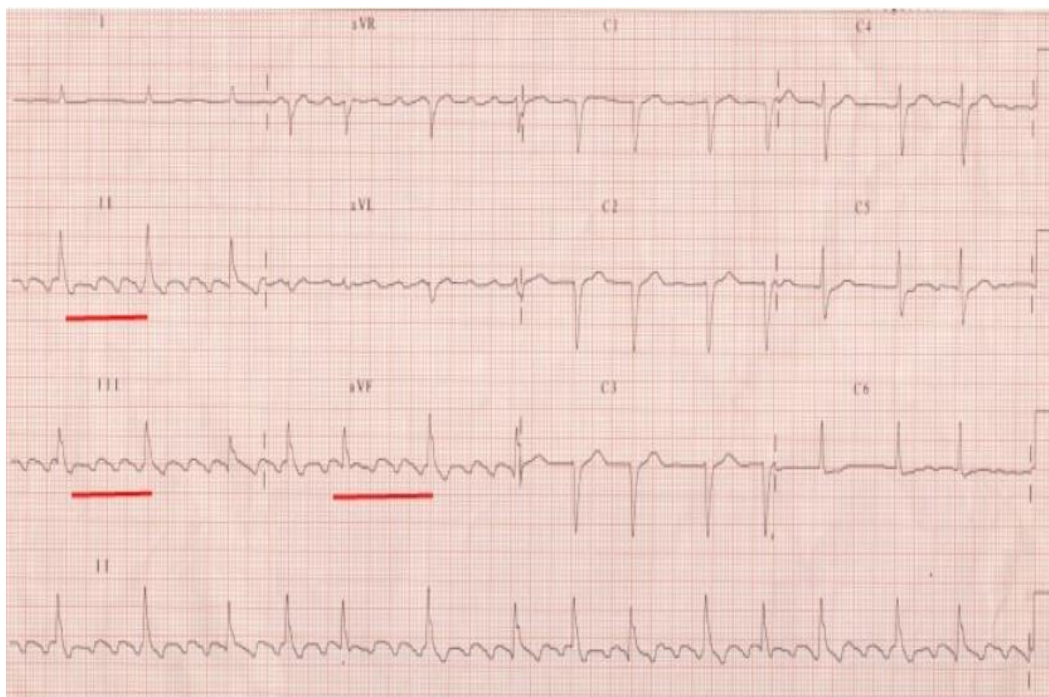
Zdroj: (Jurajda, 2009).

Příloha M Fibrilace síní



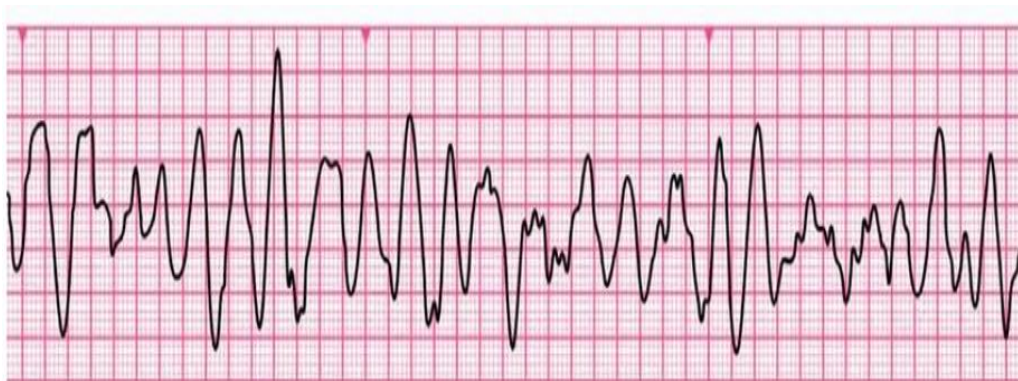
Zdroj: (Štefánek, 2011).

Příloha N Flutter síní



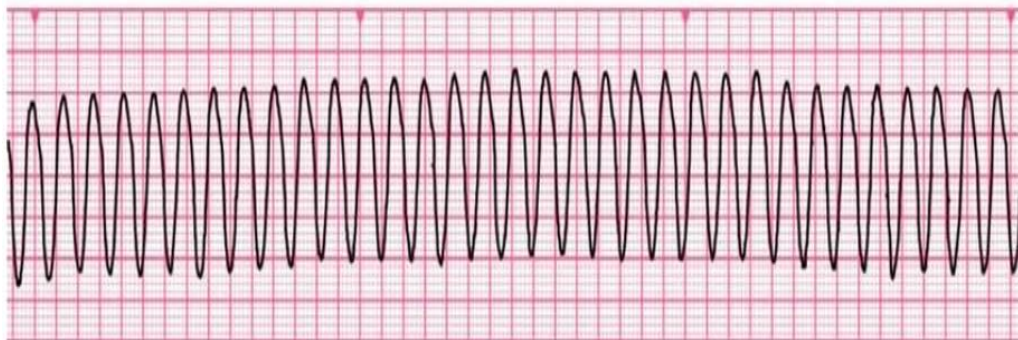
Zdroj: (Štefánek, 2011).

Příloha O Fibrilace komor



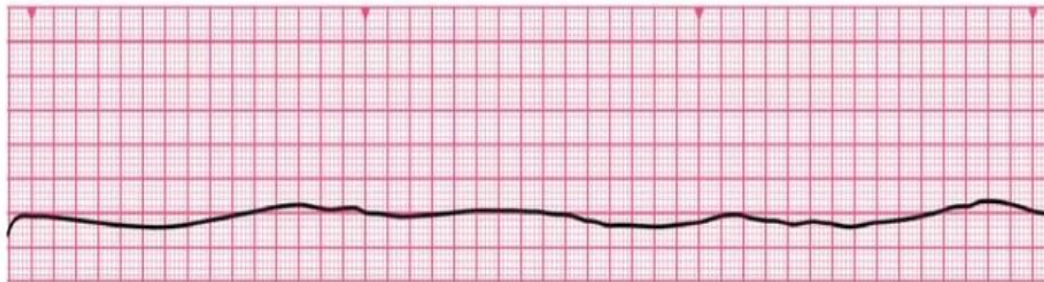
Zdroj: (Truhlář, 2012).

Příloha P Bezpulzová komorová tachykardie



Zdroj: (Truhlář, 2012).

Příloha Q Asystolie



Zdroj: (Truhlář, 2012).

Příloha R Předvýzkum

1. Váš věk?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
20-30 let	3	20,0
31-40 let	7	47,5
41 a více let	5	32,5
Celkem	15	100,0

2. Jaké je Vaše pracovní zařazení?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Zdravotnický záchranář	12	80,0
Všeobecná sestra se specializací	3	20,0
Celkem	15	100,0

3. Jste přesvědčeni, že umíte správně vyhodnotit EKG záznam?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Ano	4	27,0
Ne	0	0,0
Spíše ano	10	66,0
Spíše ne	1	7,0
Celkem	15	100,0

4. V jaké poloze by se správně mělo provádět vyšetření EKG? (více možných odpovědí)		
$n_i=15$ (odpovědí celkem 32)	n_i [-]	f_i [%]
Vsedě	0	0,0
Vleže	15	100,0
Ve stoje	3	20,0
V polosedě	14	93,3
<i>Správné odpovědi</i>	12	80,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	3	20,0
Celkem	15	100,0

5. Jaké zásady by měl pacient dodržet při vyhotovení EKG záznamu?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
volně si dýchat, ležet v klidu – nehýbat se, nejlépe se zavřenýma očima, mít odhalený hrudník	12	80,0
mluvit a pohybovat končetinami, být zcela vysvlečený	3	20,0
vydávat různé fenomény např. kašlat, být oblečený, hýbat končetinami	0	0,0
<i>Správné odpovědi</i>	12	80,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	3	20,0
Celkem	15	100,0

6. Kam se umístí Einthovenovy svody aVL, aVR, aVF?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Na hrudník	3	20,0
Na hlavu	0	0,0
Na horní a dolní končetiny	12	80,0
<i>Správné odpovědi</i>	12	80,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	3	20,0
Celkem	15	100,0

7. Kam se umístí Wilsonovy svody V1-V6?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Na záda	0	0,0
Na hrudník	12	80,0
Na horní a dolní končetiny	3	20,0
<i>Správných odpovědí</i>	12	80,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	3	20,0
Celkem	15	100,0

8. Jaké je správné umístění Wilsonových svodů?		
n _i =15	n _i [-]	f _i [%]
v 1. a 2. mezižebří, sternálně, medioklavikulárně, střední a zadní axilární čára	1	7,5
v 2. a 3. mezižebří, parasternálně, medioklavikulárně, přední axilární čára	3	20,0
ve 4. mezižebří parasternálně a v 5. mezižebří medioklavikulárně, přední a střední axilární čáře	11	72,5
<i>Správné odpovědi</i>	11	72,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	4	27,5
Celkem	15	100,0

9. Jaké vlny a kmity zobrazuje EKG křivka?		
n _i =15	n _i [-]	f _i [%]
T, U, P, V	0	0,0
P, QR-komplex, T, U	3	20,0
P, T, U, kmity QRS	12	80,0
<i>Správné odpovědi</i>	12	80,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	3	20,0
Celkem	15	100,0

10. Při absenci vlny P a tachykardii na EKG záznamu jde o jakou srdeční patologii?		
n _i =15	n _i [-]	f _i [%]
Flutter síní	4	27,5
Fibrilace komor	2	12,5
Fibrilace síní	9	60,0
<i>Správné odpovědi</i>	9	60,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	6	40,0
Celkem	15	100,0

11. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.		
n _i =15	n _i [-]	f _i [%]
Komorová bezpulzová tachykardie	2	12,5
Flutter síní	9	60,0
Asystolie	0	0,0
Blokáda Tawarova raménka	4	27,5
<i>Správné odpovědi</i>	9	60,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	6	40,0
Celkem	15	100,0

12. Při rozšíření QRS komplexu a bradykardii na EKG záznamu jde o jakou srdeční patologii?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
AV blokáda II. -III. Stupně	9	60,0
Fibrilace síní	0	0,0
Flutter síní	3	20,0
AKS	3	20,0
<i>Správné odpovědi</i>	9	60,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	6	40,0
Celkem	15	100,0

13. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Fibrilace síní	1	7,5
Blokáda Tawarova raménka	8	53,0
Akutní infarkt myokardu	1	7,5
Extrasystola	5	32,0
<i>Správné odpovědi</i>	8	53,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	7	47
Celkem	15	100

14. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
STEMI přední stěny	3	20,0
STEMI septa	2	12,5
STEMI spodní stěny	10	67,5
<i>Správné odpovědi</i>	10	67,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	5	32,5
Celkem	15	100,0

14a). Co nám zobrazuje EKG záznam při předchozí srdeční patologii?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
ST elevace	9	60,0
Blokáda AV uzlu	3	20,0
Rozšíření QRS komplexu	3	20,0
<i>Správné odpovědi</i>	9	60,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	6	40,0
Celkem	15	100,0

14b). Jaké klinické příznaky má pacient při této srdeční patologii?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Dezorientace, amnézie, rozšířené zornice	2	12,5
Stenokardie, nauzea, zvracení, dušnost, mdlo	13	87,5
Bolest hlavy, horečka, vertigo	0	0,0
<i>Správné odpovědi</i>	13	87,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	2	12,5
Celkem	15	100,0

14c). Jaké skupiny farmak podáme při zjištění této patologie na elektrokardiogramu?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Opoidní analgetika, antiagregancia, antikoagulancia	13	87,5
Analgetika, antiagregancia, antikoagulancia, sympatomimetika	2	12,5
Analgetika, anestetika, myorelaxancia	0	0,0
<i>Správné odpovědi</i>	13	87,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	2	12,5
Celkem	15	100,0

15. Na které pracoviště transportujeme pacienta při podezření na AKS?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Interní oddělení	4	27,5
Katetrizační laboratoř/kardiocentrum	11	72,5
ARO	0	0,0
Chirurgické oddělení	0	0,0
<i>Správné odpovědi</i>	11	72,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	4	27,5
Celkem	15	100,0

16. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na obrázku.		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Blokáda Tawarova raménka	4	27,5
Non-STEMI	2	12,5
Fibrilace komor	9	60,0
Komorová tachykardie	0	0,0
<i>Správné odpovědi</i>	9	60,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	6	40,0
Celkem	15	100,0

17. Jaké jsou symptomy u komorové fibrilace?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Zachovalé vědomí, tachykardie, třes, palpitace	4	27,5
Ztráta vědomí, nehmatný puls, neměřitelný tlak	2	12,5
Ztráta vědomí do 10 sekund, nehmatný puls, neměřitelný tlak, neslyšitelné srdeční ozvy	9	60,0
<i>Správné odpovědi</i>	9	60,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	6	40,0
Celkem	15	100,0

18. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na obrázku.		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Komorová tachykardie	11	72,5
Asystolie	4	27,5
Komorová fibrilace	0	0
<i>Správné odpovědi</i>	11	72,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	4	27,5
Celkem	15	100,0

19. Čím je charakteristický EKG záznam u bezpulzové komorové tachykardie?		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
Absence vlny P, úzké QRS kmity, deprese ST-úseku, srdeční frekvence nad 90/min	2	13,5
Žádná vlna ani kmit na EKG záznamu nechybí, zvýšená srdeční frekvence nad 100/min.	2	13,5
Absence vlny P, rozšířené QRS kmity po sobě jdoucích, srdeční frekvence nad 100/min	11	73,0
<i>Správné odpovědi</i>	11	73,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	4	27,0
Celkem	15	100,0

20. Vyberte patologii znázorněnou na obrázku.		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
PEA= bezpulzová elektrická aktivita srdce	1	7,5
Asystolie	11	72,5
Komorová fibrilace	3	20,0
<i>Správné odpovědi</i>	11	72,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	4	27,5
Celkem	15	100,0

21. Při jakých srdečních patologiích je indikováno podání defibrilačního výboje?		
n _i =15	n _i [-]	f _i [%]
Asystolie a STEMI	4	27,5
Bezpuľzová komorová tachykardie a komorová fibrilace	9	60,0
Komorová fibrilace a PEA	2	12,5
<i>Správné odpovědi</i>	9	60,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	6	40,0
Celkem	15	100,0

22. Jakou energií je podán bifázický defibrilační výboj u defibrilovatelných rytmů u dospělých?		
n _i =15	n _i [-]	f _i [%]
250J, 300J, 350J	3	20,0
220J, 300J, 320J	2	12,5
200J, 300J, 360J	10	67,5
<i>Správné odpovědi</i>	10	67,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	5	32,5
Celkem	15	100,0

23. Při jakých srdečních patologiích je defibrilační výboj kontraindikován? (více možných odpovědí)		
n _i =15	n _i [-]	f _i [%]
Asystolie	14	93,3
STEMI	6	40,2
PEA	15	100,0
Komorová fibrilace	3	20,0
<i>Správné odpovědi</i>	12	80,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	3	20,0
Celkem	15	100,0

24. Vyberte správné podání farmakoterapie a postup při zjištění defibrilovatelné srdeční patologie u dospělých.		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg + 1mg adrenalinu, poté 150mg amiodaronu + 1mg adrenalinu, a dále pouze adrenalin 1mg po 3-5 minutách	10	67,5
KPR, po 3-5 minutách podán defibrilační výboj a i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg a 150mg	3	20,0
KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách	2	12,5
<i>Správné odpovědi</i>	10	67,5
<i>Nesprávné odpovědi</i>	5	32,5
Celkem	15	100,0

25. Vyberte správné podání farmakoterapie a postup při zjištění nedefibrilovatelné srdeční patologie u dospělých.		
$n_i=15$	n_i [-]	f_i [%]
KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace amiodaronu v množství 300mg a 150mg po 3-5 minutách	3	20,0
KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách	9	60,0
KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace Kardegicu v množství 250mg po 3-5 minutách	3	20,0
<i>Správné odpovědi</i>	9	60,0
<i>Nesprávné odpovědi</i>	6	40,0
Celkem	15	100,0

Příloha S Nestandardizovaný dotazník

Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Petr Ozogány a prosím Vás o vyplnění dotazníku k mé bakalářské práci na téma: Znalosti zdravotnických záchranářů o patologických srdečních rytmech v přednemocniční péči. Výstupy z tohoto dotazníkového šetření budou použity pro zpracování výzkumné části mé bakalářské práce.

Vyhodnocení dotazníku je zcela anonymní, vyplnění zabere maximálně 15minut. Vaše odpovědi zaznamenejte křížkem do příslušného okénka. Jednotlivé otázky mohou mít jednu nebo více správných odpovědí. V případě více možných odpovědí budete u příslušné otázky upozorněni.

Vaše dotazníky mi prosím zašlete na emailovou adresu petr.ozo@seznam.cz.

Děkuji Vám za vyplnění dotazníku.

Ozogány Petr.

1. Jaký je váš věk?

☐ 20-30 let

☐ 31-40 let

☐ 41 a více let

2. Jaké je Vaše pracovní zařazení?

☐ Zdravotnický záchranář

☐ Všeobecná sestra se specializací ARIP

3. Jste přesvědčeni, že umíte správně vyhodnotit EKG záznam?

☐ ano

☐ ne

☐ spíše ano

☐ spíše ne

4. V jaké poloze by se správně mělo provádět vyšetření EKG? (více možných odpovědí)

☐ vsedě

☐ vleže

☐ ve stoje

☐ v polosedě

5. Jaké zásady by měl pacient dodržet při vyhotovení EKG záznamu?

☐ volně si dýchat, ležet v klidu – nehýbat se, nejlépe se zavřenýma očima, mít odhalený hrudník

☐ vydávat různé fenomény např. kašlat, být oblečený, hýbat končetinami

☐ mluvit a pohybovat končetinami, být zcela vysvlečený

6. Kam se umístí Einthovenovy svody aVL, aVR, aVF?

☐ na hrudník

☐ na hlavu

☐ na horní a dolní končetiny

7. Kam se umístí Wilsonovy svody V₁-V₆?

☐ na záda

☐ na hrudník

☐ na horní a dolní končetiny

8. Jaké je správné umístění Wilsonových svodů?

☐ v 1. a 2. mezižebří, sternálně, medioklavikulárně, střední a zadní axilární čára

☐ v 2. a 3. mezižebří, parasternálně, medioklavikulárně, přední axilární čára

☐ ve 4. mezižebří parasternálně a v 5. mezižebří medioklavikulárně, přední a střední axilární čáře

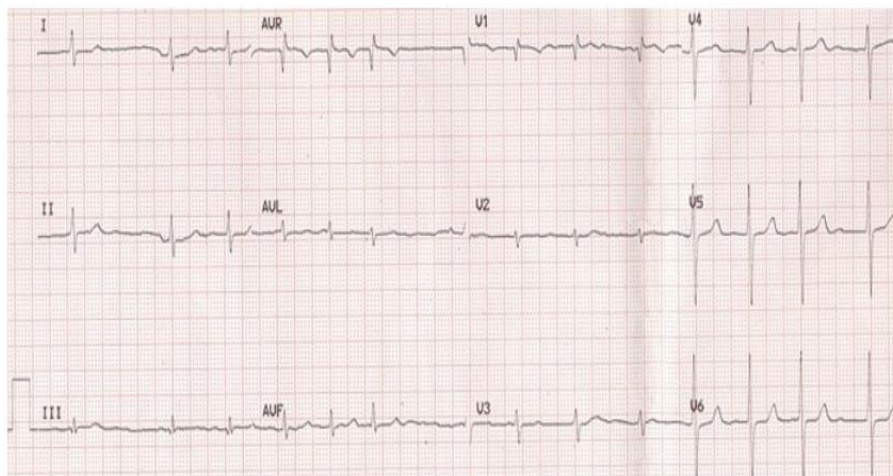
9. Jaké vlny a kmity zobrazuje EKG křivka?

☐ T, U, P, V,

☐ P, QR-komplex, T, U

☐ P, T, U, kmity QRS

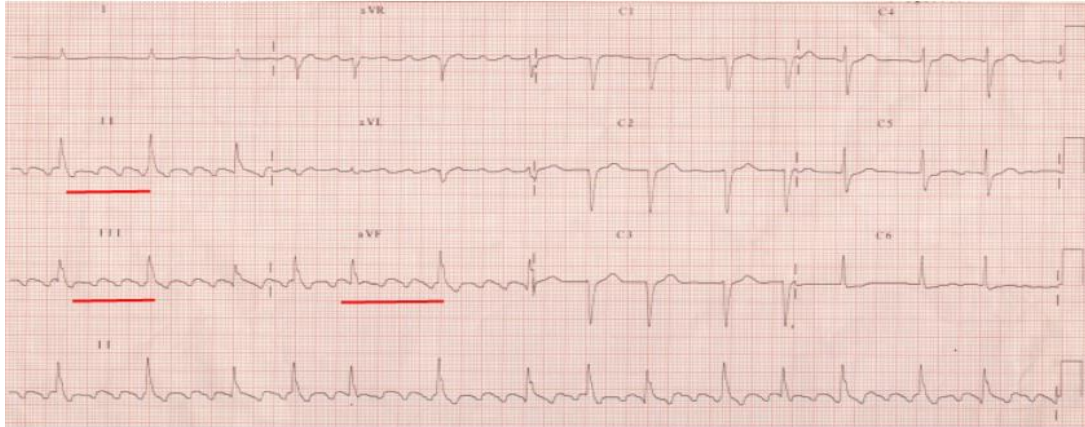
10. Při absenci vlny P a tachykardii na EKG záznamu jde o jakou srdeční patologii?



☐ flutter síní

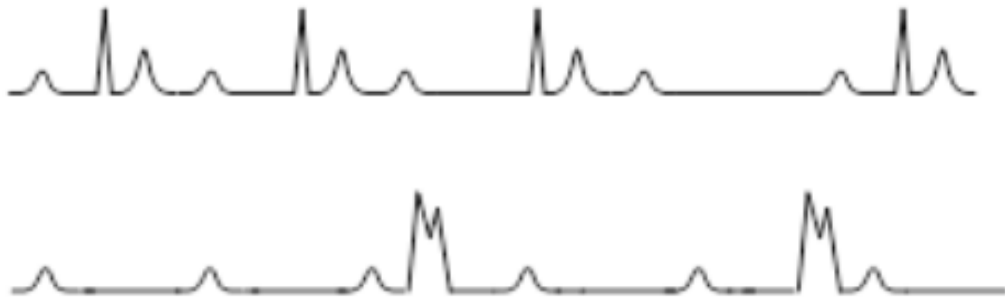
- ☐ fibrilace síní
- ☐ fibrilace komor

11. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.



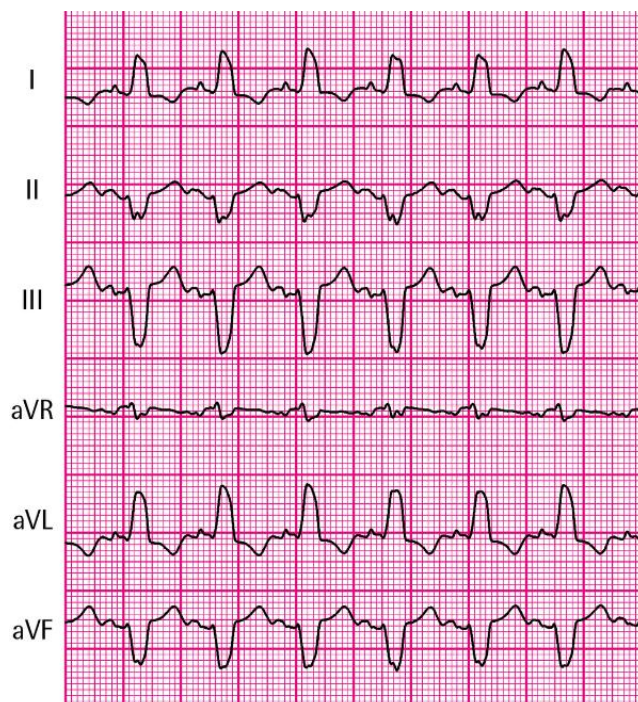
- ☐ komorová bezpulzová tachykardie
- ☐ flutter síní
- ☐ asystolie
- ☐ blokáda Tawarova raménka

12. Při rozšíření QRS komplexu a bradykardii na EKG záznamu jde o jakou srdeční patologii?



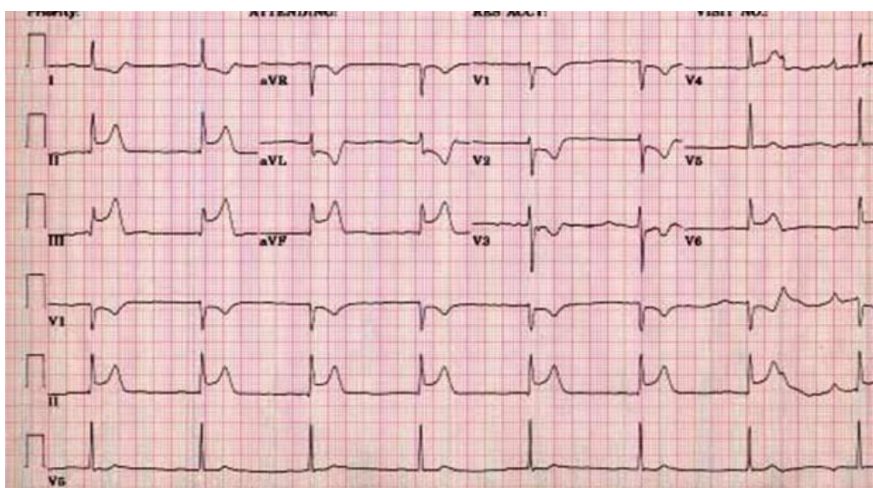
- ☐ AV blokáda II. - III.stupně
- ☐ fibrilace síní
- ☐ flutter síní
- ☐ AKS

13. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.



- ☐ fibrilace síní
- ☐ blokáda Tawarova raménka
- ☐ akutní infarkt myokardu
- ☐ extrasystola

14. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.



- ☐ STEMI přední strany
- ☐ STEMI septa
- ☐ STEMI spodní stěny

14a). Co nám zobrazuje EKG záznam při předchozí srdeční patologii?

- ☐ ST elevace
- ☐ blokádu AV uzlu
- ☐ rozšíření QRS komplexu

14b). Jaké klinické příznaky má pacient při této srdeční patologii?

- ☐ dezorientace, amnézie, rozšířené zornice
- ☐ stenokardie, nauzea, zvracení, dušnost, mdlo
- ☐ bolest hlavy, horečka, vertigo

14c). Jaké skupiny farmak podáme při zjištění této patologie na elektrokardiogramu?

- ☐ opioidní analgetika, antiagregancia, antikoagulancia
- ☐ analgetika, antiagregancia, antikoagulancia, sympatomimetika
- ☐ analgetika, anestetika, myorelaxancia

15. Na které pracoviště transportujeme pacienta při podezření na AKS?

- ☐ interní oddělení
- ☐ katetizační laboratoř/ kardiocentrum
- ☐ ARO
- ☐ chirurgické oddělení

16. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na tomto obrázku.

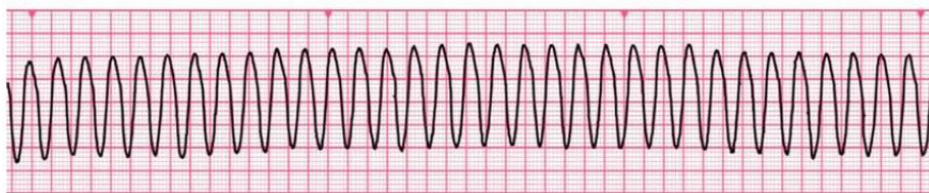


- ☐ blokáda Tawarového raménka
- ☐ non-STEMI
- ☐ fibrilace komor
- ☐ komorová tachykardie

17. Jaké jsou symptomy u komorové fibrilace?

- ☐ zachovalé vědomí, tachykardie, třes, palpitace
- ☐ ztráta vědomí, nehmotný puls, neměřitelný tlak
- ☐ ztráta vědomí do 10 sekund, nehmotný puls, neměřitelný tlak, neslyšitelné srdeční ozvy

18. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na obrázku.

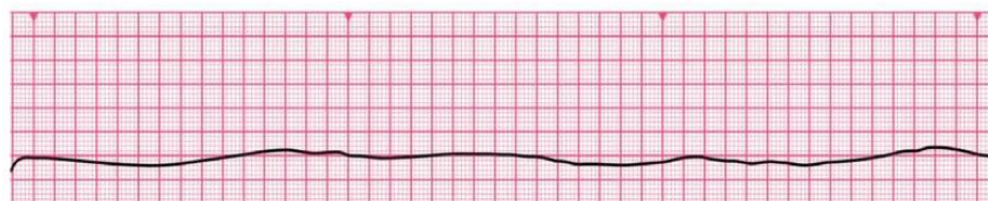


- ☐ komorová fibrilace
- ☐ fibrilace síní
- ☐ komorová tachykardie

19. Čím je charakteristický EKG záznam u bezpulzové komorové tachykardie?

- ☐ absence vlny P, úzké QRS kmity, deprese ST- úseku, srdeční frekvence nad 90/min.
- ☐ žádná vlna ani kmit na EKG záznamu nechybí, zvýšená srdeční frekvence nad 100/min.
- ☐ absence vlny P, rozšířené QRS kmity po sobě jdoucích, srdeční frekvence nad 100/min.

20. Vyberte srdeční patologii znázorněnou na obrázku.



- ☐ PEA=bezpulzová elektrická aktivita srdce
- ☐ asystolie
- ☐ komorová fibrilace

21. Při jakých srdečních patologiích je indikováno podání defibrilačního výboje?

- ☐ asystolie a STEMI
- ☐ bezpulzová komorová tachykardie a komorová fibrilace
- ☐ komorová fibrilace a PEA

22. Jakou energii je podán bifázický defibrilační výboj u defibrilovatelných rytmů dospělých?

- ☐ 250J, 300J, 350J
- ☐ 220J, 300J, 320J
- ☐ 200J, 300J, 360J

23. Při jakých srdečních patologiích je defibrilační výboj kontraindikován? (více možných odpovědí)

- ☐ asystolie
- ☐ STEMI
- ☐ komorová fibrilace

☐ PEA

24. Vyberte správné podání farmakoterapie a postup při zjištění defibrilovatelné srdeční patologie u dospělých.

☐ KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg + 1mg adrenalinu, poté 150mg amiodaronu + 1mg adrenalinu, a dále pouze adrenalin 1mg po 3-5 minutách

☐ KPR, po 3-5 minutách podán defibrilační výboj a i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg a 150mg

☐ KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách

25. Vyberte správné podání farmakoterapie při zjištění nedefibrilovatelné srdeční patologie u dospělých.

☐ KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace amiodaronu v množství 300mg a 150mg po 3-5 minutách

☐ KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace cordaronu v množství 150mg po 2-4 minutách

☐ KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách

☐ KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace Kardegicu v množství 250mg po 3-5 minutách

Příloha T Protokol k provádění výzkumu, ZZS Liberecký kraj

 TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI Fakulta zdravotnických studií		SLUŽBA LIBERECKÉHO KRAJE, p.o. došlo: 11-03-2019 č.j.: ZZS LK 1595/19 počet listů: 1 počet příl.: počet a druh nelist. příl.:	
PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU			
Příjmení a jméno studenta	OZOBANY PETR		
Studijní program/obor Specializace / Zdravotnický ve zdravotnictví / ZACHRANAŘ	Osobní číslo studenta D16 0000 32	Ročník 3	
Téma práce	Znalosti zdravotnických záchranářů o patofyziologii srdečních rytmůch v přednemocniční péči		
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	Výjezdové stanice zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje, p.o.		
Jméno vedoucího práce	Mgr. Jana Schnálová		
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum ☐ bude spojen s finančním zatížením pracoviště ☒ nebude spojen s finančním zatížením pracoviště		
Souhlas vedoucího práce	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím podpis		
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím		
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím		
Datum zahájení výzkumu	4.3.2019		
Datum ukončení výzkumu	15.4.2019		
Počet oslovených respondentů (personálu)	40		
Počet oslovených respondentů (klientů)			
Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)			
V LIBERCI dne 4.3.2019		podpis studenta	

Příloha U Protokol k provádění výzkumu, ZZS Středočeský kraj



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Příjmení a jméno studenta	OZOGANY PETR	
Studijní program/obor Speciální léčba ve zdravotnictví	Osobní číslo studenta D 16 0000 32	Ročník 3.
Téma práce	Znalosti zdravotnických záchranářů o patologických srdečních rytmích u přednemocniční péči	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	Výjezdové stanice zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje, p.o.	
Jméno vedoucího práce	Mgr. Jana Sehnalová	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum ☐ bude spojen s finančním zatížením pracoviště ☒ nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím	 podpis
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím	 podpis
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím	 podpis
Datum zahájení výzkumu	4.3.2019	
Datum ukončení výzkumu	15.4.2019	
Počet oslovených respondentů (personálu)	40	
Počet oslovených respondentů (klientů)		
Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)		

v LIBERCI dne 4.3.2019

podpis studenta



Příloha V Protokol k provádění výzkumu, ZZS Moravskoslezský kraj

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Příjmení a jméno studenta	OCCANT PETR	
Studijní program/bor SPECIÁLNÍ VE / ZDRAVOTNICKÝ ZDRAVOTNICKÝ / ZÁKRAVNÝ	Osobní číslo studenta D16 0000 32	Ročník 3.
Téma práce	ZÁKLADY ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANU S PŘÍSLUŠNÝM SPECIALNÍM RYTMEM V PŘEDVÝKONNOSTI PŘÍ	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	VÝŠETŘENÍ ZÁKLADY ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANÉ SLUŽBY MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE, P.O.	
Jméno vedoucího práce	MgA. JANA BEHNALOVÁ	
Vyjadření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum ☐ bude spojen s finančním zatížením pracoviště ☒ nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím	podpis
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím PhDr. Petr Jais, MBA	
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	☒ souhlasím ☐ nesouhlasím	
Datum zahájení výzkumu	4.3. 2019	
Datum ukončení výzkumu	15. 4. 2019	
Počet oslovených respondentů (personálu)	40	
Počet oslovených respondentů (klientů)		
Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)		

V LIBERCI dne 4.3. 2019

podpis studenta

**Znalosti zdravotnických záchranářů o patologických srdečních
rytmech v přednemocniční péči**

Petr Ozogány¹, Jana Sehnalová¹

¹Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci

Abstrakt

Tento odborný článek se zaměřuje především na zjištění, zda zdravotničtí záchranáři umí adekvátně vyhotovit, zhodnotit a popřípadě zahájit terapeutický postup při indikaci srdečních patologických rytmů v přednemocniční péči. Kvalitní přednemocniční péče má významnou roli nejen ve včasné diagnostice onemocnění ale i v transportu pacienta na příslušné oddělení a následný léčebný postup. Dále práce obsahuje výzkumnou část se zpracovanými údaji z dotazníkového šetření v této oblasti.

Klíčová slova: elektrokardiogram, AIM, non-STEMI, fibrilace, defibrilátor, adrenalin, amiodaron, RIA, asystolie, náhlá smrt

Abstrakt

Medical rescuers' knowledge of pathology heart's rhythms in a pre-hospital care

This professional article focuses on finding out whether the paramedics can adequately prepare, evaluate and possibly initiate a therapeutic procedure for the indication of cardiac pathological rhythms in pre-hospital care. High-quality pre-hospital care plays an important role not only in the early diagnosis of the disease, but also in the transport of the patient to the appropriate department and subsequent treatment. The thesis also contains a research part with processed data from a questionnaire survey in this area.

Keywords: electrocardiogram, AIM, STEMI, non-STEMI, fibrillation, defibrillator, adrenaline, amiodarone, RIA, asystole, sudden death

ÚVOD

Problematika znalostí zdravotnických záchranářů o srdečních patologických rytmech je důležitá zejména v přednemocniční neodkladné péči. Včasná diagnostika a zhodnocení EKG rytmu zdravotnickými záchranáři má zásadní roli u akutních srdečních stavů v přednemocniční péči. Hlavním oborem zabývající se touto problematikou je obor kardiologie a kardiochirurgie. Součástí znalostí ZZ by měla být znalost anatomie a fyziologie srdce, z důvodu rozpoznání případné patologie. Základní vyšetřovací metoda nejčastěji využívaná v kardiologii a urgentní medicíně je elektrokardiografie. EKG je neinvazivní vyšetřovací metoda, tudíž je součástí výbavy posádek zdravotnické záchranné služby. Bakalářská práce bude zaměřena na poruchy vedení srdečního rytmu, princip snímání EKG záznamu s následnou edukací pacienta při zhotovení EKG záznamu. Dále práce obsahuje popis patologických křivek na EKG a jejich následnou terapii a kompetence ZZ při řešení této problematiky. V České republice existuje Národní kardiovaskulární program, který zachycuje výskyt kardiovaskulárních chorob na našem území. Kardiovaskulární onemocnění představuje nejčastější příčinu smrti a jednu z nejčastějších příčin hospitalizací v Česku (ÚZIS, 2017).

Metody

Před výzkumem byly stanoveny konkrétní cíle a výzkumné předpoklady.

Výzkumný cíl č. 1: Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o vyhotovení elektrokardiogramu. K výzkumnému cíli č. 1 byl stanoven následující výzkumný předpoklad. Výzkumný předpoklad č. 1: Předpokládáme, že 80 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o vyhotovení elektrokardiogramu.

Výzkumný cíl č. 2: Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o vyhodnocení elektrokardiogramu. K výzkumnému cíli č. 2 byl stanoven následující výzkumný

předpoklad. Výzkumný předpoklad č. 2: Předpokládáme, že 60 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o vyhodnocení elektrokardiogramu.

Výzkumný cíl č. 3: Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o rozpoznání indikací a zahájení terapeutického postupu u srdečních patologií. K výzkumnému cíli č. 3 byly stanoveny následující čtyři výzkumné předpoklady.

Výzkumný předpoklad č. 3a): Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u infarktu myokardu s ST elevací.

Výzkumný předpoklad č. 3b): Předpokládáme, že 65 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u fibrilace komor.

Výzkumný předpoklad č. 3c): Předpokládáme, že 70 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u bezpulzové komorové tachykardie.

Výzkumný předpoklad č. 3d): Předpokládáme, že 70 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u asystolie.

Výzkumná část byla zrealizována metodou kvantitativního výzkumu prostřednictvím nestandardizovaného dotazníku. Výzkum probíhal od 4. března do 15. dubna 2019 v Libereckém, Středočeském a Moravskoslezském kraji na výjezdových základnách ZZS. Vzhledem záporné reakce Ústeckého kraje, který byl uveden v návrhu bakalářské práce, jsem oslovil Moravskoslezský kraj o spolupráci k provedení výzkumu.

V úvodu výzkumné části práce byl proveden předvýzkum. Předvýzkum byl prováděn na výjezdové stanici Libereckého kraje na výjezdové základně v Semilech. V rámci předvýzkumu bylo rozdáno 17 dotazníků. Návratnost byla 15 dotazníků. Všechny odpovědi byly řádně vyplněny. Návratnost byla 88,2 %. Na základě zpracování předvýzkumu byly změněny výzkumné předpoklady. V předpokladu č. 1 byla předpokládaná procenta snížena z 90 % na 80 %, v předpokladu č. 2 byla předpokládaná procenta snížena z 80 % na 60 %, v předpokladu č. 3a byla předpokládaná procenta

snížena z 80 % na 75 %, v předpokladu č. 3b byla předpokládaná procenta snížena z 80 % na 65 %, v předpokladu č. 3c byla předpokládaná procenta snížena z 80 % na 70 %, v předpokladu č. 3d byla předpokládaná procenta snížena z 80 % na 70 %. Ve výzkumu bylo rozdáno 120 dotazníků a návratnost byla 80 dotazníků, kde bylo vše řádně vyplněno. Návratnost byla tudíž 67 %.

Data pro dotazníkové šetření byla zpracována pomocí programu Microsoft Office Excel 2016. Ve výzkumné části jsou data uvedena celými čísly v absolutní četnosti (ni [-]) a v relativní četnosti (fi [%]). Data ve výzkumu jsou vedena v procentech a zaokrouhlena na jedno desetinné číslo. Správné odpovědi jsou značeny zelenou barvou.

Výsledky

Co se týká označení věkových skupin tak z 80 respondentů označilo 13 (16,3 %) skupina 20-30 let. 45 (56,2 %) oslovených respondentů se zařadilo do věkové skupiny 31-40 let. Do věkové skupiny 41 a více let se zařadilo zbylých 22 (28,5 %) respondentů.

Dále byli respondenti dotazováni na jejich pracovní zařazení. Z 80 respondentů označilo odpověď *zdravotnický záchranář* 58 (72,5 %). 22 (27,5 %) respondentů označilo odpověď *všeobecná sestra se specializací*.

Vyhotovení elektrokardiogramu

První otázka byla zaměřena na správné polohy při vyhotovení EKG záznamu. Správné odpovědi označilo 69 (86,4 %) při možnosti v polosedě, a při možnosti vleže 77 (96,3 %). Variantu ve stoje vybralo 3 (3,8 %) a odpověď vsedě označilo 5 (6,3 %). Správně odpovědělo 69 (86,4 %) a chybně odpovědělo 11 (13,6 %) respondentů. Dotazníková položka byla kladně vyhodnocena, pokud respondenti označili obě správné odpovědi.

Dále respondenti vybírali zásady vyhotovení EKG záznamu. 70 (87,5 %) respondentů označilo správnou odpověď, že si má pacient volně dýchat a ležet v klidu. Odpověď, že má pacient mluvit a hýbat končetinami označilo 7 (9,0 %), 3 (3,5 %) vybralo odpověď,

že má pacient vydávat různé fenomény. Správně odpovědělo 70 (87,5 %) a chybně odpovědělo 10 (12,5 %) respondentů.

Další otázka byla zaměřena na správné umístění Einthovenových svodů při EKG vyšetření. 65 (80,2 %) označilo správnou odpověď, že svody mají být umístěny na horní a dolní končetiny. Odpověď na hrudník vybralo 15 (19,8 %) respondentů. Odpověď, že svody mají být umístěny na hlavě, nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 36 (80,2 %) a chybně odpovědělo 15 (19,8 %) respondentů.

Respondenti vybírali také správné umístění Wilsonových svodů. Správnou odpověď, že svody mají být umístěny na hrudník, vybralo 78 (97,5 %) respondentů a 2 (2,5 %) vybralo odpověď na horní a dolní končetiny. Odpověď na záda nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 78 (97,5 %) a chybně odpovědělo 2 (2,5 %) respondentů.

Poslední otázka se zabývala správným umístěním Wilsonových svodů na hrudníku. Správnou odpověď ve 4. mezižebří parasternálně a v 5. mezižebří medioklavikulárně, přední a střední axilární čáře vybralo 60 (75,0 %) respondentů. 5 (6,2 %) označilo odpověď v 1. a 2. mezižebří, sternálně, medioklavikulárně, střední a zadní axilární čáře. 15 (18,8 %) označilo odpověď v 2. a 3. mezižebří, parasternálně, medioklavikulárně, přední axilární čáře. Správně odpovědělo 60 (75,0 %) a chybně odpovědělo 20 (25,0 %) respondentů.

Vyhodnocení elektrokardiogramu

První otázka v cíli pro vyhodnocení elektrokardiogramu byla zaměřena na znalost zdravotnických záchranářů o složení EKG křivky. Správnou odpověď, že na EKG se nachází vlny P, T, U a kmity QRS označilo 60 (75,0 %) respondentů. 5 (3,5 %) vybralo odpověď T, U, P, V. 18 (21,5 %) vybralo odpověď P, QR, T, U. Správně odpovědělo 60 (75,0 %) a chybně odpovědělo 20 (25,0 %) respondentů.

Další otázka byla zaměřena na to, o jakou patologii se jedná, pokud na EKG záznamu chybí vlna P. Správnou odpověď, že se jedná o fibrilaci síní, vybralo 71 (88,8 %) respondentů. Fibrilaci komor označilo 4 (5,0 %) a flutter síní vybralo 5 (6,2 %) respondentů. Správně odpovědělo 71 (88,8 %) a chybně odpovědělo 9 (11,2 %) respondentů.

Dále měli respondenti vybrat, o jakou patologii na obrázku se jedná. Správnou odpověď, že se jedná o Flutter síní vybralo 76 (95,0 %) respondentů. 2 (2,5 %) vybralo komorovou bezpluzovou tachykardii, 2 (2,5 %) označilo blokádu Tawarova raménka a asystolii nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 76 (95,0 %) a chybně odpovědělo 4 (5,0 %) respondentů.

Předposlední otázka byla zaměřena na patologii, při které je na EKG záznamu rozšířený QRS komplex a bradykardie. Správnou odpověď, že se jedná o AV blokádu II. -III. Stupně vybralo 69 (86,2 %) respondentů. Flutter síní označilo 5 (5,8 %), AKS označilo 6 (8,0 %), Fibrilaci síní neoznačil žádný respondent. Správně odpovědělo 69 (86,2 %) a chybně odpovědělo 11 (13,8 %) respondentů.

V poslední otázce měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Správnou otázku, že se jedná o blokádu Tawarova raménka, označilo 60 (75,0 %). Extrasystolu vybralo 6 (7,5 %), AIM vybralo 10 (12,5 %) a Fibrilaci síní 4 (5,0 %) respondentů. Správně odpovědělo 60 (75,0 %) a chybně odpovědělo 20 (25,0 %) respondentů.

Rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u infarktu myokardu s ST elevací

V první otázce měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o STEMI spodní stěny označilo 66 (82,5 %) respondentů. 10 (12,5 %) vybralo STEMI přední stěny a 4 (5,0 %) označilo STEMI septa. Správně odpovědělo 66 (82,5 %) a chybně odpovědělo 14 (17,5 %) respondentů.

Další z otázek byla zaměřena na to, co zobrazuje EKG záznam při předchozí srdeční patologii. Správnou odpověď, že se jedná o ST elevace, označilo 72 (90,0 %) respondentů. 3 (3,8 %) vybralo blokádu AV uzlu a 5 (6,2 %) rozšíření QRS komplexu. Správně odpovědělo 72 (90,0 %) a chybně odpovědělo 8 (10,0 %) respondentů.

Dále byla otázka zaměřena na klinické příznaky při konkrétní srdeční patologii znázorněné na obrázku. Správnou odpověď, že má pacient Stenokardii, nauzeu, zvracení a dušnost vybralo 65 (81,2 %) respondentů. 15 (18,8 %) vybralo, že bude pacient dezorientovaný. Odpověď, že bude mít pacient bolest hlavy, nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 65 (81,2 %) a chybně odpovědělo 15 (18,8 %) respondentů

Předposlední otázka byla zaměřena na správné podání farmak. Správnou odpověď, že se mají podat opiodní analgetika, antiagregancia a antikoagulancia vybralo 73 (91,2 %) respondentů. 2 (2,5 %) označilo odpověď analgetika, antiagregancia, antikoagulancia, sympatomimetika. A 5 (6,3 %) vybralo odpověď analgetika, anestetika, myorelaxancia. Správně odpovědělo 73 (91,2 %) a chybně odpovědělo 7 (8,8 %) respondentů.

Poslední otázka byla zaměřená na správné pracoviště při převozu pacienta s podezřením na AKS. Správnou odpověď, že pacient bude transportován na kardiocentrum/katetrizační laboratoř označilo 74 (92,5 %) respondentů. 6 (7,5 %) vybralo interní oddělení. Zbylé odpovědi nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 74 (92,5 %) a chybně odpovědělo 6 (7,5 %) respondentů.

Rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u fibrilace komor

Nejdříve měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o fibrilaci komor, vybralo 60 (75,0 %) respondentů. 10 (14,0 %) označilo odpověď, že se jedná o blokádu Tawarova raménka. Komorovou tachykardií vybralo 9 (11,0 %). Odpověď Non-STEMI neoznačil žádný respondent. Správně odpovědělo 60 (75,0 %) a chybně odpovědělo 20 (25,0 %) respondentů.

Dále byla otázka zaměřena na symptomy u komorové fibrilace. Správnou odpověď ztráta vědomí do 10sekund, nehmatný puls, neměřitelný tlak, neslyšitelné srdeční ozvy vybralo 45 (56,0 %) respondentů. Ztráta vědomí, nehmatný puls, neměřitelný tlak označilo 35 (44,0 %) respondentů. Poslední odpověď nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 45 (56,0 %) a chybně odpovědělo 35 (44,0 %) respondentů.

Dále byla pozornost zaměřena na indikaci k podání defibrilačního výboje. Správnou odpověď, že se jedná o bezpulzovou komorovou tachykardií a komorovou fibrilaci označilo 66 (82,5 %) respondentů. 4 (5,0 %) vybralo asystolii a STEMI, a 10 (12,5 %) označilo odpověď komorovou fibrilaci a PEA. Správně odpovědělo 66 (82,5 %) a chybně odpovědělo 14 (17,5 %) respondentů.

V předposlední otázce byla pozornost zaměřena na hodnotu bifázického defibrilačního výboje. Správnou hodnotu 200J, 300J, 360J vybralo 51 (63,8 %) respondentů. 20 (25,0 %) vybralo odpověď 200J, 300J, 320J. Odpověď 250J, 300J a 350J vybralo 9 (11,2 %) respondentů. Správně odpovědělo 51 (63,8 %) a chybně odpovědělo 29 (36,2 %) respondentů.

Poslední otázka byla zaměřena na správnou farmakoterapii u defibrilovatelných rytmů. 49 (61,2 %) označilo správnou odpověď KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg + 1mg adrenalinu, poté 150mg amiodaronu + 1mg adrenalinu, a dále pouze adrenalin 1mg po 3-5 minutách. 11 (13,8 %) označilo odpověď KPR, po 3-5 minutách podán defibrilační výboj a i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg a 150mg. 20 (25,0 %) vybralo odpověď KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách. Správně odpovědělo 49 (61,2 %) a chybně odpovědělo 31 (38,8 %) respondentů.

Rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u bezpulzové komorové tachykardie

V první otázce měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o komorovou tachykardii, označilo 69 (86,2 %) respondentů. Komorovou fibrilaci vybralo 11 (13,8 %) a asystolii nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 69 (86,2 %) a chybně odpovědělo 11 (13,8 %) respondentů.

Další byla zaměřena na charakteristiku EKG záznamu při bezpulzové komorové tachykardii. 58 (72,5 %) vybralo správnou odpověď absence vlny P, rozšířené QRS kmity po sobě jdoucí, srdeční frekvence nad 100/min. 12 (15,0 %) vybralo odpověď, žádná vlna ani kmit na EKG záznamu nechybí, zvýšená srdeční frekvence nad 100/min. 10 (12,5 %) označilo odpověď absence vlny P, úzké QRS kmity, deprese ST- úseku, srdeční frekvence nad 90/min. Správně odpovědělo 58 (72,5 %) a chybně odpovědělo 22 (27,5 %) respondentů.

Dále byla pozornost zaměřena na indikaci k podání defibrilačního výboje. Správnou odpověď, že se jedná o bezpulzovou komorovou tachykardii a komorovou fibrilaci označilo 66 (82,5 %) respondentů. 4 (5,0 %) vybralo asystolii a STEMI, a 10 (12,5 %)

označilo odpověď komorovou fibrilaci a PEA. Správně odpovědělo 66 (82,5 %) a chybně odpovědělo 14 (17,5 %) respondentů.

Poslední otázka byla zaměřena na hodnotu bifázického defibrilačního výboje. Správnou hodnotu 200J, 300J, 360J vybralo 51 (63,8 %) respondentů. 20 (25,0 %) vybralo odpověď 200J, 300J, 320J. Odpověď 250J, 300J a 350J vybralo 9 (11,2 %) respondentů. Správně odpovědělo 51 (63,8 %) a chybně odpovědělo 29 (36,2 %) respondentů.

Rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u asystolie

První otázka byla zaměřena na patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o Asystolii vybralo 73 (91,2 %) respondentů. 7 (8,8 %) označilo odpověď PEA. Komorovou fibrilaci nevybral žádný respondent. Správně odpovědělo 73 (91,2 %) a chybně odpovědělo 7 (8,8 %) respondentů.

Druhá otázka byla zaměřena na kontraindikaci při podání defibrilačního výboje. Asystolii vybralo 75 (93,8 %), STEMI vybralo 70 (88 %), PEA označilo 69 (87,5 %). Komorovou fibrilaci označilo 11 (13,8 %) respondentů. Správně odpovědělo 69 (87,5 %) a chybně odpovědělo 11 (13,8 %) respondentů. Dotazníková položka byla kladně hodnocena, pokud respondenti označili tři správné odpovědi.

Poslední otázka byla zaměřena na farmakoterapii u nedefibrilovatelných rytmů. Správnou odpověď KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách označilo 69 (86,0 %) respondentů. 10 (12,8 %) vybralo odpověď KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace amiodaronu v množství 300mg a 150mg po 3- 5 minutách. Jeden respondent (1,2 %) vybral odpověď KPR a ihned po zajištění i.v./i.o. vstupu aplikace Kardegicu v množství 250mg po 3-5 minutách. Správně odpovědělo 69 (86,0 %) a chybně odpovědělo 11 (14,0 %) respondentů.

Diskuze

Problematika znalosti zdravotnických záchranářů o správném vyhotovení a vyhodnocení EKG záznamu má zásadní vliv na včasnou diagnostiku kardiovaskulárních onemocnění v přednemocniční péči. Důležitou roli hraje zejména správné přiložení EKG svodů a nachystání pacienta na samotné vyšetření. Nesprávná poloha pacienta nebo nesprávné umístění EKG svodů, může mít za příčinu zkreslení samotného EKG záznamu. Což v praxi vede k určení nesprávné diagnózy. Tato bakalářská práce se zaměřuje nejen na správné provedení EKG záznamu ale i znalost zdravotnických záchranářů v rozpoznání patologických srdečních rytmů. Jejich znalost je základním pilířem pro zahájení včasné medikace, stabilizace stavu pacienta a jeho rychlý transport na příslušné oddělení. Dle Thalera (2013) je znalost zdravotnických záchranářů v oblasti srdečních patologií nezbytná pro další diagnostiku a následnou léčbu pacienta.

Výzkumný cíl č. 1 zjišťoval znalosti ZZ o vyhotovení elektrokardiogramu. Tento výzkumný cíl měl následující výzkumný předpoklad: Předpokládáme, že 80 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o vyhotovení elektrokardiogramu. Dle Bulíkové (2015) a Kolektivu autorů (2008) je nejdůležitější předpoklad pro správné vyhotovení EKG záznamu správná poloha a edukace pacienta ohledně tohoto vyšetření. Dále uvádí, jako nezbytnost správné umístění hrudních a končetinových svodů. Tento výzkumný předpoklad je v souladu s výsledky výzkumného šetření. K tomuto předpokladu se vztahovalo 5 dotazníkových otázek. Otázka č. 4 byla zaměřena na znalost zdravotnických záchranářů o správné poloze pacienta při EKG vyšetření. Tato otázka měla uspokojivé výsledky, 86,4 % respondentů označilo správnou odpověď, že poloha pacienta při EKG záznamu je vleže nebo vpolosedě. V otázce č. 5 byla otázka zaměřena na správnou edukaci pacienta před samotným EKG vyšetřením. Dle Čihalíka a Táborského (2013) je správná edukace pacienta nezbytnou součástí a neměla by chybět před žádným vyšetřením. Nový et al. (2015) ve své publikaci uvádí jaké jsou správné zásady při EKG vyšetření. Správnou odpověď, že by měl pacient klidně ležet a volně si dýchat označilo 87,7 % respondentů. Jako další se k tomuto výzkumnému cíli patřila dotazníková otázka č. 6. Ta se zaměřovala zejména na znalost zdravotnických záchranářů o umístění Eithovenových svodů. Správnou odpověď vybralo 80,2 % respondentů. Dle Jurajdy (2009) má umístění končetinových Eithovenových svodů velký vliv na správné vyhotovení EKG záznamu. Otázka č. 7 byla zaměřena na správné umístění Wilsonových

svodů. Tato otázka měla velkou úspěšnost 97,5 % respondentů vybralo správnou odpověď, že svody mají být umístěny na hrudník. Toto potvrzují ve svých publikacích i Hampton (2013) a Haberl (2012). Dotazníková otázka č. 8 byla zaměřena na znalost zdravotnických záchranářů v oblasti umístění Wilsonových svodů na hrudníku. Správnou odpověď, že jsou umístěny ve 4. mezižebří parasternálně a v 5. mezižebří medioklavikulárně, přední a střední axilární čáře vybralo 75 % respondentů.

Předpoklad č. 1	Dotazníkové otázky					Aritmetický průměr
	č. 4	č. 5	č.6	č.7	č.8	
Splněná kritéria	86,4%	87,5%	80,2%	97,5%	75,0%	85,3%
Nesplněná kritéria	13,6%	12,5%	19,8%	2,5%	25,0%	14,7%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Výzkumný cíl č. 2 zjišťoval znalost zdravotnických záchranářů o vyhodnocení EKG záznamu. K tomuto cíli byl stanovený následující předpoklad: Předpokládáme, že 60 % a více má znalosti o vyhodnocení elektrokardiogramu. K tomuto výzkumnému předpokladu se vztahuje 5 otázek. V otázce č. 9 respondenti vybírali správnou odpověď na otázku, jaké vlny a kmity patří do EKG záznamu. Dle Jakabčina (2016) a Lukáše et al. (2009) obsahuje EKG záznam vlny a kmity P, T, U, kmity QRS. Tuto správnou otázku v dotazníku vybralo 75 % respondentů. Otázka č. 10 byla zaměřena rozpoznání EKG křivky pokud na ní chybí vlna P. Správnou odpověď, že se jedná o fibrilaci síní označilo 88,8 % respondentů. Štefánek (2011) a Bennett (2014) ve svých publikacích popisují příznaky a diagnostiku při fibrilaci síní. V otázce č. 11 měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o flutter síní vybralo 95 %. Tuto otázku považujeme díky vysokým procentům za kladně vyhodnocenou. Dle Bělohávk (2014) je flutter síní velmi nebezpečnou srdeční patologií. Další publikace jako např. Bulava (2017) poté popisují významné příznaky a diagnostiku tohoto onemocnění. Otázka č. 12 byla zaměřena na patologii znázorněnou na obrázku. Při rozšířeném QRS komplexu a bradykardii na EKG záznamu se jedná o flutter síní. Tuto správnou odpověď označilo 86,2 % respondentu. Bartůňek et al (2016) tuto teorii ve své publikaci potvrzuje. V otázce č. 13 měli respondenti vybrat patologii znázorněnou na obrázku. Jednalo se o blokádu Tawarova raménka. Správnou odpověď označilo 75 % respondentů. Šeblová a Knor (2013) v publikacích uvádí příznaky a porovnání křivky EKG s touto patologií.

Předpoklad č.2	Dotazníkové otázky					
	č.9	č.10	č.11	č.12	č.13	Aritmetický průměr
Splněná kritéria	75,0%	88,8%	95,0%	86,2%	75,0%	84,0%
Nesplněná kritéria	25,0%	11,2%	5,0%	13,8%	25,0%	16,0%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Výzkumný cíl č. 3 Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o rozpoznání indikací k zahájení terapeutickému postupu u srdečních patologií. K výzkumnému cíli č. 3 byly stanoveny 3 výzkumné předpoklady. První předpoklad: Výzkumný předpoklad č. 3a) Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u infarktu myokardu s ST elevací.

Otázka č. 14 měla za úkol zjistit, zda ZZ poznají STEMI spodní stěny podle EKG záznamu na obrázku. Správnou odpověď označilo 82,5 % respondentů. V otázce č. 14a vybírali respondenti co nám zobrazuje EKG záznam při předchozí srdeční patologii. Správnou odpověď, že jde o ST elevace zodpovědělo 90 % respondentů. Tato otázka byla velmi kladně vyhodnocena. Wadas (2013) a Bulava (2017) ve svých publikacích uvádějí podrobnější informace o ST elevacích. Taktéž v otázce č. 14b se zaměřovalo, zda respondenti ví, jaké klinické příznaky má pacient při této srdeční patologii. Wadas uvádí, že nejčastější příznakem je nauzea, sternokardie, dušnost, zvracení a mdloba. Tuto správnou odpověď vybralo 81,2 % respondentů. Otázka č. 14c zjišťovala, zda mají záchranáři znalosti o skupině farmak, které podáváme při zjištění této patologie na elektrokardiogramu. Správnou odpověď vybralo 91,2 % respondentů. Kölbel (2011) a Kolektiv autorů (2008) uvádějí správnou medikaci, která je vhodná pro tento patologický stav. Jedná se o skupiny opioidů, antiagregancií, antikoagulancií a sympatomimetik. Otázka č. 15 zjišťovala na které pracoviště transportujeme pacienta při podezření na AKS. Správnou odpověď, že se jedná o katetrizační laboratoř a kardiocentrum vybralo 92,5 % respondentů. Bulíková (2015) uvádí důležitost výběru správného oddělení pro následnou nemocniční léčbu pacienta.

Předpoklad č. 3a	Dotazníkové otázky					
	č.14	č.14a	č.14b	č.14c	č.15	Aritmetický průměr
Splněná kritéria	82,5%	90,0%	81,2%	91,2%	92,5%	87,5%
Nesplněná kritéria	17,5%	10,0%	18,8%	8,8%	7,5%	12,5%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Výzkumný předpoklad č. 3b: Předpokládáme, že 65 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u fibrilace komor. Otázka č. 16 měla za úkol zjistit, zda ZZ poznají na obrázku fibrilaci komor. Tuto správnou odpověď označilo 75 % respondentů. Truhlář (2012) ve své publikaci uvádí důležitost znalosti křivky fibrilace komor. Při tomto patologickém stavu je nejdůležitější podat co nejdříve elektrický výboj pomocí defibrilátoru. Taktéž další otázka č. 17 byla zaměřena na komorovou fibrilaci, a to zejména na její příznaky jako jsou ztráta vědomí do 10 sekund, nehmotný puls, neměřitelný tlak, neslyšitelné srdeční ozvy. Tuto správnou odpověď vybralo 56 % respondentů. Je tedy zřejmé, že ZZ by potřebovali doplnit své znalosti ohledně této nebezpečné patologie. Další otázkou byla otázka č. 21 měla zjistit při jakých srdečních patologiích je indikováno podání defibrilačního výboje. Správnou odpověď, že jde o bezpulzovou komorovou tachykardii a fibrilaci komor označilo 82,5 % respondentů. Dle Bartůňka (2016) a Bělohávk (2014) je podání defibrilačního výboje první volbou při léčbě těchto patologií. Otázka č. 22 zjišťovala jakou energií je podán bifázický defibrilační výboj u defibrilovatelných rytmů u dospělých. Správnou odpověď, že se jedná o výboj 200J, 300J a 360J vybralo 63,8 % respondentů. Tuto teorii potvrzuje i Thaler (2013). Otázka č. 24 je zaměřena na správné podání farmakoterapie a postup při zjištění defibrilovatelné srdeční patologie u dospělých. Správnou odpověď KPR, po 3. a 5. defibrilačním výboji i.v. aplikace amiodaronu v množství 300mg + 1mg adrenalinu, poté 150mg amiodaronu + 1mg adrenalinu, a dále pouze adrenalin 1mg po 3- 5minutách vybralo 61,2 % respondentů. Dle Bennetta (2014) a Truhláře (2012) je zásadní znalost ZZ medikace při KPR.

Předpoklad č. 3b	Dotazníkové otázky					
	č.16	č.17	č.21	č.22	č.24	Aritmetický průměr
Splněná kritéria	75,0%	56,0%	82,5%	63,8%	61,2%	67,7%
Nesplněná kritéria	25,0%	44,0%	17,5%	36,2%	38,8%	32,3%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Výzkumný předpoklad č. 3c:) Předpokládáme, že 70 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u bezpulzové komorové tachykardie. Otázka č. 18 byla zaměřena na patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o komorovou tachykardii vybralo 86,2 % respondentů. Dle Čihálíka a Táborského (2013) znalost srdečních patologií včetně bezpulzové komorové tachykardie zásadní pro správnou a včasnou přednemocniční léčbu pacienta.

Otázka č. 19 byla zaměřena na to čím je charakteristický EKG záznam u bezpulzové komorové tachykardie. Správnou odpověď, že se jedná o absenci vlny P, rozšířené QRS kmity po sobě jdoucí a srdeční frekvence nad 100/min vybralo 72,5 % respondentů. Bezchybná znalost EKG záznamu je v přednemocniční péči dle Lukáše et al. (2009) nezbytnou součástí práce ZZ. Otázka č. 21 měla zjistit při jakých srdečních patologiích je indikováno podání defibrilačního výboje. Správnou odpověď, že jde o bezpulzovou komorovou tachykardii a fibrilaci komor označilo 82,5 % respondentů. V publikaci u Nového et al. (2015) a O'ROURKE et al. (2010) je možno nalézt podrobný popis této srdeční patologie. Poslední otázka č. 22 byla opět zaměřena na to jakou energií je podán bifázický defibrilační výboj u defibrilovatelných rytmů u dospělých. Správnou odpověď, že se jedná o výboj 200 J ,300 J a 360 J vybralo 63,8 % respondentů. Tuto teorii potvrzuje i Thaler (2013).

Předpoklad č. 3c	Dotazníkové otázky				
	č.18	č.19	č.21	č.22	Aritmetický průměr
Splněná kritéria	86,2%	72,2%	82,5%	63,8%	76,2%
Nesplněná kritéria	13,8%	27,5%	17,5%	36,2%	23,8%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Výzkumný předpoklad č. 3d: Předpokládáme, že 70 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o rozpoznání indikací k zahájení terapeutického postupu u asystolie. K tomuto předpokladu se pojily 3 otázky. Otázka č. 20 je zaměřena patologii znázorněnou na obrázku. Správnou odpověď, že se jedná o asystolii vybralo 91,2 % respondentů. Je zřejmé, že znalost této patologické EKG křivky je mezi zdravotnickými záchranáři velmi známá. Jak uvádí i Jurajda (2009) a Wichsová et al. (2013) asystolie patří k nejzávažnějším kardiologickým patologiím. Předposlední otázkou k tomuto výzkumnému předpokladu byla otázka č. 23. Ta byla zaměřena na kontraindikace defibrilačního výboje. V této otázce byly 3 správné odpovědi. Jedná se o asystolii, STEMI a PEA. Správně odpovědělo 86,2 % dotázaných respondentů. Dle Eisenbergera et al. (2012) jsou všechny tyto srdeční patologie kontraindikovány pro defibrilační výboj. Poslední otázka celého výzkumu č. 25 byla zaměřena na farmakoterapii u nedefibrilovatelných srdečních rytmů. Správnou odpověď, že se jedná o KPR a ihned po zajištění i.v./i.o vstupu aplikace adrenalinu v množství 1mg po 3-5 minutách, vybralo 86 % dotázaných respondentů. Dle Truhláře (2012) a Komoře záchranářů (2019), která má ve svém obsahu kompetence zdravotnických záchranářů i podání medikace a včasné

zahájení KPR v přednemocniční péči, je nejdůležitějším faktorem pro záchranu pacientova života. Ve výzkumné části byla také otázka č. 3, která se ptala respondentů, zda jsou přesvědčeni, zda umí správně vyhodnotit EKG záznam. Odpovědi v této otázce se příliš nelišily, většina dotázaných odpověděla spíše ano, či ano. Tyto odpovědi se ve výzkumu potvrdily, až na některé menší výjimky.

Předpoklad č. 3d	Dotazníkové otázky			
	č.20	č.23	č.25	Aritmetický průměr
Splněná kritéria	91,2%	86,2%	86,2%	87,9%
Nesplněná kritéria	8,8%	13,8%	14,0%	12,2%
Celkem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Závěr

Tento odborný článek se zabývá problematikou v oblasti EKG vyšetření v přednemocniční neodkladné péči. Mapuje znalosti zdravotnických záchranářů o vyhotovení a vyhodnocení EKG záznamu. Zkoumá znalosti zdravotnických záchranářů v oblasti terapeutického postupu u srdečních patologických rytmů a jejich léčby.

Výzkumná část se zabývá jednotlivými výzkumnými cíli a jejich předpoklady. Na základě výsledků z předvýzkumu byly výzkumné předpoklady upraveny. Prvním cílem bylo zjistit, zda mají zdravotničtí záchranáři znalost o vyhotovení EKG záznamu. Výzkumný předpoklad u prvního cíle byl splněn. Druhým cílem bylo zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o vyhodnocení elektrokardiogramu. Vyhodnocení tohoto cíle bylo velmi uspokojivé z důvodu vysoké procentuální úspěšnosti u správných odpovědí. Předpoklad č. 2 byl splněn. Třetím cílem bylo zjistit znalost ZZ o zjištění indikací a zahájení terapeutického postupu u vybraných srdečních patologií. K tomuto cíli se vztahovali čtyři výzkumné předpoklady, které zkoumaly jednotlivé patologické srdeční rytmy a jejich léčbu. Výsledky těchto předpokladů měly uspokojivé výsledky, až na drobné nedostatky ve znalostech terapeutické léčby těchto patologií a jejich symptomů. Všechny výzkumné předpoklady byly v souladu s výzkumným šetřením. Všechny tři cíle byly splněny.

Na závěr je třeba zmínit, že zdravotničtí záchranáři mají dostatečné znalosti v oblasti kardiologie, i přes jejich ztížené pracovní podmínky v terénu. V rámci celoživotního

vzdělávání je nezbytné, pro zdravotnické záchranáře, doplňovat nové poznatky v oblasti akutní kardiologie