



UNIVERZITA KARLOVA
I. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Intenzivní péče

Bc. Michal Vanča

Interpretace elektrokardiogramů na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči

Interpretation of electrocardiograms in the resuscitation department and in emergency
pre hospital care

Diplomová práce

Vedoucí práce: PhDr. RNDr. Daniel Jirkovský, Ph.D., MBA

Praha, 2024

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem řádně uvedl a citoval všechny použité prameny a literatury. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím/~~Nesouhlasím~~ s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 16. 04 2024.

MICHAL VANČA

.....

Podpis

Identifikační záznam

VANČA, Michal. Interpretace elektrokardiogramů na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči. [Interpretation of electrocardiograms in the resuscitation department and in emergency pre hospital care]. Praha, 2024. 88 s., 3 příl. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetřovatelství. Vedoucí práce Jirkovský, Daniel.

ABSTRAKT (v ČJ)

1) východiska – uvedení do problému

Diplomová práce interpretace elektrokardiogramů sestrami a zdravotnickými záchranáři na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči obsahuje teoretický souhrn EKG patologií, dále se zabývá problematikou správné interpretace elektrokardiogramů ve vztahu mezi pohlavím, věkem, pracovištěm, délkou praxe a návrhem zlepšení.

2) formulace cílů, metodologie

Cílem diplomové práce bylo zmapovat úroveň znalostí interpretace elektrokardiogramů sestrami a zdravotnickými záchranáři na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči v závislosti na věku, pohlaví, délce praxe a pracovním zařazením se zaměřením na interpretaci EKG. Pro empirickou část práce, která se zabývá odpovědí na předem určené cíle, byl zvolen kvantitativní výzkum, který probíhal na resuscitačním oddělení a záchranné službě. Sběr dat byl realizován dotazníkovým šetřením s využitím dotazníku vlastní konstrukce. Šetření bylo zaměřeno na teoretické znalosti interpretace EKG sester a zdravotnických záchranářů.

3) hlavní výsledky

Bylo zjištěno, že orientace v základních EKG patologiích nedělá respondentům velké obtíže, u obtížnějších interpretací již byla chybovost vyšší bez větších rozdílů mezi porovnávanými pracovišti, nedostatky byly překvapivě shledány v technické stránce problému, a to v souvislosti s přiložením elektrod.

4) závěr a doporučení

Z výsledků je zjevné, že vzdělání a cílené kurzy na interpretaci EKG mají smysl, rovněž zájem o téma je značný a periodická procvičování znalostí by zajistila zvýšenou kvalitu vlastní interpretace.

klíčová slova: Interpretace EKG, arytmie, sestra, zdravotnický záchranář, znalost, kompetence

ABSTRACT (v AJ)

1) introduction - introduction to the problem

The diploma thesis on the interpretation of electrocardiograms by nurses and paramedics in the resuscitation department and in urgent pre-hospital care includes a theoretical summary of ECG pathologies, as well as addresses the issue of correct interpretation of electrocardiograms in relation to gender, age, workplace experience, and suggestions for improvement.

2) goal formulation, methodology

The goal of the diploma thesis was to map the level of knowledge in interpreting electrocardiograms by nurses and paramedics in the resuscitation department and in urgent pre hospital care, depending on age, gender, length of experience, and job placement, with a focus on ECG interpretation. For the empirical part of the thesis, which deals with answering predetermined goals, a quantitative research method was chosen, conducted in the resuscitation department and emergency medical services. Data collection was carried out through a questionnaire survey using a self-constructed questionnaire. The survey focused on the theoretical knowledge of ECG interpretation by nurses and paramedics.

3) main results

It was found that orientation in basic ECG pathologies did not pose significant difficulties for respondents, while for more difficult interpretations, the error rate was higher without significant differences between the compared workplaces. Surprisingly, deficiencies were found in the technical aspect of the problem, particularly in relation to electrode placement.

4) conclusion and recommendations

From the results, it is evident that education and targeted courses on ECG interpretation make sense, as there is considerable interest in the topic. Periodic practice and training would ensure an enhanced quality of interpretation.

keywords: ECG interpretation, arrhythmia, nurse, paramedic, knowledge, competence

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu práce PhDr. RNDr. Danielu Jirkovskému, Ph.D., MBA, za jeho vedení, cenné rady a trpělivost během celého procesu tvorby diplomové práce. Jeho odborné vedení a rady, které mi byly neocenitelnou pomocí.

Dále bych chtěl vyjádřit poděkování své ženě a dětem za jejich nekonečnou trpělivost, lásku a podporu během mého studia a práce na diplomové práci. Děkuji vám ze srdce za všechno.

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Současný stav poznání.....	11
2.1. Anatomie a fyziologie srdce.....	11
2.1.1. Srdce a jeho činnost.....	11
2.1.2. Převodní systém srdeční.....	13
2.2. Elektrokardiografie.....	14
2.2.1. Historie elektrokardiografie.....	14
2.2.2. Elektrokardiogram.....	15
2.2.3. Postup při pořizování EKG záznamu.....	15
2.2.4. 12svodové EKG.....	16
2.2.5. EKG křivka.....	17
2.2.6. Hodnocení EKG.....	19
2.3. Patologické EKG.....	21
2.3.1. Arytmie.....	21
2.3.2. Arytmogenní mechanismy.....	21
2.3.3. Patologie vlny P.....	22
2.3.4. Bradarytmie.....	22
2.3.5. Tachyarytmie.....	25
2.3.6. Akutní koronární syndrom.....	29
2.3.7. EKG u vybraných klinických stavů.....	30
2.4. Nelékařský zdravotnický pracovník.....	32
2.4.1. Kompetence všeobecné sestry a zdravotnického záchranáře.....	32
3. Empirická část práce.....	34
3.1. Metoda dotazníkového šetření.....	34
3.2. Cíle práce.....	34
3.3. Metodika šetření.....	35
3.3.1. Konstrukce dotazníku.....	35
3.4. Sběr dat.....	35
3.4.1. Třídění dat a statistické zpracování.....	36
3.5. Charakteristika výzkumného vzorku.....	37
3.5.1. Pohlaví respondentů.....	38
3.5.2. Věk respondentů.....	39
3.5.3. Pracoviště respondentů.....	40
3.5.4. Délka praxe.....	41

3.5.5.	Vzdělání.....	42
3.5.6.	Specializovaná způsobilost.....	43
4.	Výsledky.....	44
5.	Diskuse.....	61
5.1.	Vlastní výsledky ve vztahu k pracovním hypotézám.....	61
5.2.	Porovnání výsledků s dříve provedenými studiemi.....	79
5.3.	Doporučení pro praxi.....	81
6.	Závěr.....	82
7.	Seznam použité literatury.....	84

Seznam zkratk

Seznam grafů

Seznam tabulek

Seznam obrázků

Seznam příloh

1. Úvod

Vyšetření srdečního rytmu za pomoci elektrokardiografu patří dnes již k téměř základním vyšetřením pacienta, a to nejen s akutními obtížemi, ale i v rámci preventivních vyšetření. Dostupnost tohoto diagnostického přístroje je stále více rozšířena, a to i mezi praktickými lékaři, kteří by primárně měli být schopni diagnostikovat pacienty nejen s hrubou patologií, ale i s drobnými poruchami rytmu, nebo vzniklé ischemie. Schopnost základní interpretace elektrokardiogramu se zvolením dalšího vhodného postupu podle urgentnosti, časnou léčbu, vhodnost dalších vyšetření a transportu na specializovaná pracoviště, kde může být provedena akutní intervence, je důležitá pro snížení mortality a zmírnění negativních dopadů na kvalitu života pacienta. Pochopitelně, ne každý lékař, sestra, nebo zdravotnický záchranář má stejné znalosti jako zkušený kardiolog, ale základní patologické křivky by měl rozeznat. Ve svém zaměstnání se napříč obory setkávám s kolegy, kteří mají značné nedostatky v interpretaci elektrokardiogramu.

Počet srdečních onemocnění a vznik arytmií patří v dnešní době k tématům stále více aktuálním, a to z důvodů prodloužení lidského života, kdy převodní systém srdeční stárne, a stává se tak méně odolným. Počet úmrtí z kardiovaskulární příčiny se zvyšuje a dnes patří k předním příčinkám mortality nejen u nás, ale i ve světě. Dle Českého statistického úřadu za rok 2022 byl v České republice počet zemřelých na onemocnění spojené s kardiovaskulárním systémem 46.286, kdy samotný počet zemřelých na akutní srdeční ischemii byl 2969 osob, na srdeční arytmií zemřelo 1706 osob. Tyto statistické informace nás opět vrací k nutnosti včasné diagnostiky v přednemocniční péči a znalosti EKG a dynamiky závažných patologií (ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD 2022).

Téma interpretace elektrokardiogramů na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči jsem zvolil pro jeho neustálou aktuálnost, a to i přes dlouhou dobu, po kterou je EKG používá. Toto vyšetření nám o pacientově zdraví dokáže mnoho prozradit, ale je třeba mít určité znalosti. Ty primárně získáváme z kvalifikačního vzdělávání, dále samostudiem nebo kurzy zaměřenými na problematiku EKG interpretace. Ve své profesní kariéře jsem pracoval na resuscitačním oddělení a v současné době již deset let pracuji na záchranné službě. V obou oborech je důležitá včasná diagnostika a následná terapie. Jsem si vědom, s ohledem na své zkušenosti, že správně interpretovat EKG je obtížné, a v první linii, při neklidu pacienta ještě obtížnější, i přesto je důležité, aby ti kteří EKG pořizují, dokázali správně reagovat. S pacienty náhle postiženými srdeční příhodou se častěji setkáme v přednemocniční péči, kde pacienta především stabilizujeme a transportujeme na specializované pracoviště k dalšímu vyšetření a terapii. Kriticky nemocní pacienti, u kterých došlo k selhání alespoň jedné základní životní funkce, končí zpravidla na resuscitačním oddělení, kde je činnost jejich srdce monitorována nepřetržitě a dají se tak pozorovat aktuální změny srdečního rytmu. Na tyto změny musíme být připraveni a včasné zasáhnout.

Teoretická část diplomové práce systematicky popisuje stav současného poznání v této oblasti s popisem základní anatomie a fyziologie srdce, popisuje EKG a jeho historii, přináší popis vybraných častých patologií a jejich charakteristiku. Současně jsou uvedeny kompetence všeobecných sester a zdravotnických záchranářů v interpretaci EKG.

Empirická část se zabývá hodnocením úrovně znalostí interpretace EKG na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči a porovnává rozdíly mezi těmito pracovišti. Rovněž se zaměřuje na sebehodnocení a ochotu se dále vzdělávat v interpretaci EKG.

Pochopením souvislostí a důkladným studiem EKG můžeme v důsledku zachránit život pacienta, nebo alespoň zmírnit nepříznivou prognózu, a to je to nejdůležitější poselství, které bychom si měli odnést, a také důvodem, proč se nadále vzdělávat v EKG a akutní medicíně.

2. Současný stav poznání

Interpretací EKG pohledem všeobecné sestry či zdravotnického záchranáře se nezabývá mnoho českých ani zahraničních publikací, oproti tomu akutní kardiologií se jich zabývá celá řada. K vyhledání vhodných publikací týkajících se tématu diplomové práce byla zhotovena rešerše v Národní lékařské knihovně za pomoci klíčových slov elektrokardiografie, EKG, arytmie, akutní medicína, urgentní zdravotnické služby, resuscitační péče, péče o pacienty v kritickém stavu, ošetrovatelská péče o pacienty v kritickém stavu, zdravotní sestry, srdeční frekvence. Pro vyhledávání záznamů byl stanoven jazyk čeština, slovenština a angličtina, při této rešerši bylo stanoveno období mezi roky 2003 až 2023 s výsledným počtem nalezených zdrojů 122 v českém jazyce a 114 zdrojů zahraničních. Jako zdroje byly použity katalog Národní lékařské knihovny, databáze BMČ, MEDLINE, CINAHL. Mnoho zdrojů bylo vyřazeno pro neaktuálnost, nebo se netýkaly tématu. Po úpravě klíčových slov byly použity databáze Medvik, Scopus, Web of Science, Ebsco, ProQuest a PubMed. V rámci stavu současného poznání může být konstatováno, že dynamika vývoje odvětví elektrokardiografie je ve vylepšování zdravotnické techniky, zjednodušením a zrychlením interpretace mimo specialisty v oboru kardiologie, a nikoliv v objevení nových patologií. Pro komparaci se závěrečnými pracemi podobného zaměření byl použit portál Theses.cz a Digitální repozitář Univerzity Karlovy, za použití klíčových slov interpretace EKG, znalost EKG, úroveň znalostí EKG. Po první selekci bylo vybráno pět diplomových a pět bakalářských prací zabývajících se podobnou tematikou, tento výběr byl dále korigován na jednu diplomovou práci a dvě bakalářské, se kterými jsou vybrané výsledky výzkumné části této práce srovnány.

2.1. Anatomie a fyziologie srdce

2.1.1. Srdce a jeho činnost

Srdeční funkci charakterizuje schopnost metabolicky uspokojovat potřeby těla dodávkou okysličené krve do oběhu a regulovat tuto dodávku okysličené krve podle aktuálních metabolických potřeb. Pokud dojde ke zvýšené metabolické potřebě po kyslíku, zapojí se zejména dva faktory, a to zvýšením hladiny kyslíku v alveolách rychlejším a hlubším dýcháním, nebo zvýšením minutového srdečního výdeje. K zvýšení minutového srdečního výdeje dochází zrychlením tepové frekvence a zvýšením systolického objemu nutného (Trojan, 1994).

Umístění a tvar

Srdce je uloženo z větší části za hrudní kostí v mediastinu, 2/3 jeho části jsou uloženy v levé polovině hrudníku a 1/3 v pravé části. Z obou stran přiléhají plíce, za srdcem je jícen, velké cévy a hrudní páteř. Z dolní části nasedá srdce na bránici. Tvarem připomíná obrácenou pyramidu, nebo také kužel, vrchol směřuje svým hrotem ventrolaterálně, kde se promítá v pátém mezižebří, základna tvoří zadní plochu, dvě plochy směřují k plícím a dolní směřuje k bránici. Váha dospělého srdce je 300 g až 350 g u muže a 250 g až 300 g u ženy. Při zvýšení jeho hmotnosti nad fyziologickou hodnotu hovoříme o hypertrofii srdce. Přibližná velikost je jako velikost vlastní zatnuté pěsti. Přesná poloha srdce je individuální a je závislá na somatickém typu člověka (Dylevský, 2000; Naňka, 2019).

Srdeční dutiny

Srdce je rozděleno na čtyři části, pravou síň, pravou komoru, levou síň, a levou komoru. Síňe a komory jsou mezi sebou odděleny a průtok těmito oddíly je proti zpětnému toku oddělen pomocí chlopní, které brání zpětnému toku.

Pravá síň

Do pravé síně přivádí shora horní dutá žíla a ze zdola dolní dutá žíla odkysličenou krev. Pravá síň má tenkou svalovinu oproti pravé aktivnější části. Současně vybíhá na povrch srdce a tvoří takzvané ouško. Při systole síní je krev vypuzena přes síňokomorovou přepážku opatřenou trojcípou chlopní do pravé komory (Kachlík, 2019).

Pravá komora

Pravá komora leží pod pravou síní a společně s ní tvoří pravé srdce. Od pravé síně je oddělena síňokomorovou přepážkou s trojcípou chlopní. Pravá komora vyústuje do plicního kmene, toto vyústění je opatřeno poloměsíčitou chlopní umožňující jednosměrný tok odkysličené krve do plicního oběhu plicní tepnou. Vypuzení krve do plicního oběhu probíhá při systole komor (Kachlík, 2019).

Levá síň

Z plic přitéká okysličená krev čtyřmi plicními žilami do levé síně, stejně jako pravá síň má slabší svalovinu a na povrch srdce vybíhá do takzvaného ouška. Při systole síní je již okysličená krev vypuzena přes mitrální chlopeň do levé komory (Kachlík, 2019).

Levá komora

Do levé komory přitéká okysličená krev z levé síně přes mitrální chlopeň a při systole komor je dále přes aortální chlopeň vypuzena do oběhu. Anatomicky je tento oddíl největší a s nejsilnější svalovinou. Spolu s levou síní tvoří levé srdce (Kachlík, 2019).

Stěna srdce

Srdce jako takové má obdobnou skladbu jako céva.

Skládá se ze tří vrstev:

Endokard - vystýlá srdeční dutiny.

Myokard - srdeční svalovina tvoří nejsilnější vrstvu stěny srdce.

Epikard - tvoří vnější povrch srdeční stěny, ten tvoří zevní obal srdce – perikard.

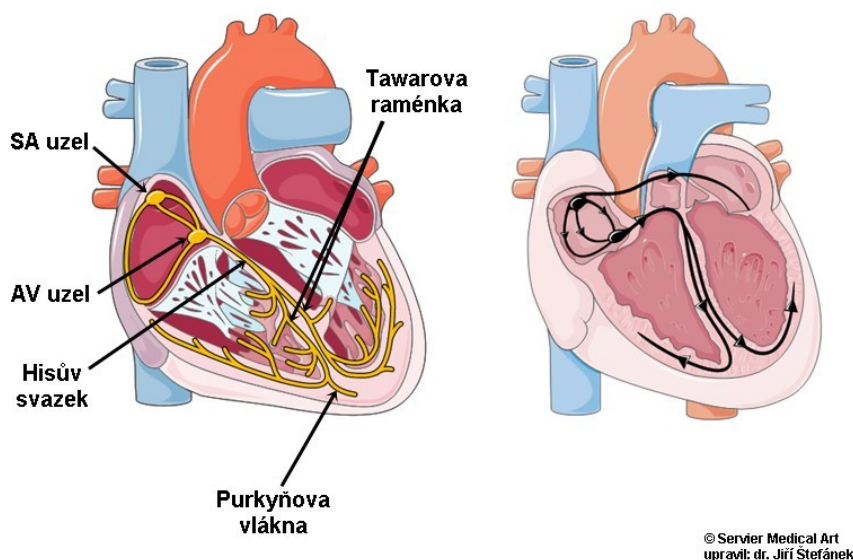
Prostor mezi perikardem a epikardem obsahuje malé množství tekutiny umožňující pohyb obou obalů (Dylevský, 2000; Naňka, 2019).

2.1.2. Převodní systém srdeční

Převodní systém srdeční označuje specializované buňky v srdci, které jsou schopny generovat elektrické impulzy a dále je šířit k myokardu. Tyto buňky se sami nekontrahují, ale vedou impulzy k buňkám schopným kontrakce. Za fyziologických podmínek vzniká primární impulz v sinusovém uzlu (SA uzlu), v tomto případě mluvíme o sinusovém rytmu a o SA uzlu jako o primárním pacemakeru. Při vzniku patologie a tedy výpadku tvorby impulzu v SA uzlu mohou nahradit tvorbu impulzu jiná centra převodního systému srdečního. V případě výpadku vzniku impulzu nahrazuje SA uzel v jeho funkci další místo schopno tvorby vzruchu, atrioventrikulární uzel (AV uzel), též označován jako sekundární pacemaker. Při výpadku tvorby vzruchu i v AV uzlu převezme jeho funkci další místo schopno generovat impulzy, a to v oblasti Tawarových ramének označovaných jako terciální pacemaker. Oblast Tawarových ramének je terminální oblastí převodního systému srdečního.

V případě výpadku celého tohoto pojistného mechanismu mohou převzít iniciativu i samotné buňky myokardu, kardiomyocyty. Buňky převodního systému srdečního mají schopnost spontánní diastolické depolarizace a po dosažení prahového potenciálu opět iniciují impulz. Hlavními spouštěči depolarizace jsou intracelulární a extracelulární pohyby iontu nátria, calcia a kália, výsledkem tohoto pohybu je akční potenciál a tvorba vzruchu.

Při šíření vzruchu z SA uzlu přes jediné místo, které není elektricky izolováno, v AV uzlu postupuje vzruch dále přes Hisův svazek, Tawarova raménka a Purkyňova vlákna až do pracovního myokardu. Každé toto místo může generovat vzruch, ale za normálních okolností je zastíněno primárním pacemakerem. Frekvence vzniku impulzu se zpomaluje spolu s výpadky převodního systému (Bělohávek, 2014; Hampton, 2007; Pacovský, 1993; Nesvadba, 2020).



Obrázek 1 – Převodní systém srdeční (Štefánek, 2011)

SA uzel je umístěn v pravé síni při ústí horní duté žíly. Za fyziologických podmínek je frekvence jeho depolarizace kolem 60 za minutu. SA uzel je schopen pravidelně vytvářet podněty a plnit roli primárního udavatele srdečního rytmu. Přes síně se vzruch šíří srdeční svalovinou k síňokomorové přepážce, která je elektricky nevodivá až na jediné místo v AV uzlu, kde se dále převádí na komory. V tomto místě je vzruch zpomalen a dále šířen na komory. Pokud by nedošlo k zpomalení šíření vzruchu, tak by docházelo ke kontrakci síní i komor natolik rychle a síně by nemohly plnit svou funkci doplněním objemu (Bělohávek, 2014; Rokyta, 2016).

AV uzel se nachází subendokardiálně na spodině pravé síně pod bazí septálního cípu trikuspidální chlopně. Tento sekundární pacemaker generuje vzruchy s pomalejší frekvencí 40 až 50 za minutu. Při fyziologickém fungování je však jeho činnost zastíněna SA uzlem. V případě útlumu tvorby vzruchu v SA uzlu jako primárního udavače excitací nebo k blokádě převodu vzruchů jím vytvářených AV uzel přebere jeho úlohu. V AV uzlu dochází rovněž ke zpomalení šíření vzruchu, aby mohly síně a komory efektivně pracovat proti sobě. Rovněž utlumuje nadměrný počet vzruchů při síňových arytmiích, čímž chrání komory před případnou arytmií (Sedmera, 2017; Bělohávek, 2014).

Hisův svazek plynule navazuje na AV uzel. Jedná se o jediné místo, kde fyziologicky přechází vzruch na komory, jinak je myokard síní a komor od sebe izoelektricky izolován.

Tawarova raménka vznikají dělením Hisova svazku v mezikomorové přepážce na dvě větve, pravé a levé raménko Tawarovo. Levé raménko se dále dělí na přední a zadní svazek. Ty jsou třetím místem, kde při výpadku předchozích pacemakerů může vzniknout vzruch, následný rytmus označujeme jako idioventrikulární s frekvencí pouze kolem 30 za minutu. Vlákna Tawarových ramének směřují k myokardu komor a větví se do sítě Purkyňových vláken (Bělohávek, 2014; Sedmera, 2017; Dylevský, 2000).

Purkyňových vláken, které probíhají pod endokardem komor a končí v myokardu komor (Bělohávek, 2014; Sedmera, 2017; Dylevský, 2000).

2.2. Elektrokardiografie

Je v současné době základní vyšetřovací metodou v kardiologii. Tato metoda neinvazivně snímá elektrické napětí myokardu pomocí speciálních snímačů, elektrod. Tyto elektrody mají své standardizované umístění. Elektrokardiografický přístroj následně graficky zaznamená aktivitu srdce.

2.2.1. Historie elektrokardiografie

Dnes je to již více než sto let, kdy Willem Einthoven v roce 1902 publikoval první poznatky využití elektrokardiografu u člověka a jeho klinickém využití. Sestavil nový přístroj, strunový galvanometr, jednalo se o první elektrokardiograf. Prvním vědcem, který začal a také popsal bioelektrické potenciály srdce, byl Luigi Galvani, a to již v roce 1791, jeho práci se pokusil zpochybnit Alessandro Volta, toto úsilí ho nakonec přivedlo k sestrojení prvního elektrického článku.

Vývoj elektrokardiografu prošel několika etapami. Od existence elektrických potenciálů na povrchu žabího srdce Köllikerem a Müllerem roku 1856 přes sestrojení prvního elektrometru

Gabrielem Lippmannem v roce 1872 a vynálezem mnohem citlivějšího Einthovenova galvanometru.

Dnešní EKG je svým způsobem upravený a extrémně citlivý galvanometr. Již od roku 1899 začaly popisy poruch srdečního rytmu a během let byly popisovány další druhy EKG patologií. První EKG přístroj se u nás objevil v roce 1913 a využíval je V. Libenský, který v roce 1914 popsal na EKG AV blokády. V roce 1926 vzniká monografie K. Webera „Arytmie – pathologie a klinika poruch rytmu srdečního“. Dalšími významnými osobnostmi EKG byli profesori B. Prusík a F. Herles, druhý jmenovaný v roce 1928 popsal EKG obraz infarktu myokardu a v roce 1934 vydává první učebnici u nás, jeho pokračovatelem se stal J. Kolář a v dnešních časech J. Bělohlávek. Poslední dva jmenovaní se stali organizátory kurzů EKG nejen pro lékaře, ale především pro sestry pracující na jednotkách intenzivní péče, resuscitačních odděleních a koronárních jednotkách.

I přes značné stáří je EKG nezastupitelnou diagnostickou metodou v oblasti arytmií. Během současné doby dochází spíše k vylepšení přístrojů, automatických analýz a dostupnosti přístroje (Bělohlávek, 2014; Svačina, 2002; Nesvadba, 2020).

2.2.2. Elektrokardiogram

Elektrokardiogram je grafickým znázorněním elektrické srdeční aktivity, pořízeným elektrokardiografem. Ten buď můžeme pouze zobrazovat na monitoru, nebo se může tisknout na EKG papír.

EKG papír obsahuje horizontální a vertikální čáry, které tvoří mřížku. Vertikální osa měří amplitudu v milimetrech nebo elektrickou voltáž v milivoltech. Při výpočtu amplitudy, úseku, nebo intervalu se počítají malé čtverce od izoelektrické linie k nejvyššímu nebo nejnižšímu bodu vlny, úseku nebo intervalu. Horizontální osa na EKG papíru představuje čas, při měření nebo počítání se většinou používá šest vteřin dlouhý záznam, ten obsahuje třicet velkých čtverců. Velký čtverec má velikost 5 mV (5 mm), 0,20 s. Malý čtverec 0,1 mV (1 mm), 0,04 s (Kardiologie pro sestry, 2013).

2.2.3. Postup při pořizování EKG záznamu

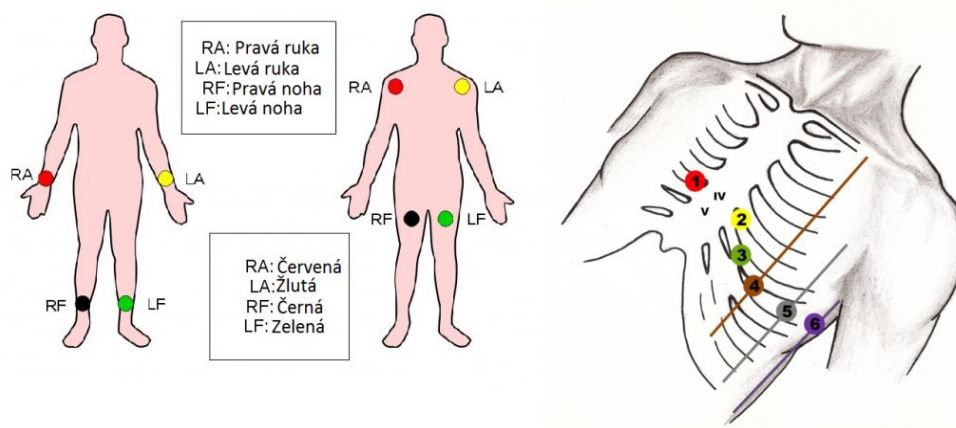
Pro pořízení dobře čitelného záznamu je potřeba dodržet pár základních pravidel. Uklidnění a vysvětlení všech činností, které budeme s pacientem provádět, nadměrný třes z důvodu nervozity či chladu může záznam výrazně zhoršit ve smyslu jeho čitelnosti.

Pacienta uložíme do horizontální polohy na záda, přiložíme končetinové elektrody a následně hrudní svody. Je potřeba použít kvalitní vodivé médium určené k danému typu elektrod nebo určené nalepovací elektrody. Některým mužům je třeba před vyšetřením oholit hrudník. U žen respektujeme správné umístění elektrod na prso do pátého mezižebří nikoliv pod prsa.

U některých přístrojů zaznamenáme pacientovy údaje, případně po pořízení záznamu ihned označíme, aby nemohlo dojít k záměně (Bělohlávek, 2014; Kardiologie pro sestry, 2013).

2.2.4. 12svodové EKG

U 12 svodového EKG vyšetřujeme srdce z 12 různých pohledů, což pomáhá při určení diagnózy, jako infarkt myokardu, ischemie myokardu, poruchy vedení, poruchy rytmu či dilatace komor. Z EKG lze rovněž vyčíst elektrolytovou nerovnováhu či farmakologickou toxicitu, každá elektroda má svou funkci a pro přesné měření je nutné především dodržet správné umístění na končetinách i hrudníku.



Obrázek 2 – umístění hrudních a končetinových EKG elektrod (Štefánek, 2011)

Končetinové svody podle Einthovena jsou standardní bipolární svody - I, II, III. Elektrody jsou barevně označeny (červená, černá, zelená, žlutá) a každá náleží k jedné končetině (Bulíková, 2015).

Končetinové svody podle Goldbergera jsou unipolární a na rozdíl od Einthovenových svodů označeny jako zesílené, kde aVR je umístěna na pravou horní končetinu označená červenou barvou, aVL je umístěna na levou horní končetinu označenou žlutou barvou, aVF umístěna na levou dolní končetinu označenou zeleně, N pravá dolní končetina je uzemnění označené černě (Bulíková, 2015).

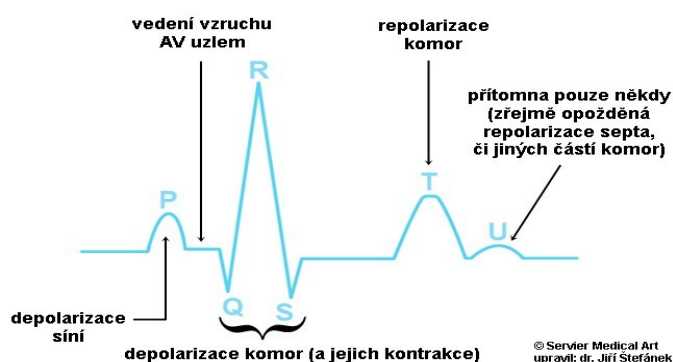
Hrudní svody podle Wilsona jsou unipolární svody označeny V1 až V6, kde V1 se umísťuje do čtvrtého mezižebří vpravo od sternu, V2 do čtvrtého mezižebří vlevo od sternu, V3 se umísťuje doprostřed přímkou mezi svody V2. V4 do pátého mezižebří medioklavikulární čáry, V5 do pátého mezižebří axilární čáry a V6 do pátého mezižebří střední axilární čáry (Bělohávek, 2014).

Zadní svody, záznam ze zadních svodů se používá u pacientů, kde je podezření na ischemii, nebo infarktové změny v této oblasti. Rovněž každý pacient s infarktem spodní stěny a podezřením na akutní koronární syndrom má mít pořízen EKG záznam za použití zadních svodů. Při pořízení záznamu postupujeme tak, že pacienta uložíme na pravý bok, svody V4 až V6 na výsledném záznamu přeznačíme na V7 až V9. V7 umístíme do zadní axilární čáry, V8 umístíme do levé skapulární čáry a V9 umístíme do oblasti obratlových trnů (Nesvadba, 2020).

Svody z pravostranného prekordia používáme nejčastěji při podezření na infarkt pravé komory, kde svody V3 až V6 umístíme doprava místo doleva a v záznamu přeznačíme písmenem R, V3R, V4R, V5R, V6R (Nesvadba, 2020).

2.2.5. EKG křivka

Fyziologickou EKG křivku tvoří dvě vlny a tři kmity, které tvoří dva intervaly a dva segmenty, ty jsou označeny písmeny P, Q, R, S, T. Fyziologický záznam je grafické vyobrazení tvorby vzruchu v sinoatriálním uzlu a normálního šíření převodním systémem srdce na komory (Nesvadba, 2020; Hampton, 1997).



Obrázek 3 – obraz EKG křivky (Štefánek, 2011)

Sinusový rytmus je jediný přirozený srdeční rytmus zdravého dospělého člověka s původem fyziologicky v SA uzlu, zaoblené kladné P vlny v I. a II. svodu, úzké QRS s frekvencí kolem 60-90 úderů za minutu. QRS komplexy jsou pozitivní ve všech končetinových svodech (Bydžovský, 2008).

Vlna P je viditelná za předpokladu vzniku impulzu v sinoatriálním uzlu, odpovídá depolarizaci kardiomyocytů obou síní (elektrická systola síní). Tato vlna je pozitivní ve svodech II, III, aVF, tyto svody zobrazují spodní část srdce. Negativní vlna P je ve svodech aVR, který hledí na horní část srdce. Ve svodu V1 je typicky bifázická s terminální negativitou. Délka P vlny je obvykle 80 ms s amplitudou do 0,25mV (2,5 mm) (Bělohávek, 2014; Nesvadba, 2020).

Interval PQ, je také někdy označován jako interval **PR**, ten zobrazuje dobu, kterou potřebuje elektrický impulz od vzniku v sinoatriálním uzlu k dosažení myokardu komor (od začátku vlny P po začátek QRS komplexu). Délku PQ intervalu ovlivňuje především vedení AV uzlem, délka trvání PQ intervalu je fyziologicky 120-200 ms (Bělohávek, 2014; Nesvadba, 2020).

Segment PQ, někdy označován jako PR segment označuje dobu od konce vlny P po začátek QRS komplexu tedy dobu šíření AV uzlem, fyziologicky trvá 50-120 ms (Bělohávek, 2014; Nesvadba, 2020).

Komplex QRS následuje po PQ intervalu, skládá se z kmitů Q, R, a S. QRS komplex je obrazem depolarizace komor, s fyziologickým trváním 80-110 ms. První je negativní kmit Q, následuje pozitivní kmit R a druhý negativní kmit označený jako S. Volba velkého písmena je dána velikostí amplitudy, je-li nad 0,5 mV (5 mm) označuje se velkými písmeny QRS, pokud je amplituda pod 0,5 mV (5 mm) označujeme malými písmeny qrs. Přejít QRS komplexu v úsek ST se označuje jako

bod J. Q kmit nepřesahuje fyziologicky $\frac{1}{4}$ amplitudy kmitu R téhož svodu, jeho šířka je do 30 ms. Kmit R se v hrudních svodech postupně zvětšuje, kde ve V1 je minimální a V6 je kmit R nejvyšší, pravým opakem je pak kmit S kdy je nejvyšší v V1 a nejnižší ve V6. Kolem svodů V3 a V4 jsou kmity R a S přibližně stejně vysoké (Bělohávek, 2014; Hampton, 2022; Nesvadba, 2020).

Segment ST následuje bezprostředně po QRS komplexu. Zobrazuje čas depolarizace komor a současně stále nezačala jejich repolarizace. Patologicky se projevuje v přítomnosti ischemie myokardu komor. ST segment končí vlnou T, která je odrazem repolarizace komor (Bělohávek, 2014; Nesvadba, 2020).

Vlna T je zobrazením repolarizace komor myokardu před další srdeční systolou. Fyziologicky je vlna T stejného směru jako komplex QRS, vždy pozitivní ve svodech I, II, V3-V6 a negativní ve svodu aVR. Její trvání je do 200 ms a výška 2-8 mm. Vlna T je značně proměnlivého tvaru, neboť je velmi citlivá na různé vlivy, a to nejen kardiální, ale i nekardiální, např. hormonální, nebo neurogenní. Jsou-li vlny T pozitivní ve stejných svodech jako vysoké kmity R jedná se o normální stav, protože přibližující se depolarizace i ustupující repolarizace vytvářejí pozitivní výchylky v EKG. Tytéž elektrody tedy zapisují pozitivní výchylku při depolarizaci vysokým kmitem R a v průběhu repolarizace pozitivní vlnou T. Výška normální vlny T tedy odpovídá jedné až dvěma třetinám odpovídajícího kmitu R (Thaler 2013; Hampton 2007; Nesvadba, 2020).

Interval QT odpovídá období trvání elektrické aktivity myokardu komor, tedy součtu doby depolarizace a repolarizace komor, na intervalu se podílí více repolarizace než depolarizace komor, tudíž je vlna T delší než komplex QRS. Měříme jej od začátku komplexu QRS do konce vlny T. Trvání QT intervalu přímo závisí na srdeční frekvenci, při zvýšení srdeční frekvence se fyziologicky zkracuje. Naopak při zpomalení srdeční frekvence se QT interval prodlouží v důsledku zpomalení depolarizace komor. Při tepové frekvenci 60 za minutu je jeho fyziologická délka u mužů méně než 450 ms a u žen méně než 470 ms. QTc je korigovaný QT interval tepovou frekvencí. QTc v sekundách lze vypočítat pomocí Bazettovy rovnice. Většina EKG přístrojů vypočítává tento interval automaticky, běžně je však dostačující znát, že interval QT se zkracuje s vyšší frekvencí. Při frekvenci srdce 70 úderů za minutu je horní hranicí QT 400ms, při zvýšení tepové frekvence o 10 úderů za minutu se QT snižuje o 20 ms a zpomalením o stejný počet úderů o 20 ms zvyšuje (Bělohávek, 2014; Hampton, 2007, Thaler, 2013).

Vlna U není přítomna na všech EKG křivkách, přichází po vlně T a její měř je stejný jako u T vlny. Je více vidět na pomalejších tepových frekvencích. Předpokládá se, že U vlny představují depolarizaci Purkyňových vláken. Zdroj vzniku není však zcela jasný, literatura uvádí zpožděnou depolarizaci Purkyňových vláken, prodlouženou depolarizaci M buněk středního myokardu, nebo depolarizaci papilárního svalu (Kihlgren, 2023).

Srdeční frekvence - EKG přístroje zpravidla zaznamenávají srdeční frekvenci automaticky, přesto je dobré znát způsob jejího výpočtu. Při pravidelném srdečním rytmu spočteme počet velkých čtverců (5 mm) mezi kmity R, které následně vydělíme číslem 300, při počtu čtyř velkých čtverců mezi dvěma kmity R je výsledná srdeční frekvence 75 úderů za minutu. U nepravidelných frekvencí označíme třicet velkých čtverců (15 cm) a počet QRS komplexů vynásobíme deseti, výsledkem je údaj o srdeční frekvenci (Nesvadba, 2020).

Elektrická osa srdeční, za normálních okolností sleduje mechanickou osu srdce. Sklon srdeční osy je důležitý pro hodnocení hypertrofie komor nebo hemibloků. Dynamika změny srdeční osy je rovněž důležitým nálezem u plicní embolie. Fyziologicky je úhel osy srdeční mezi hodnotami -30° až $+110^\circ$. Pokud je úhel větší než 110° , jedná se o patologický směr doprava, což může být známkou hypertrofie pravé komory, levou zadní fascikulární blokádu nebo stav po infarktu myokardu laterální stěny, naopak u hodnoty pod -30° se jedná o patologický sklon doleva, což může znamenat hypertrofii levé komory, levou přední fascikulární blokádu, nebo stav po infarktu myokardu dolní stěny (Bělohávek, 2014; Čihalík, 2013)."

2.2.6. Hodnocení EKG

RAFT metoda

Hodnocení EKG metodou RAFT klade důraz na rychlou interpretaci. Při interpretaci dodržujeme pořadí, kde R značí rytmus, A akci, F frekvenci a T trvání vln a intervalů. Při tomto hodnocení se vynechává hodnocení srdeční osy.

R U rytmu určíme, zda se na EKG záznamu nacházejí vlny P. Přítomnost vln P značí vznik v SA uzlu, pokud P vlny nejsou na EKG patrné, není rytmus sinusový a jedná se o arytmiie typu fibrilace či flutter síní, SA blokády, supraventrikulární tachykardie, komorové tachykardie, nebo junkční rytmus.

A Představuje akci srdeční a ta může být buď pravidelná, nebo nepravidelná. Pokud mají QRS komplexy mezi sebou stejnou vzdálenost, jde tedy o pravidelný rytmus, pokud nemají stejnou vzdálenost, jedná se většinou o fibrilaci síní. Je-li stejná, ale pouze někdy je jiná, tak příčinou je většinou extrasystola, komorová, nebo supraventrikulární.

F V tomto bodě hodnotíme srdeční frekvenci, jako bradykardie, tachykardie, nebo normální frekvence.

T Jako trvání vln a komplexů, ty mají své rozmezí. Hodnotíme trvání P, PQ, QRS, ST, T a QT. Hodnoty trvání a intervalů byly již popsány výše (Bulíková, 2015).

EKG v 8 krocích

Další metodou interpretace je EKG v 8 krocích. Tato metoda je určena pro všechny zdravotnické pracovníky v primární péči, všeobecné sestry a zdravotnické záchranáře. Tento model vychází z doporučení Evropské resuscitační rady Advanced Life Support, obsahuje jak hodnocení poruch srdečního rytmu, tak ischemií. Tato metoda nenahrazuje standardní hodnocení EKG, ale umožňuje provést rychlou diagnostiku i pracovníkům s menšími zkušenostmi.

Vše začíná základním vyšetřením pacienta pomocí algoritmu ABCDE,

- A. hodnotí průchodnost dýchacích cest,
- B. hodnotí dostatečnou ventilaci a oxygenaci,
- C. hodnotí krevní oběh,
- D. neurologické vyšetření
- E. E kompletní vyšetření shora dolů.

Dále následuje hodnocení v 8 bodech.

1. **Je přítomna elektrická aktivita?** Provedeme kontrolu pacienta a přístroje.
2. **Jaká je frekvence QRS komplexů?** Určíme, zda se jedná o bradykardii, nebo tachykardii.
3. **Je rytmus pravidelný?** Odlišujeme pravidelně nepravidelný rytmus, jde pravděpodobně o AV blokády a nepravidelně nepravidelný, což svědčí, že se jedná o fibrilaci síní.
4. **Jaká je šířka QRS komplexu?** Při přítomnosti tachykardie hodnotíme šířku QRS komplexu, je-li méně než 0,12 s, tak je tachykardie úzkokomplexová a při trvání delším než 0,12 s je tachykardie širokokomplexová.
5. **Jaká je aktivita síní?** Pokud není přítomna vlna P, jde o fibrilaci nebo flutter síní
6. **Jaký je vztah mezi aktivitou síní a komor?** Při prodloužení PQ intervalu nad 0,2 s, kdy vždy předchází vlna P, svědčí pro AV blok I. stupně. Při postupně prodloužujícím se PQ intervalu kdy po P vlně náhle chybí QRS komplex, svědčí pro to, že se jedná o AV blok II. stupně – typ Mobitz I., pokud vypadne QRS komplex po vlně P bez prodloužení PQ intervalu, jedná se o AV blokádu II. stupně – typ Mobitz II.. Ztráta vazby mezi síniovou a komorovou aktivitou nazýváme AV blok 3. stupně.
7. **Je ST úsek v izoelektrické linii?** Změny ST úseku se objevují podle místa postižení u ischemií nebo zánětů. Za významnou elevaci ST úseku lze považovat při zvýšení o 1 mm v končetinových svodech a o 2 mm v hrudních svodech, kdy v protilehlých svodech nalézáme depresi ST úseku, krom ischemií se elevace ST úseku objevuje také u perikarditid, tam však chybí deprese protilehlých svodů. Když kmit S navazuje do T vlny je elevace nazývána Pardeeho vlnou.
8. **Vlny T jsou pozitivní?** Vlna P je fyziologicky stejného směru jako QRS komplex, pozitivní ve svodech I, II, V3-V6 a negativní ve svodu aVR, změnu T vlny na negativní svědčí o patologických procesech od ischemie po zánětlivé onemocnění, plicní embolii nebo hyperkalemii (Nesvadba, 2020; Kardiologická revue, 2020).

2.3. Patologické EKG

2.3.1. Arytmie

Arytmie patří mezi nejčastější onemocnění srdce. Její vznik je důsledkem odlišného vytváření nebo vedení elektrických vzruchů v srdci. Většinou není tato arytmie životu nebezpečná, některé arytmie si nemocný ani sám neuvědomuje a jejich průkaznost je až při dlouhodobém monitorování elektrokardiogramu pomocí holterovského monitorování. Vedle těchto arytmii existuje řada rychlých, nebo pomalých arytmii, ty bezprostředně u zdravých lidí nepředstavují, až na výjimky, bezprostřední ohrožení života, u nemocných s postižením srdce mohou být některé arytmie životu nebezpečné (IKEM, 2018).

Srdeční arytmie je porucha vedení nebo vzniku elektrického impulzu, ty lze třídit z několika hledisek. Rozlišujeme je buď podle poruch tvorby vzruchu, poruch vedení, nebo kombinované poruchy. Podle lokalizace vzniku arytmii rozlišujeme na sinusové, supraventrikulární a komorové. Podle frekvence dělíme arytmie na rychlé, pomalé a z hlediska závažnosti na benigní a maligní (Bulava, 2017).

2.3.2. Arytmogenní mechanismy

Poruchy automacie srdce se dají klasifikovat z několika příčin.

Zvýšená normální automacie, kdy vzniká při zrychlené spontánní depolarizaci v sinoatriálním uzlu nebo v pacemakerových buňkách, většinou při adrenalinové stimulaci, příkladem jsou sinusová tachykardie, síňové tachykardie a akcelerovaný idioventrikulární rytmus.

Abnormální automacie, impulzy vznikají v buňkách převodního systému mimo pacemakerové buňky, do této kategorie patří ektopické síňové tachykardie, akcelerované komorové rytmy, komorové tachykardie v časně fázi po infarktu myokardu (Bulava, 2017; Staněk, 2020).

Spouštěná aktivita, je buď časná následná depolarizace, ta se objevuje před dokončením repolarizace, při prodloužení akčního potenciálu (komorová tachykardie typu torsade de pointes při prodlouženém QT intervalu, nebo jako opožděná následná depolarizace, kde aktivita vzniká až po dokončení repolarizace, jako příčina bývá nadměrná koncentrace calcia v buňce, do této skupiny patří všechny extrasystoly a tachykardie digitálové nebo arytmie závislé na katecholaminech (Bulava, 2017; Staněk, 2020).

Návratný vzruch (reentry), aby vznikl návratný vzruch, je podmínkou spojení ložiska v myokardu alespoň dvěma drahami, kdy u jedné je jednosměrná blokáda vedení vzruchu. Další podmínkou je elektrické izolování ložiska, jinak by došlo ke zkratování vzruchu. Reentry má vyšší frekvenci než sinusový uzel a přebírá udavatele rytmu reentry tachykardie, jako síňový flutter, síňová fibrilace, síňokomorová reentry tachykardie, komorový flutter, komorová fibrilace nebo síňokomorová nodální tachykardie, jako spouštěč bývá zpravidla extrasystola (Bulava, 2017; Staněk, 2020).

2.3.3. Patologie vlny P

Fyziologicky trvá P vlna do 80 ms a její amplituda není vyšší než 0,25 mV, osa srdeční je ve frontální rovině 0-75°, více o P vlně popsáno výše.

P mitrale, při hypertrofii levé síně je P vlna prodloužena nad 80 ms a je typicky bifázická, amplituda je normální, nejlépe hodnotitelná ve svodech I., II., aVL (Bělohlávek, 2014).

P pulmonále je viditelná při zvětšení pravé síně v důsledku mitrální stenózy, obvykle v důsledku plicního onemocnění spojeného s plicní hypertenzí. P vlna je vyšší než 2,5 mm, hrotnatá, trvání nepřesahuje 100 ms. Nejlépe viditelná je ve svodech II., III, aVF (Brady, 2021).

2.3.4. Bradyarytmie

Jako bradykardii souhrně označujeme všechny poruchy rytmu, které jsou pod 50 impulzů za minutu. Příčina bradykardie může být kdekoliv v převodním systému srdečním, od sinoatriálního uzlu až po Tawarova raménka. Schopnost spontánní depolarizace klesá od SA uzlu směrem dolů a s tím tak klesá i srdeční frekvence. Čím níže v převodním systému porucha je, tím více nabývá malignity. SA uzel generuje kolem 60 impulzů za minutu, v junkční oblasti 40 – 50 za minutu a dále distálněji s frekvencí 20 – 30 za minutu. Mezi příčiny vzniku bradyarytmií se řadí stárnutí převodního systému, léčba více farmaky mající bradykardizující účinek, případně v kombinaci s jinými přidruženými onemocněními, jako hyperkalemie, hypothyreóza, hypoxie, hypotermie, srdeční tamponády či tenzní pneumotorax (Bělohlávek, 2014; Nesvadba, 2020).

Bradykardie způsobené dysfunkcí sinoatriálního uzlu:

Sinusová bradykardie je charakterizována srdeční frekvencí pod 60 za minutu, obvykle se nepovažuje za klinicky významnou, pokud frekvence není nižší než 50 tepů za minutu. Taková rychlost je však také často pozorována i u zdravých dospělých, zejména u sportovců. Opakem jsou starší lidé, kteří mají sinusovou bradykardii bez zjevné příčiny. Dále se sinusová bradykardie vyskytuje u pacientů s vagotonii a pacientů při akutním infarktu. Přechodná sinusová bradykardie se objevuje u Valsalvova manévru, při masáži karotického sinu nebo zvracení. Mezi další příčiny patří hypothyreóza, hypotermie, Cheyne-Stokesovo dýchání během apnoické fáze. Mezi další příčiny doprovázející sinusovou bradykardií je například léčba betablokátory (Surawicz, 2008).

Sinusová zástava (sinus arrest) je stav, kdy na určitou dobu dojde k zablokování tvorby vzruchu v SA uzlu. Na EKG to poznáme jako izoelektrickou linii bez P vln a QRS komplexů. U sinusové zástavy mezi poslední a první následnou vlnou P násobek předchozích P-P intervalů. SA zástavy jsou dočasné a trvání je většinou ve vteřinách (minimálně dvě sekundy), buď se objeví aktivita v SA uzlu, nebo převezme iniciativu náhradní pacemaker. SA zástavu lze pozorovat při zvýšené aktivitě parasymptiku, při ischemii v oblasti SA uzlu a někdy vzniká při předávkování léky, jako digoxin (Staněk, 2014; Nesvadba 2020).

Sinoatriální blokády (SA blokády) mají zachovalou spontánní depolarizaci v SA uzlu, vedení na okolní myokard je však změněno. SA blokády dělíme do tří stupňů podle závažnosti převodu z SA uzlu na okolní myokard. Na EKG můžeme rozeznat pouze SA blokádu II. stupně, blokáda III. stupně nelze na EKG záznamu odlišit od sinus arrestu (Bennett, 2014).

SA blokáda I. stupně, u této blokády dochází ke zpomalení vedení vzruchu z SA uzlu do okolního myokardu, každý impulz je však převeden, jen pomaleji (Bělohlávek, 2014; Nesvadba, 2020).

SA blokáda II. stupně, u bloku typu blokády II. stupeň typu I. se cyklus mezi vlnami P násobkem prodlužuje, až se jeden impulz na myokard nepřevede, dojde k výpadku P vlny a následujícího QRS komplexu. Délka dlouhého cyklu může být ekvivalentem dvou, tří nebo více úderů. U SA blokády II. stupně II. typu je typický náhle nepřevedený vzruch z SA uzlu na síň bez předchozího prodlužování vedení z SA uzlu na síň, P – P interval se zkracuje (Surawicz, 2008).

SA blokáda III. stupně, při tomto typu dochází ke kompletní zástavě přenosu vzruchu na myokard síní, chybí vlny P následované QRS komplexem, obdobě jako u sinus arrestu, nedojde k obnovení vzniku vzruchu v SA uzlu na síň a návratem sinusového rytmu dojde k aktivaci sekundárního pacemakeru v AV uzlu (Neužil, 2020).

Syndrom chorého synu (Sick sinus syndrom), je trvalá nebo intermitentní bradykardie, nejčastěji jako SA blok kombinovaný nejčastěji s fibrilací síní, ale mohou se vyskytnout i jiné kombinace. Nejedná se pouze o onemocnění sinusového uzlu, jedná se o komplexní poruchu převodního systému (Bělohlávek, 2014; Sovová, 2004).

AV blokády (Atrioventrikulární, AV blokády) u těchto blokád se hodnotí vztah mezi P vlnami a QRS komplexy. Za normálních okolností je přítomna vlna P, která předchází každý QRS komplex o pevný PR interval 120 až 200 ms. AV blokáda představuje zpoždění nebo poruchu přenosu vzruchu ze síní do komor. To může být způsobeno anatomickým nebo funkčním poškozením převodního systému srdce. To může být přechodné, nebo trvalé. Dále se klasifikuje jako zpožděné, přerušované nebo chybějící. Obecně existují tři stupně AV bloků: I. stupeň, II. stupeň - Mobitz typ 1, 2 a III. stupeň (Kashou, 2023).

AV blokáda I. stupně je zpoždění vedení vzruchu v rámci AV převodního systému a je definována, jako prodloužení PQ intervalu nad horní hranici 200ms. Dříve byla AV blokáda I. stupně považována za benigní stav, ve skutečnosti toto není správné pojmenování, protože v AV převodním systému je pouze zpoždění a o žádnou skutečnou blokádu se nejedná. Dlouho se však uznává, že extrémní formy AV blokády I. stupně (typicky PR interval přesahující 0,30 s) mohou způsobit symptomy v důsledku nevhodného načasování síňových a komorových kontrakcí (Holmqvist, 2013; Táborský, 2021).

AV blokáda II. stupně, mezi tuto skupinu se řadí AV blokáda II. stupně typ Mobitz I. (jinak označováno jako Wenckebach), při této blokádě není každý vzruch převeden na komory a AV blokádu II. stupně typ Mobitz II., kdy k výpadku přenosu impulzu dojde zcela nahodile (Bělohlávek, 2014).

Mobitz I., u tohoto typu je přítomno postupné prodlužování vedení AV uzlem až dojde k nepřevedení jednoho impulzu ze síní na komory. Na EKG je vidět vlna P bez následujícího QRS komplexu. Následující PQ interval bývá nejkratší, i když mnohdy nad 200 ms. (Bělohávek, 2014; Haberl, 2004).

Mobitz II., zde se PQ interval dále neprodlužuje, ale náhle dojde k nepřevedení impulzu ze síně na komory. Blok se nachází většinou v oblasti Tawarových ramének, někdy v Hisově svazku. Je více nebezpečný než předchozí typ, zde je nemocný ohrožen náhlou smrtí. (Bydžovský, 2008; Haberl, 2004).

Pokud není každá druhá P vlna převedena, popisujeme tento stav, samostatně, jako **AV blokádu 2:1** (Hampton, 2022; Táborský, 2021).

AV blokáda III. stupně je také známý jako úplný srdeční blok. Žádné impulsy z SA uzlu nejsou převedeny na komory, což vede k úplné AV disociaci. SA uzel pokračuje ve své činnosti v nastaveném rytmu, ale komory se aktivují prostřednictvím únikového rytmu, který může být zprostředkován buď AV uzlem, jedním z fasciкул, nebo samotnými komorovými buňkami (Knabben, 2023; Haberl, 2004).

Raménkové blokády

Jedná se o poruchu vedení impulzu v Hisově svazku nebo v jednom z Tawarových ramének. Existuje více typů raménkových blokády. Blokáda ramének, a to úplná, nebo neúplná, blokáda levého, blokáda pravého raménka Tawarova, levá přední hemiblokáda, bifascikulární blokáda, trifascikulární blokáda, nebo funkční blokády, které se objevují přechodně. Při úplné blokádě je QRS komplex rozšířen o více než 0,12 s. Blokáda obou Tawarových ramének má stejný efekt jako blokáda Hisova svazku a vede k AV blokáde třetího stupně. Při blokáde levého Tawarova raménka je znemožněno jakékoliv interpretování EKG a blokáda pravého Tawarova raménka ji může značně ztížit. Příčiny vzniku jsou různé, hypertenzní nemoc, chlopenní vady s přetížením pravého srdce, kardiomyopatie, myokarditida, nebo infarkt myokardu (Bulíková, 2015; Hampton, 2022).

Blokáda pravého Tawarova raménka (RBBB)

Při blokáde pravého raménka je pravá komora aktivována zleva, aktivace septa tak není změněna. Změněna je aktivace pravé komory, ta trvá déle v důsledku poruchy převodní dráhy. Pravá komora se tak depolarizuje až po levé. Pokud je QRS komplex rozšířen nad 120 ms jedná se o kompletní RBBB, pokud je QRS komplex široký 110 až 120 ms, jedná se nekompletní RBBB. Typicky je patrný ve svodech V1 a V2 tvar RSR a negativní vlna T s descendentními depresiemi ST úseku. RBBB se může výjimečně vyskytovat i u zcela zdravých lidí bez srdeční patologie. Incidence RBBB vzrůstá s věkem, v důsledku stárnutí převodního systému srdečního. Při patologickém stavu je typicky při plicní embolizaci, chronickém přetížení pravé komory, či ischemii myokardu. Z doporučení Evropské kardiologické společnosti má být s pacientem s nově vzniklým RBBB a klinickými projevy akutní ischemie zacházeno stejně jako s pacientem s infarktem myokardu. (Bělohávek, 2014; Hampton, 2022; Nesvadba, 2020).

Blokáda levého Tawarova raménka (LBBB)

Při LBBB je změněna aktivace nejen levé komory, ale i mezikomorového septa, dochází k opoždění aktivace levé komory, z důvodu, že vzruch přichází z pravé komory. QRS komplex je výrazně rozšířen nad 120 ms u kompletní blokády a do 120 ms u nekompletní blokády. Typické změny můžeme najít ve svodech V5 a V6, I, aVL, kde nacházíme široký kmit R, na němž je často zářez, (tvar LBBB připomíná písmeno M) doplněný o negativní T vlnu s descendentními depresemi ST úseku. Další typické změny nalezneme ve svodech V1-V3, kde je přítomen hluboký kmit QS či rS s ascendentní elevací ST úseku, ten může připomínat infarkt myokardu. LBBB je na rozdíl od RBBB spojen hemo-dynamickými dopady (Bělohávek, 2014; Nesvadba, 2020).

Levá přední hemiblokáda (LAH), při této blokádě je QRS komplex úzký nebo rozšířen jen mírně, výrazně změněna bývá pouze osa srdeční a to doleva. Jedná se o částečnou poruchu vedení vzruchu v LBBB, z klinického hlediska bez zásadního významu. Typicky přítomnost r a hlubokého S ve svodech II, III, aVF a ve svodech I, aVL je dominantní pozitivní kmit R (Bělohávek, 2014; Hampton, 2022).

Levá zadní hemiblokáda (LPH), je oproti LAH méně častá, EKG obraz je zrcadlovým odrazem LAH, deviace osy srdeční je doprava o více než +90° (Bělohávek, 2014; Hampton, 2022).

Bifascikulární blokádou označujeme blok RBBB s levou přední nebo zadní hemiblokádou. Obraz EKG je RBBB s příslušnou hemiblokádou. U starších osob mohou být benigní v návaznosti na stárnoucí převodní systém srdeční. Při bifascikulární blokádě převod na komory zajišťuje pouze jeden fascikl levého raménka Tawarova, může být rovněž podmíněna akutní ischemií myokardu. Pacient se symptomy akutní srdeční ischemie a s nálezem bifascikulární blokády musí být léčen stejně jako pacient s infarktem myokardu s ST elevací (Nesvadba 2020; Bulíková, 2015).

Trifascikulární blokáda označuje kombinaci tří patologií, a to RBBB a obou fascikulů levého Tawarova raménka. EKG obrazem této blokády je AV blok 3. Stupně. Jde o velmi závažnou poruchu vedení vzruchu, která může vést až k srdeční zástavě (Nesvadba, 2020).

2.3.5. Tachyarytmie

Supraventrikulární tachykardie, také nazývaná tachyarytmie, je srdeční frekvence, která překračuje normální klidovou frekvenci. Obecně platí, že klidová srdeční frekvence nad 100 tepů za minutu je u dospělých označována jako tachykardie. Srdeční frekvence nad klidovou frekvencí může být rovněž fyziologická, například při stresu nebo cvičení. Mechanismus vzniku není však pouze komorový. Můžeme rozlišit úzkokomplexovou a širokokomplexovou tachykardii, kdy u úzkokomplexové tachykardie nepřesahuje QRS komplex šířku 0,12 s. Její lokalizace je v SA uzlu, AV uzlu, nebo v samotném myokardu síní. Na vzniku se podílí buď reentry mechanismu, který vzniká při existenci přídavné dráhy, nebo jako fokální aktivita, kde zdrojem aktivity je fokus, který je schopen vytvářet samostatně impulzy bez ohledu na již vzniklé. Při širokokomplexové tachykardii QRS komplex přesahuje 0,12 s. Vzruchy vznikají v síních v důsledku poruch vedení impulzu v převodním systému, nebo může být příčina v myokardu komor. Komorová tachykardie má zásadní negativní dopad na hemodynamiku pacienta (Awtry, 2006; Bělohávek, 2014; Nesvadba. 2020).

Fibrilace síní je nejčastějším typem supraventrikulární tachykardie. Při fibrilaci síní dochází k abnormální elektrické aktivitě v srdečních síních, která způsobuje jejich fibrilaci. Je charakterizována jako tachyarytmie, což značí, že srdeční frekvence je často rychlejší než za fyziologických podmínek. Tato arytmie může být paroxysmální, (méně než sedm dní) nebo perzistující (více než sedm dní). Kvůli nepravidelnosti rytmu se průtok krve srdcem stává turbulentním a vzniká vysoká šance na vytvoření trombu, který se může nakonec uvolnit a způsobit embolizační příhodu. Tento trombus se formuje nejčastěji v oušku levé síně a při uvolnění do cévního řečiště může vzniknout cévní mozková příhoda. Při uvolnění trombu z pravostranných srdečních oddílů vzniká nejčastěji plicní embolizace. Mezi rizikové faktory vzniku fibrilace síní patří vysoký věk, hypertenzní nemoc, srdeční selhání, chlopenní vady, akutní koronární syndromy, formy chronické ischemické choroby srdeční, kardiomyopatie, hypothyreóza a zvýšená konzumace alkoholu. Příznaky se mohou lišit od pacientů bez příznaků k pacientům s vážnými symptomy jako je bolest na hrudi, bušení srdce, tachykardie, dušnost, nevolnost, závratě, silné pocení a celková únava. Na EKG je rytmus nepravidelný, není přítomna vlna P, mezi QRS komplexy je rovněž nepravidelná izoelektrická linie, jsou přítomny fibrilační vlnky, frekvence QRS komplexů je bez léčby typicky rychlejší než 160 za minutu. Ačkoli fibrilace síní může být trvalým onemocněním, byly vyvinuty různé léčebné postupy a strategie snižující riziko vzniku embolizační příhody a dalších komplikací. Léčba zahrnuje trvalou antikoagulaci, užívání léků na kontrolu srdeční frekvence, antiarytmika, kardioverzi, ablací a další intervenční kardiologické procedury (Bělohávek, 2014; Bydžovský, 2016; Nesheiwat, 2013; Nesvadba, 2020).

Flutter síní, vzniká na podkladě kroužení po makro-reentry okruhu lokalizovaném jen v srdečních síních. Je obvykle spojen s rychlou srdeční frekvencí a je klasifikován jako typ supraventrikulární tachykardie. Flutter síní je charakterizován obvykle náhlým pravidelným, na EKG abnormálním srdečním rytmem se srdeční frekvencí až 240-320 za minutu. Příznaky mohou zahrnovat pocity palpitací, pocity přeskakování srdce, tlak na hrudi, potíže s dýcháním, vertigo, nebo ztrátu vědomí (Bělohávek, 2014; Bun, 2015; Nesvadba, 2020).

Typický flutter síní je nazýván v případě lokalizace makro-reentry okruhu v pravé síni a současně je vzruch veden přes svalový můstek mezi ústím dolní duté žíly a úponem trojcípé chlopně. Frekvence QRS komplexu je závislá na možnostech AV uzlu, převod mezi síněmi a komorami může mít poměry 1:1, 2:1, 3:1, 4:1 a dále. Pokud je poměr 1:1, jde o neblokovaný flutter síní a každý vzruch je tedy převeden na komory. Kolísání převodu může na EKG připomínat fibrilaci síní. Dále v makro-reentry okruhu může vzruch probíhat po směru, ale i proti směru hodinových ručiček. U kroužení protisměru má charakteristický EKG obraz flutterových vln F ve svodech II, III, a aVF a pozitivními vlnami F ve svodu V1. Při kroužení po směru je obraz flutterových vln zrcadlově obrácený (Bělohávek, 2014; Bun, 2015; Nesvadba, 2020).

Atypický flutter síní tvoří všechny ostatní síňové makro-reentry arytmie, ty mohou být lokalizovány v pravé i levé síni. Často se vyskytují po kardiochirurgických operacích, nebo při vzniklých jizvách v síních po katetrizačních ablacích. EKG obraz je různý, F vlny mají různou morfologii, chování QRS komplexu je podobné jako u typického flutteru síní. Diagnóza je přesně stanovena až po elektrofyziologickém vyšetření (Bělohávek, 2014; Bun, 2015; Nesvadba, 2020).

Sinusová tachykardie může být fyziologická při stresu či námaze, tak jako doprovod jiného onemocnění, horečka, srdeční selhání a řadě jiných okolností. Při významném zvýšení sinusové aktivity je přítomna frekvence více než 100 za minutu, jsou přítomny vlny P následující QRS komplexem. Pud je tachykardie rychlejší, mohou vlny P splývat s vlnou T (Bělohávek, 2014; Bulíková, 2015).

AV nodální reentry tachykardie (AVNRT) je nejčastějším typem paroxysmální supraventrikulární tachykardie, která vzniká v důsledku přítomnosti malého reentry okruhu uvnitř nebo v sousedství AV uzlu. REENTRY okruh je složen z rychlé a pomalé dráhy, kde u většiny pacientů je vzruch šířen nejprve pomalou dráhou a následně rychlou dráhou, tím dochází k téměř současnému stahu síní a komor. Na EKG nemusí být patrná vlna P, ta je za QRS komplexem, to vytváří obraz pseudo R ve svodu V1 a pseudo S ve svodech spodní stěny. U atypické formy AVNRT s obráceným vedením nejsou současně aktivované síně a komory, a tak je vidět P vlna, která je opožděna za QRS komplexem. Vyskytují se deprese ST úseku Diagnóza AVNRT vyžaduje 3D vizualizaci elektrokardiogramu. Ve většině případů bude EKG ukazovat srdeční frekvenci mezi 140 a 250 za minutu. Jako příznaky jsou často uváděny palpitace tlak na hrudi, vertigo, či slabost (Hafeez, 2013; Nesvadba, 2020).

AV reentry tachykardie (AVRT) je typ abnormálně rychlého srdečního rytmu a je klasifikován jako typ supraventrikulární tachykardie. AVRT zahrnuje dvě odlišné dráhy, normální AV převodní systém a přídatnou dráhu. Během AVRT prochází elektrický impuls normálním způsobem z AV uzlu do komor. Poté elektrický impuls patologicky přechází přes akcesorní dráhu zpět do síní, což způsobuje kontrakci síní a vrací se do AV uzlu, aby dokončil reentrální okruh. Jakmile je cyklus zahájen, může dále pokračovat a způsobit rychlejší srdeční frekvenci než obvykle. Mezi příznaky patří palpitace, vertigo, dušnost, nebo ztráta vědomí. Obraz EKG vypadá jako úzkokomplexní supraventrikulární tachykardie. P vlny s obrácenou polaritou, ty jsou patrné za QRS komplexem. Mezi epizodami tachykardie může být pacient bez příznaků, EKG by však prokázala klasickou delta vlnu u Wolff–Parkinson–White syndromu (Kolář, 2000; Nesvadba, 2020).

Síňová ektopická tachykardie je abnormální rytmus, kdy impulzy vznikají v pravé nebo levé síni v buňkách schopných generovat impulzy, takzvaných ektopických ložiscích o frekvenci 100–250 za minutu. Komorová odpověď je závislá na správné funkci AV uzlu, převod na komory je obvykle 1:1, můžeme se setkat rovněž i s nižším poměrem převodu (Thaler, 2013).

Komorové tachykardie je porucha srdečního rytmu vznikající v myokardu komor naprosto nezávisle na aktivitě síní. Na EKG je typický široký QRS komplex (nad 0,12 s) s frekvencí nad 100 za minutu, její tvar je bizární, který je výrazně jiný od sinusového rytmu. V síních může být přítomen sinusový rytmus, v tomto případě můžeme na EKG někdy spatřit vlny P, za předpokladu frekvence nižší než je frekvence komor (Thaler, 2013).

Základní rozdělení komorových tachykardií:

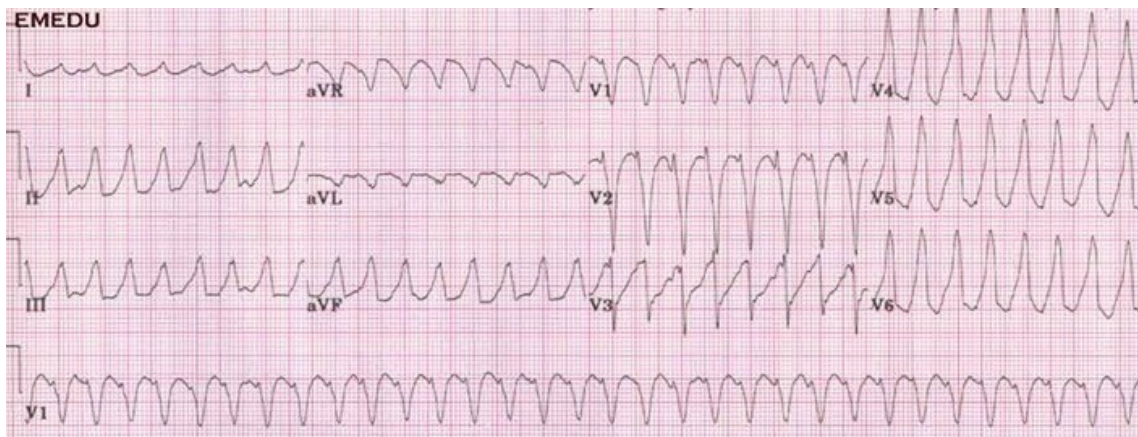
Podle délky trvání:

Setrvalé, hemodynamicky nestabilní, trvající déle než 30 s.

Nesetrvalé, trvají kratší dobu než 30 s a jejich hemodynamický dopad není až tak výrazný.

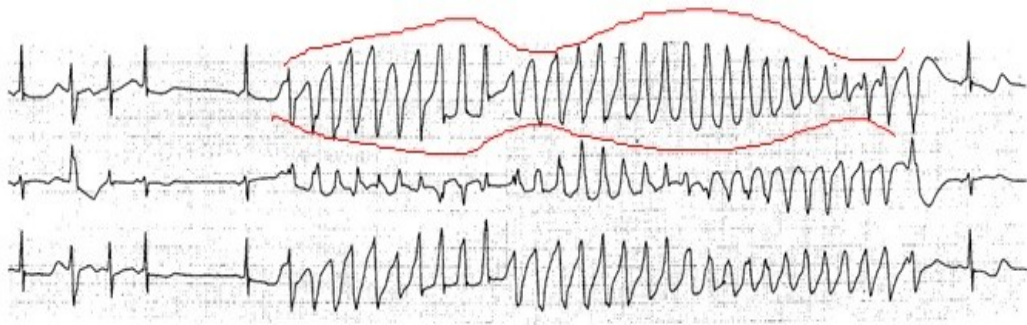
Podle morfologie na EKG:

Monomorfní komorová tachykardie, QRS komplexy mají stejný tvar.



Obrázek 4 – Monomorfní komorová tachykardie (Štefánek, 2011)

Polymorfní komorová tachykardie, QRS komplexy mají různý tvar, příkladem může být polymorfní komorová tachykardie typu Torsade de pointes.



Obrázek 5 – Polymorfní komorová tachykardie typu Torsade de pointes (Štefánek, 2011)

Podle závažnosti:

Benigní komorové tachykardie, jsou nesetrvalé, většinou se vyskytnou u pacientů se zdravým srdcem.

Potenciálně nebezpečné, nesetrvalé komorové tachykardie, které se vyskytují u pacientů s onemocněním srdce, jedná se především o časté komorové extrasystoly.

Maligní komorové tachykardie, mezi ně patří všechny setrvalé širokokomplexové tachyarytmie. Ty mají negativní dopad na pacienta a jeho hemodynamiku, často degradují do flutteru komor, nebo fibrilace komor s oběhovou zástavou. Při takto vzniklých stavech musí být bezprostředně zahájena resuscitace a včasná defibrilace.

Fibrilace komor u této arytmie je aktivita komor zcela neuspořádaná, s frekvencí nad 300 impulzů za minutu. Vlny jsou s morfologicky proměnlivou amplitudou. Fibrilace komor je rovněž nejčastější příčinou srdeční zástavy. Svalovina komor se stahuje neefektivně a spíše náhodně, než aby se stahovala koordinovaným způsobem, komory tak adekvátně nedokážou přečerpávat krev do oběhu, a proto je tato arytmie klasifikována jako zástava srdce. Pacienti musí být resuscitováni a včasně defibrilováni. Mezi příčiny vzniku fibrilace komor patří především ischemická choroba srdeční, chlopenní vady, kardiomyopatie, syndrom dlouhého QT intervalu, úraz elektrickým proudem, nebo intrakraniální krvácení (Baldizhar, 2016; Bělohávek, 2014; Hampton, 2022).

2.3.6. Akutní koronární syndrom

Mezi akutní koronární syndromy řadíme akutní infarkt myokardu s elevacemi ST úseku (STEMI), či raménkovou blokádu, akutní infarkt myokardu bez elevace ST úseku/nestabilní angína pectoris (NSTEMI/NAP) a náhlou smrt. Akutním koronárním syndromem se označují všechny příznaky vznikající na podkladě akutní ischemie myokardu (AIM). Mezi hlavní symptomy u těchto pacientů je bolest na hrudi s často doprovázející dušností. Tyto typy ischemické choroby srdeční (ICHS) mohou až za třetinu úmrtí u lidí starších 35 let. Některé formy ICHS mohou být asymptomatické, ale akutní koronární syndrom je vždy symptomatický.

Akutní koronární syndrom je projevem ICHS, která především vzniká vytvořením aterosklerotických plátů, které obliterují koronární cévy, až dojde k jejich neprůchodnosti. Buď úplné, nebo částečné. Společnými rizikovými faktory tohoto onemocnění jsou kouření, hypertenzní onemocnění, diabetes, hyperlipidémie, nedostatečné množství fyzické aktivity, obezita a špatné stravovací návyky (Singh, 2023).

Infarkt myokardu s elevacemi ST úseku na EKG (STEMI) nejčastěji vzniká z okluze jedné, nebo více koronárních tepen, které přivádí krev k srdci. Tato okluze způsobí během krátké doby nekrózu kardiomyocytů. Příčinou narušení průtoku krve bývá ruptura aterosklerotického plátu, eroze, nebo disekce koronárních tepen, ta následně vede ke vzniku obstrukčního trombu. Pokud dojde k ischemii, otevřou se ATP senzitivní K^+ kanály se vznikem lokální hyperkalemie, čímž se zpomaluje v daném místě depolarizace, s posunutím úseku ST. Směr proudu z ischemicky postiženého myokardu směřuje od endokardu směrem k epikardu. V důsledku toho dochází k elevaci ST úseku nad postiženým myokardem. Elevace mají různou morfolonii podle místa vzniku ischemie. Hodnocení pacientů s akutním nástupem bolesti na hrudi by mělo začít elektrokardiogramem (EKG) a krevními testy, především hladinou troponinu. Podle umístění elevací ST úseku v konkrétních svodech můžeme lokalizovat místo postižení myokardu (Akbar, 2023; Nesvadba, 2020).

Infarkt myokardu přední stěny, pokud je postižena přední stěna levé komory je manifestace, elevací ST úseku přítomna ve svodech V1 – V6 a I, aVL (Nesvadba, 2020).

Infarkt myokardu spodní stěny, při postižení této oblasti je lokalizace elevací ST úseku viditelná ve svodech II, III, aVF, spodní infarkt často postihuje i boční stěnu viditelné elevace ST úseku ve svodech V5, V6 (Bělohávek, 2014).

Infarkt myokardu zadní stěny, postižení této části se projevuje odlišně, při běžném umístění EKG elektrod se objevují deprese a vysoký a štíhlý kmit R od svodu V1. Při podezření na zadní infarkt musí být použity zadní svody, kde by byla již klasicky přítomna elevace ST úseku (Bělohávek, 2014).

Infarkt myokardu pravé komory, je poměrně častý stav provázející při vzniku vysokého uzávěru pravé koronární tepny až polovinu infarktů myokardu spodní stěny a levé srdeční komory. Izolovaný infarkt pravé komory je poměrně vzácný, a když se vyskytne, tak téměř vždy u hypertrofie pravé komory, nebo jako následek plicní embolizace. Pro správnou diagnostiku tohoto postižení je nezbytné použití pravostranných svodů V1R – V6R. Typicky se infarkt myokardu pravé komory vyskytuje spolu se spodním infarktem (Bělohávek, 2014; Ulman, 2002).

Infarkt myokardu bez elevací ST úseku (NSTEMI) jsou výsledkem ruptury aterosklerotického plátu, tvorbou trombu a následným snížením průtoku krve myokardem a sníženou dodávkou kyslíku. To může být způsobeno rovněž zvýšenou potřebou kyslíku v myokardu nebo sníženým přívodem kyslíku. Změny jsou méně nápadné než u infarktu s elevací ST úseku, mohou se rovněž vyskytnout deprese ST úseku. Kardiomyocyty nejsou schopny plné kontrakce, ale perfuze je částečně zachovalá, to prodlužuje čas přežití pacienta a možnost odložení akutní reperfuze. Na EKG mohou být patrné oploštění vln T, inverze vln T, deprese úseku více než 1 mm minimálně ve dvou sousedních svodech. Občas se EKG může jevit zcela fyziologicky a pro potvrzení diagnózy je třeba vyšetření kardiomarkerů (Bělohávek, 2014; Khan, 2005).

Nestabilní angína pectoris (NAP) patří spolu s infarktem myokardu bez ST elevace k velice podobným onemocněním, které zahrnuje nerovnováhu mezi nabídkou a poptávkou kyslíku dostupnému pro myokard. Obvyklým rozdílem mezi nestabilní angínou pectoris a NSTEMI je přítomnost zvýšených kardiomarkerů, jako je troponin, které poukazují na poškození myokardu (Sarkees, 2009).

2.3.7. EKG u vybraných klinických stavů

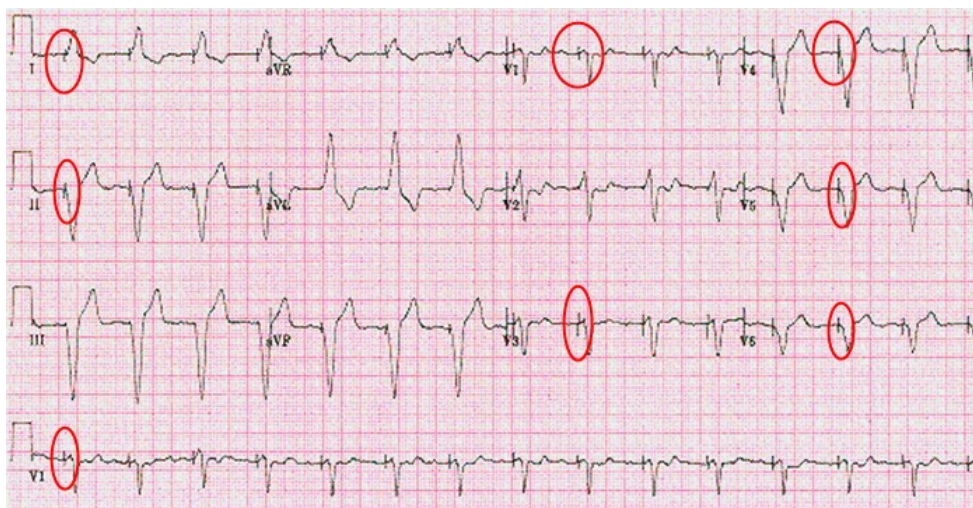
Hyperkalemie je běžný klinický stav, který může vyvolat smrtelné srdeční arytmie. Obraz na EKG se liší od klasického sinusového rytmu. Při tomto stavu dochází ke zpomalení depolarizace a kardiomyocyty nejsou tak dráždivé. Typické jsou vysoké hrotnaté T vlny s úzkou základnou, označují se též jako efekt Eiffelovy věže, rozšíření QRS komplexu, oploštění P vln až jejich vymizení, prodloužený je rovněž PQ interval. Tento stav se může vyvinout až do asystolie (Bělohávek, 2014; Parham, 2006).

Hypokalemie vyvolává urychlenou depolarizaci a zpomaluje depolarizaci. Na EKG vidíme snížení amplitudy P vln s prodloužením PQ intervalu. Invertované T vlny, deprese ST úseku a prodloužení QT intervalu. Projevy jsou necharakteristické, často se setkáváme s rozvojem fibrilace síní a rovněž se zvyšuje riziko vzniku maligních arytmií (Bělohávek, 2014, Nesvadba, 2020).

Kardiomyopatie tako-tsubo, také známá jako stresová kardiomyopatie, je druh neischemické kardiomyopatie. Dochází při ní k náhlému, ale dočasnému oslabení svalové části srdce. Obvykle se objevuje po výrazném stresu, ať už fyzickém nebo emocionálním; občas je syndrom také nazýván syndromem zlomeného srdce. Častější bývá u žen po menopauze. Název „takotsubo“ pochází z japonského slova takotsubo „past na chobotnice“, protože levá srdeční komora nabývá tvaru připomínajícího pasti na chobotnice používané rybáři v Japonsku. Mezi projevy se řadí bolesti na hrudi s dušností, ale i bez ní a změny na EKG s obrazem infarkt myokardu (Bělohávek, 2014; Gianni, 2006).

Hypotermie, je snížení teploty tělesného jádra pod 35 stupňů celsia, kdy mírná hypotermie je v rozmezí 32 – 35 stupňů celsia, střední hypotermie 28 – 32 stupňů celsia a těžká hypotermie pod 28 stupňů celsia. Mezi příznaky mírné hypotermie patří sinusová bradykardie a AV blokáda I. stupně. U střední hypotermie vznikají AV blokády vyššího stupně, zvyšuje se dráždivost myokardu a může rovněž vzniknout aktivita ektopických ložisek. Při těžké hypotermii mohou vznikat komorové arytmie, fibrilace komor a asystolie. Na EKG můžeme v prekordiálních svodech z levé komory vidět tzv. Osbornovu vlnu J. Většinou se objevuje u teplot pod 30 stupňů celsia. Jde o specifickou elevaci bodu J, v místě přechodu QRS komplexu v ST segment (Bělohávek, 2014, Číhalík, 2002).

Stimulovaný rytmus se na EKG výrazně liší od normálního obrazu, může mít více variant. Záleží především na druhu stimulace. U pacientů se stimulací pravé komory je levá komora aktivována stejně jako u blokády levého Tawarova raménka. Často se však na EKG podobá blokádě pravého Tawarova raménka. Pokud je stimulace provedena unipolární elektrodou vidíme na EKG vertikální linii, takzvaný spike. U bipolární stimulace nejsou stimulační artefakty tolik výrazné (Nesvadba, 2020).



Obrázek 6 – Stimulovaný rytmus (Štefánek, 2011)

2.4. Nelékařský zdravotnický pracovník

2.4.1. Kompetence všeobecné sestry a zdravotnického záchranáře

Dle vyhlášky č. 55/2011, Sb., v platném znění.

U jednotlivých činností se dále uvádí pouze body týkající se tématu práce.

Všeobecná sestra - §4 odst. 1, písmene b.

„Může sledovat a dále hodnotit fyziologické funkce pacientů, včetně saturace kyslíkem a srdečního rytmu a dalších fyziologických parametrů za použití zdravotnických prostředků.“

Všeobecná sestra dle tohoto bodu nemá kompetenci analyzovat EKG křivku, ale hodnotit srdeční rytmus minimálně jako pravidelný či nepravidelný by dle kompetencí měla, a tudíž i změny v jeho pravidelnosti.

Činnost všeobecné sestry po získání specializované způsobilosti - §54 odst. 1, písmene a bod 1.

„Sleduje a vyhodnocuje stav pacientů z hlediska možnosti vzniku komplikací a náhlých příhod a podílí se na jejich řešení.“

Sestra pro intenzivní péči - §55 odst. 1, písmene a bod 1.2.

„Sleduje a analyzuje informace o zdravotním stavu pacienta, hodnotí fyziologické funkce, analyzuje EKG křivku a hodnotí závažnost jejich stavu.“

„Zahajuje a provádí kardiopulmonální resuscitaci se zajištěním dýchacích cest a s použitím dostupného technického vybavení, provádí defibrilaci srdce po provedení záznamu elektrokardiogramu.“

Sestra se specializací pro intenzivní péči je dle zmíněného plně kompetentní analyzovat EKG křivku a včasné zasáhnout při náhle vzniklé poruše srdečního rytmu s nutností defibrilace. Pokud dokáže správně analyzovat změny, které mohou předcházet těmto stavům, dává jí to možnost připravit přístroje, léky a přivolat lékaře.

Zdravotnický záchranář - §17 odst. 1, písmene a, c

„Sleduje, monitoruje a hodnotí vitální funkce, pořizuje EKG záznam, průběžně sleduje a hodnotí poruchy rytmu, vyšetřuje a sleduje dalších fyziologické funkce za použití zdravotnických prostředků.“

„Zahajuje a provádí kardiopulmonální resuscitaci s použitím ručních křísicích vaků, včetně defibrilace srdce po provedení záznamu elektrokardiogramu.“

Zdravotnický záchranář je dle zmíněných bodů plně způsobilý a povinný hodnotit poruchy rytmu a dle závažnosti volit další postup, jako je případné dovolání lékaře, konzultace přednemocniční

léčby, avizování pacienta do kardio center a jiné. Dle stavu pacienta musí být připraven na dynamiku vývoje a adekvátně reagovat.

Zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu - §109 odst. 2, písmene a bod 1

„Zahajuje a provádí kardiopulmonální resuscitaci pomocí použití přístrojů k automatické srdeční masáži, včetně defibrilace srdce po provedení EKG záznamu podává léčiva pro resuscitaci bezprostředně nezbytných.“

Změnou oproti činnosti zdravotnického záchranáře dle §17 týkající se interpretace EKG nedochází k zásadní změně. Jsou přidány kompetence podání léčiv k resuscitaci bez indikace lékaře a použití přístroje pro automatickou srdeční masáž, ale ty se tématu dotýkají spíše okrajově (Vyhláška č. 55/2011 Sb.).

3. Empirická část práce

V úvodu empirické části diplomové práce budou uvedeny cíle práce a pracovní hypotézy související s empirickou částí diplomové práce. Dále bude popsána metodika výzkumného šetření, organizace výzkumu a popis sběru dat pro následnou analýzu výsledků graficky vyjádřených v grafech a tabulkových přehledech s věcným popisem. Následuje diskuse nad výsledky práce a komparací s výsledky jiných závěrečných prací. Závěr diplomové práce se zabývá finálním zhodnocením splnění stanovených cílů.

3.1. Metoda dotazníkového šetření

Výzkumné šetření probíhalo formou kvantitativního výzkumu, který je charakteristický především získáním dat od většího množství respondentů v relativně krátkém časovém období. Sběr dat byl realizován formou anonymizovaného dotazníkového šetření.

3.2. Cíle práce

K naplnění vlastního záměru diplomové práce byly stanoveny tyto cíle vztahující se k empirické části předkládané práce:

Hlavní cíl práce: Zmapovat úroveň znalostí interpretace elektrokardiogramů sestrami a zdravotnickými záchranáři na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči v závislosti na věku, pohlaví, délce praxe a pracovním zařazení se zaměřením na interpretaci EKG.

Díličí cíle práce:

Cíl 1: Sestavit dotazník vlastní konstrukce obsahující didaktický test ke zjištění znalostí cílové skupiny respondentů.

Cíl 2: Dotazník zadat, získaná data utřídit, převést do tabulárních přehledů a vizualizovat je v grafických výstupech.

Cíl 3: Statisticky posoudit případné rozdíly ve znalostech jednotlivých skupin respondentů v závislosti na jejich pracovním zařazení.

Cíl 4: Zjištěné výsledky zobecnit a navrhnout doporučení pro praxi.

V souvislosti se stanovenými cíli následuje stanovení pracovních hypotéz:

Odpovědi respondentů na jednotlivé položky dotazníku a ve znalostním testu (nebo úroveň jejich znalostí) se nebudou lišit podle:

H1: jejich věku

H2: jejich pohlaví

H3: typu pracoviště

H4: délky jejich praxe

3.3. Metodika šetření

V této části bude detailně popsána metodika vlastního šetření, konstrukce dotazníku, sběr dat, charakteristika výzkumného vzorku, způsob třídění a metodika statistického zpracování dat.

3.3.1. Konstrukce dotazníku

K získání dat nezbytných pro zpracování a dosažení cílů empirické části diplomové práce byl vytvořen dotazník vlastní konstrukce určený pro vybranou skupinu respondentů pracujících na resuscitačním oddělení a záchranné službě.

Dotazník je z hlediska formy konstruován jako nestandardizovaný a obsahuje otázky obsahové – zaměřené na důležité údaje pro splnění cílů práce, otázky kontaktní, motivační, demograficky zjišťovací, znalostní s návazností na teoretickou část práce.

Dotazník obsahuje otázky uzavřené, výběrové, pouze u otázek zjišťující věk respondentů a délku praxe byla umožněna volná odpověď.

Před samotným šetřením zadáním byla provedena pilotáž dotazníku na skupině zdravotnických pracovníků. Respondenti hodnotili dotazník celkově kladně a jako obsahově srozumitelný. Tento pilotní vzorek není začleněn do výsledného souboru dotazovaných.

Kategorie zjišťovaných otázek pro výzkumou část práce:

- a) pohlaví
- b) věk
- c) rozčleňení – RES, ZZS
- d) délka praxe
- e) sebehodnotící
- f) vzdělání
- g) hodnotící znalost interpretace EKG
- h) informovanost o možnostech vzdělávání v oblasti týkající se EKG
- i) zájem o další vzdělání v interpretaci EKG

Dotazník je uveden v příloze této práce.

3.4. Sběr dat

Sběr dat probíhal za pomoci nestandardizovaného dotazníku vlastní konstrukce, který byl po konzultaci a následných úpravách distribuován na cílová pracoviště, která byla vybrána pro sběr dat.

Místo sběru dat pro oblast resuscitačního oddělení byla cíleně zvolena Všeobecná fakultní nemocnice v Praze. Výběr byl zvolen vzhledem k dřívějšímu zaměstnání na místním resuscitačním oddělení a očekávané zvýšené ochoty vyplnit dotazník pro tvorbu diplomové práce. Byly osloveny hlavní sestra, vrchní sestra a staniční sestry na RES UP a RES II, pro vyjádření se k možnosti dotazníkového šetření na resuscitačních odděleních. Po odsouhlasení výzkumu, tento souhlas je

součástí přílohy práce, proběhla samotná distribuce dotazníků, a to v tištěné podobě v otevřeném boxu s nevyplněnými dotazníky a boxu uzavratelného určeného na vyplněné dotazníky pro zachování anonymity respondentů. Sběr dat probíhal od začátku ledna 2024 do konce února 2024.

Rovněž, jako na resuscitačním oddělení, probíhal sběr dat v přednemocniční urgentní péči v období od začátku ledna 2024 do konce února 2024. Pro sběr dat byla původně vybrána Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, žádost o provedení výzkumného šetření byla však zamítnuta z důvodů naplnění kapacity závěrečných prací na tomto pracovišti. Následně byla oslovena Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy, zde byla žádost rovněž zamítnuta z kapacitních důvodů. Následně byla oslovena Zdravotnická záchranná služba Pardubického kraje. Po kladném vyřízení vedoucím vzdělávacího a výcvikového střediska zde nebyl vyžadován souhlas s výzkumným šetřením, přesto byl na žádost tento souhlas s šetřením vydán a je součástí přílohy práce. Dotazníky byly předány na vzdělávací středisko a interně distribuovány na jednotlivá stanoviště, distribuce a výběr byl realizován v neprůhledných obálkách pro zachování anonymity respondentů.

3.4.1. Třídění dat a statistické zpracování

Pro přehlednost byla získaná data zaznamenána do přehledných tabulek a graficky znázorněna.

Tyto tabulkové přehledy a grafické vizualizace vztahující se k jednotlivým položkám dotazníku jsou doprovázeny slovním popisem či komentářem výsledků. V tabulkách byla zaznamenána absolutní i relativní četnost odpovědí.

Tato data byla zpracována a graficky vyjádřena pomocí programů Microsoft Office Word a Microsoft Office Excel a Statistica 14 od firmy Statsoft.

Do programu Microsoft Excel 2007 byla zadána data z dotazníků a vytvořen datový list, který byl dále zpracován programem Statistica 14, ve kterém byla data dále statisticky analyzována za pomoci testu nezávislosti chí-kvadrát pro čtyřpolní a více polní tabulku, který byl vybrán jako metoda testování stanovených hypotéz.

Čtyřpolní a více polní tabulky a test nezávislosti:

Čtyřpolní tabulka: Obsahuje dva sloupce a dva řádky, používá se za předpokladu pouze dvou alternativních kvalit, kdy existují pouze dvě odpovědi, jako muž-žena, správně-špatně.

Vícepolní tabulka: Obsahuje více sloupců a řádků, používá se za předpokladu většího množství alternativních kvalit, kde existuje více než dvě odpovědi.

Test nezávislosti – chí-kvadrát: Při této metodě formulujeme nulovou a alternativní hypotézu, po výpočtu, kdy je kritická hodnota menší než 0,05, přijímáme hypotézu nulovou a odmítáme alternativní, v opačném případě, kdy je kritická hodnota větší než 0,05, odmítáme hypotézu nulovou a přijímáme alternativní.

3.5. Charakteristika výzkumného vzorku

Dotazníkové šetření bylo určeno pro sestry a zdravotnické záchranáře pracující na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči. Výukumný vzorek je dále členěn a analyzován podle věku, pohlaví a délky praxe na současném pracovišti.

Distribučováno bylo celkem 250 dotazníků. Na resuscitační oddělení, kde při 16 lůžkách resuscitační péče lze dle vyhlášky o minimálním personálním obsazení předpokládat 64 úvazků, bylo distribuováno 100 dotazníků pro případnou možnost zkrácených úvazků. Na záchrannou službu, kde při počtu 23 vozidel rychlé záchranné služby s personálním obsazením 4,5 úvazku zdravotnických záchranářů nebo sester na jedno vozilo je celkový počet úvazků na všechny RZP 103 bylo distribuováno 150 dotazníků pro možnost zkrácených úvazků. Návratnost vyplněných dotazníků z resuscitačního oddělení činila 48 (48,00 %) a 53 (35,33 %) ze záchranné služby. Celková návratnost byla 101 dotazníků (40,40 %). Jeden dotazník ze záchranné služby byl vyřazen pro neúplnost vyplnění. Dotazníků ke zpracování z RES bylo 48 (48,00 %), ze ZZS 52 (34,67 %), celkem tedy 100 dotazníků (40,00 %) z celkového množství distribuovaných. Kritériem pro zařazení respondentů do dotazníkového šetření byla ochota vyplnit dotazník a zdravotnické vzdělání sestry nebo zdravotnického záchranáře. Dotaz na přesný počet pracovníků na jednotlivých pracovištích byl označen za interní informaci a nebyl zodpovězen.

	Distribučováno	Vyhodnoceno
Distribučováno celkem	250	100 (40,00 %)
Resuscitační oddělení	100	48 (48,00 %)
Záchranná služba	150	52 (34,67 %)

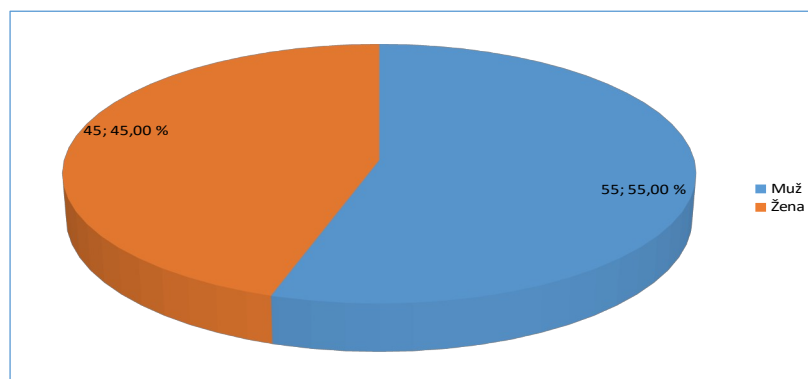
Tabulka 1 – Počet distribuovaných dotazníků na jednotlivá pracoviště

3.5.1. Pohlaví respondentů

Kategorie	Tabulka četností:Otázka B	
	Četnost	Rel.četnost (%)
Muž	55	55,00
Žena	45	45,00

Tabulka 2 - Pohlaví respondentů

Otázka B – Pohlaví respondent



Graf 1 - Pohlaví respondentů

Z tabulky a grafu otázky B je patrné mírně vyšší zastoupení mužů oproti zastoupení žen ve výzkumném souboru. Z celkového počtu 100 (100,00 %) respondentů počet žen činil 45 (45,00 %) a počet mužů byl 55 (55,00 %). Z respondentů na resuscitačním oddělení bylo 22 (46,00 %) mužů a 26 (54,00 %) žen a na záchranné službě 33 (63,00 %) mužů a 19 (37,00 %) žen.

3.5.2. Věk respondentů

Popisná statistika									
N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum	Rozpětí	Sm.odch	Var.koef
100	36,37	37,00	38,00	9	23,00	62,00	39,00	7,86	21,60

Tabulka 3 - Popisná statistika - Věk respondentů

Z výše uvedené popisné statistické tabulky lze vyčíst počet respondentů, věkový průměr, který činil 36,37 let, směrodatnou odchylku 7,86 s mediánem 37 let. Přičemž nejnižší věk respondentů činil 23 roků a nejvyšší 62 roků. Věkový průměr na jednotlivých pracovištích byl 34,65 let a na záchranné službě činil průměrný věk 38,11 let.

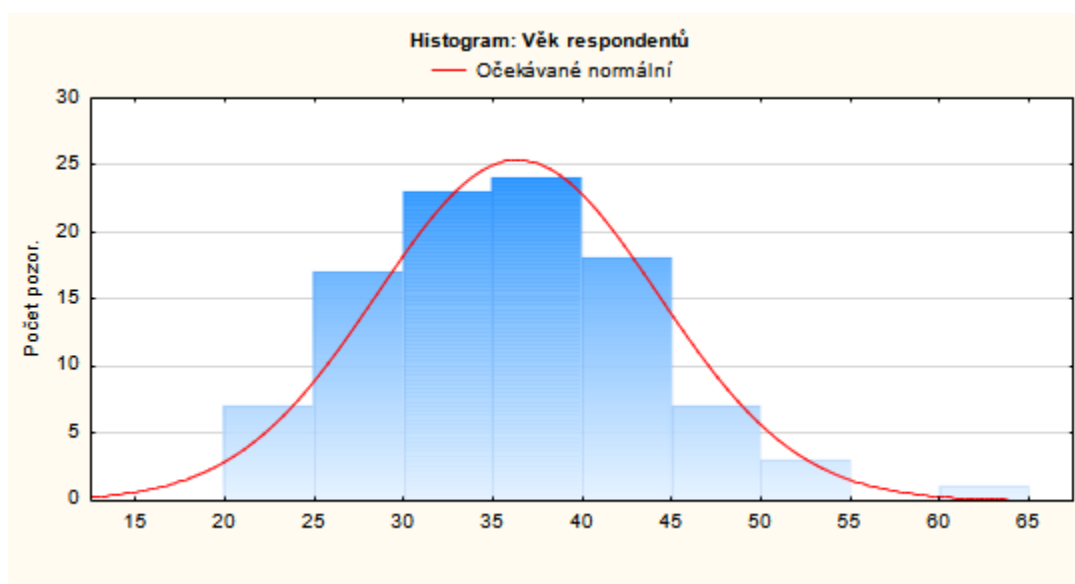
Kategorie	Tabulka četností: Věk respondentů	
	Četnost	Rel. četnost (%)
37 a méně	52	52,00
38 a více	48	48,00

Tabulka 4 - Věk respondentů

V tabulce 4 je uveden počet respondentů ve věkové kategorii 37 let a méně a v kategorii 38 let a více, toto rozdělení bylo použito pro další statistickou analýzu podle vypočteného mediánu pro daný výzkumný vzorek.

Graf 2 zobrazuje histogram věkového rozptylu s Gaussovou křivkou, která naznačuje očekávaný normální věkový rozptyl. Z histogramu můžeme konstatovat, že křivka normálnosti neodpovídá. Věkové rozmezí je rozsáhlé od 20 do 62 roků.

Otázka C - Věk respondentů



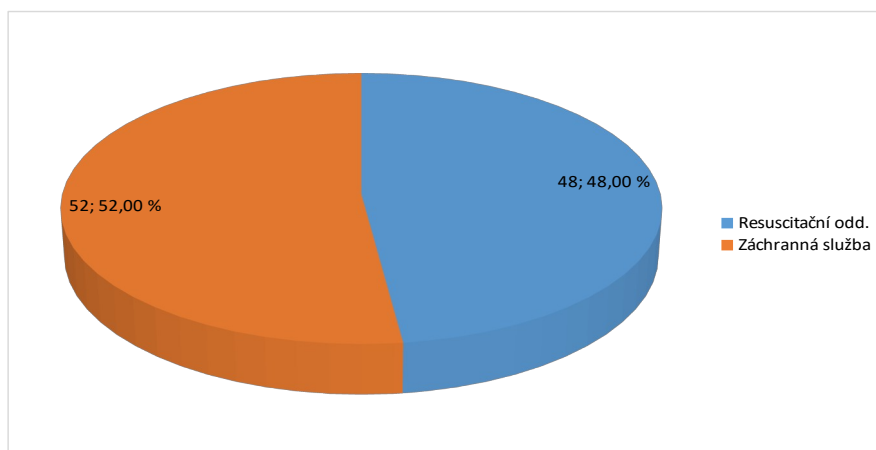
Graf 2 – Věk respondentů

3.5.3. Pracoviště respondentů

Kategorie	Tabulka četností: Pracoviště respondentů	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Resuscitační odd.	48	48,00
Záchranná služba	52	52,00

Tabulka 5 - Pracoviště respondentů

Otázka D - Pracoviště respondentů



Graf 3 – Pracoviště respondentů

Tabulka 5 a graf 3 informují o relativní a absolutní četnosti sester a zdravotnických záchranářů pracujících na resuscitačním oddělení a záchranné službě. V grafu je uveden počet vybraných dotazníků na jednotlivých pracovištích, kdy na resuscitačním oddělení bylo vyhodnoceno 48 dotazníků a na záchranné službě 52 dotazníků. Z tabulky a grafu lze vyčíst nevelký rozdíl mezi počtem vybraných dotazníků na jednotlivých pracovištích. Vyšší počet byl zastoupen respondenty záchranné služby o to 4 (4,00 %).

3.5.4. Délka praxe

Popisné statistiky									
N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum	Rozpětí	Sm.odch.	Var.koef.
100	8,70	8,00	5,00	17	1,00	45,00	44,00	6,28	72,17

Tabulka 6 - Popisná statistika – Délka praxe (současné pracoviště)

Z výše uvedené popisné statistické tabulky lze vyčíst počet respondentů, průměrnou delku praxe na současném pracovišti, která činila 8,7 roku, směrodatnou odchylku 6,28 s mediánem 8 let. Přičemž nejkratší praxe činila 1 rok a nejvyšší 45 roků.

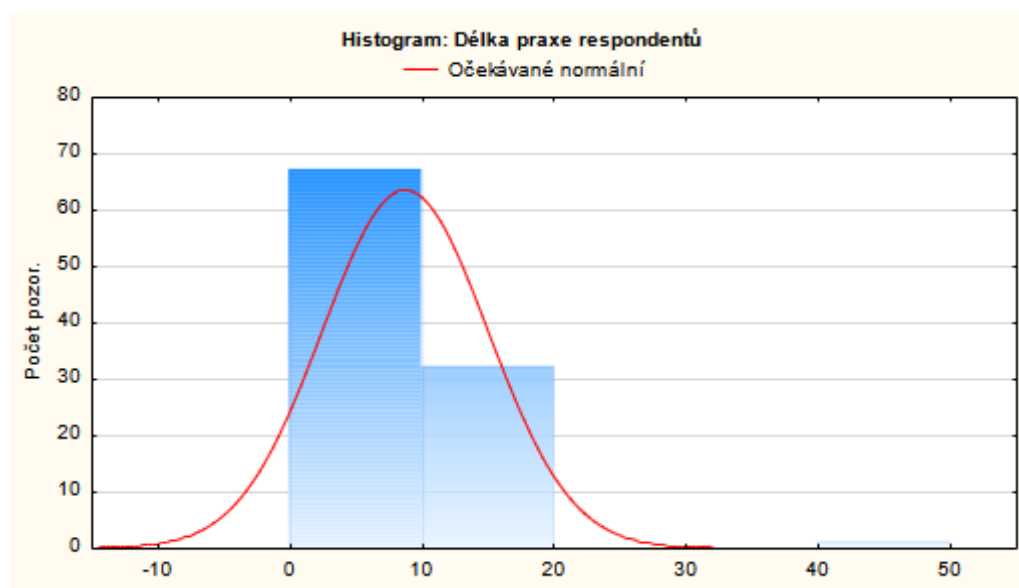
Kategorie	Tabulka četností: Délka praxe	
	Četnost	Rel.četnost (%)
8 let a méně	51	51,00000
9 let a více	49	49,00000

Tabulka 7 – Délka praxe (současné pracoviště)

Ve výše uvedené tabulce je uveden počet respondentů s délkou praxe v kategorii 8 let a méně a v kategorii 9 let a více, toto rozdělení bylo použito pro další statistickou analýzu podle vypočteného mediánu pro daný výzkumný vzorek, který činil 8 let. Pracovníci ZZS měli průměrně větší délku praxe na současném pracovišti než respondenti z resuscitačního oddělení o 2,1 roku.

Graf 4 zobrazuje histogram rozptylu délky pracovního zařazení na současném pracovišti. Obsahuje Gaussovou křivkou, která naznačuje očekávanou normální délku praxe. Z histogramu můžeme konstatovat, že křivka normálnosti neodpovídá. Délka praxe na současném pracovišti je v rozmezí od 1 do 45 let.

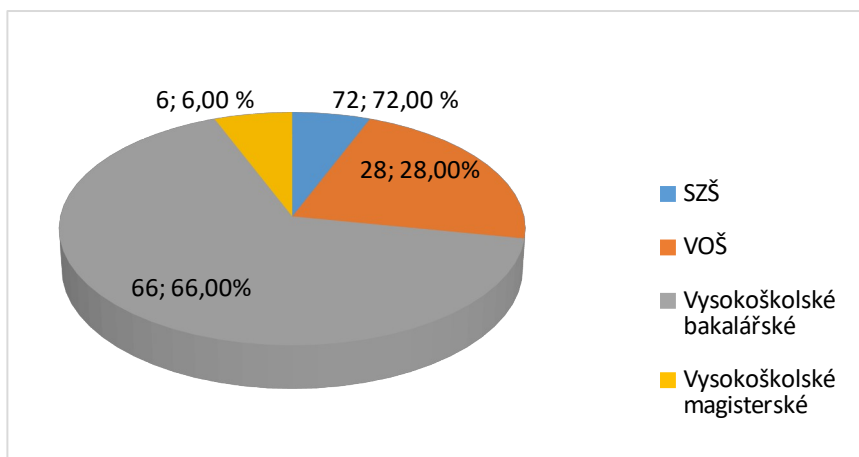
Graf 4 (otázka E) – Délka praxe (současné pracoviště)



Graf 4 – Délka praxe respondentů

3.5.5. Vzdělání

Otázka 1 - Odbornou způsobilost k výkonu zdravotnického povolání všeobecné sestry/zdravotnického záchranáře jsem získal/získala?



Graf 5 - Odbornou způsobilost k výkonu zdravotnického povolání všeobecné sestry/zdravotnického záchranáře jsem získal/a?

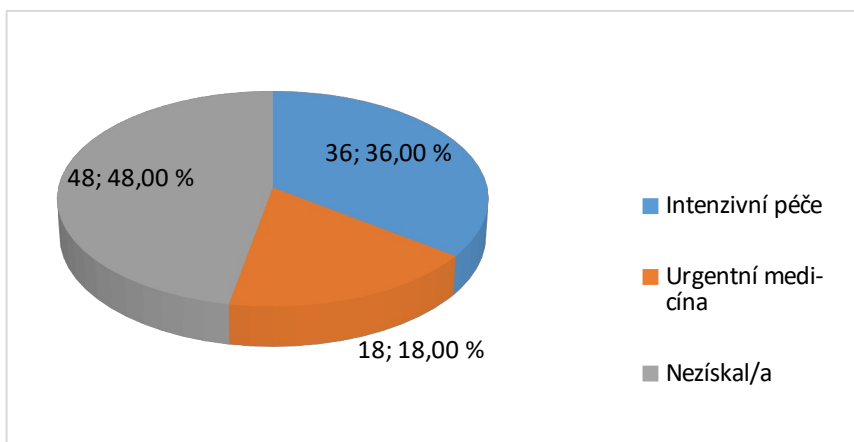
Kategorie	Tabulka četností: Odbornou způsobilost k výkonu povolání jsem získal/a?	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Úplným středním odborným vzděláním ukončeným maturitní zkouškou	6	6,00
Absolvováním vyšší odborné zdravotnické školy	22	22,00
Vysokoškolským bakalářským studijním programem	66	66,00
Vysokoškolským magisterským studijním programem	6	6,00

Tabulka 8 – Odbornou způsobilost k výkonu zdravotnického povolání všeobecné sestry/zdravotnického záchranáře jsem získal/získala?

Z tabulky a grafu lze vyčíst většinové zastoupení respondentů s dosaženým vzděláním v bakalářském studijním programu, a to 66 (66,00%), následuje dosažené vzdělání na odborné zdravotnické škole v 22 (22,00 %) odpovědí. Dosažené vzdělání odborné středoškolské ukončené maturitou uvedlo jen 6 (6,00 %) respondentů a vysokoškolské magisterské vzdělání rovněž pouze 6 (6,00 %) dotazovaných.

3.5.6. Specializovaná způsobilost

Otázka J – Získal/a jste specializovanou způsobilost?



Graf 6 - Odbornou způsobilost k výkonu zdravotnického povolání všeobecné sestry/zdravotnického záchranáře jsem získal/a?

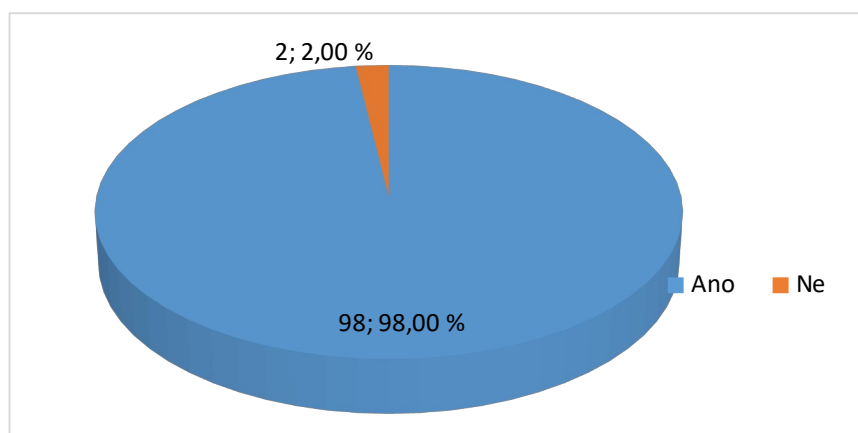
Kategorie	Tabulka četností: Otázka J	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Intenzivní péče	36	36,00
Urgentní medicína	18	18,00
Nezískal/a	46	46,00

Tabulka 9 – Získal/a jste specializovanou způsobilost?

Z tabulky 9 a grafu 6 lze vyčíst, že specializovanou způsobilost respondenti získali v především v oblasti intenzivní péče 36x (36,00%). V urgentní medicíně 18x (18,00%) a velkou skupinu respondentů tvořila kategorie bez specializace 46x (46,00%).

4. Výsledky

Otázka F - Při své práci provádíte interpretaci EKG?



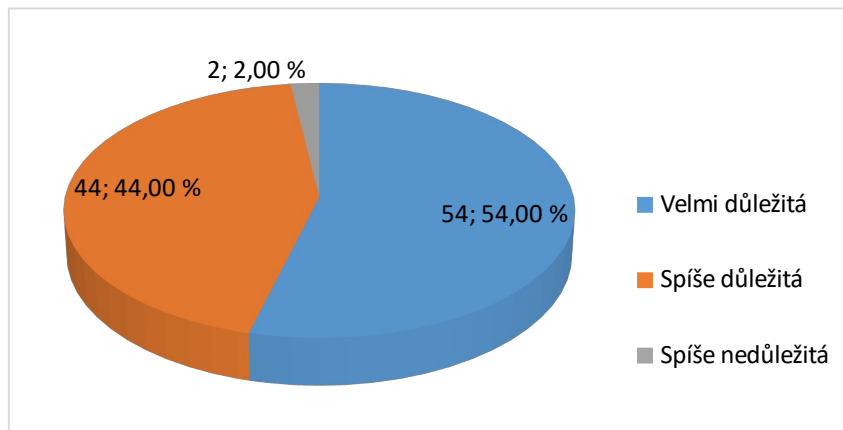
Graf 7 - Při své práci provádíte interpretaci EKG?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka F	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Ano	98	98,00
Ne	2	2,00

Tabulka 10 - Při své práci provádíte interpretaci EKG?

Tabulka 10 a graf 7 poukazují na skutečnost, že téměř všichni repondenti při své práci provádějí interpretaci EKG, a to v 98 (98,00 %) případech, a ne pouze u dvou 2 (2,00 %). Vzhledem k výsledku nemusí být tato otázka dále statisticky analyzována.

Otázka G - Interpretace EKG je pro mě?



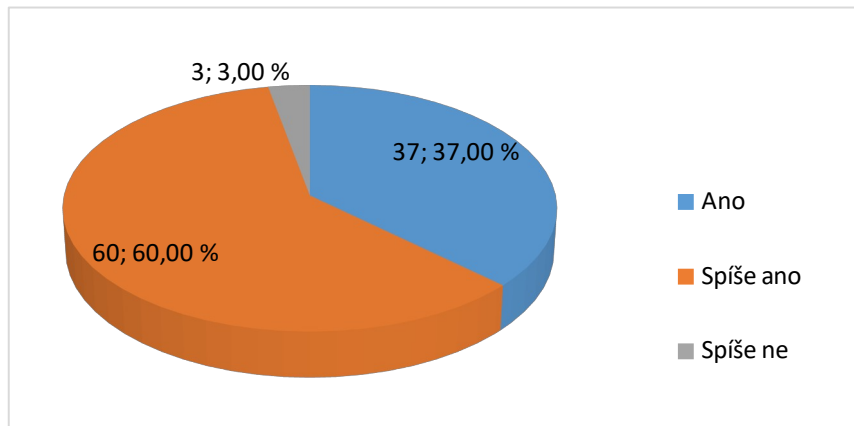
Graf 8 - Interpretace EKG je pro mě?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka G	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Velmi důležitá	54	54,00
Spíše důležitá	44	44,00
Spíše nedůležitá	2	2,00

Tabulka 11 - Interpretace EKG je pro mě?

Z grafu 8 a tabulky 11 na otázku, zda je pro ně interpretace EKG důležitá odpovídali respondenti, že je pro ně velmi důležitá 54x (54,00 %), spíše důležitá 44x (44,00 %) a spíše nedůležitá ve 2 případech.

Otázka H - Domníváte se, že jste schopen, schopna identifikovat na EKG patologie typu infarktu myokardu, fibrilace síní, fibrilace komor, komorová tachykardie, flutter síní, AV blokády



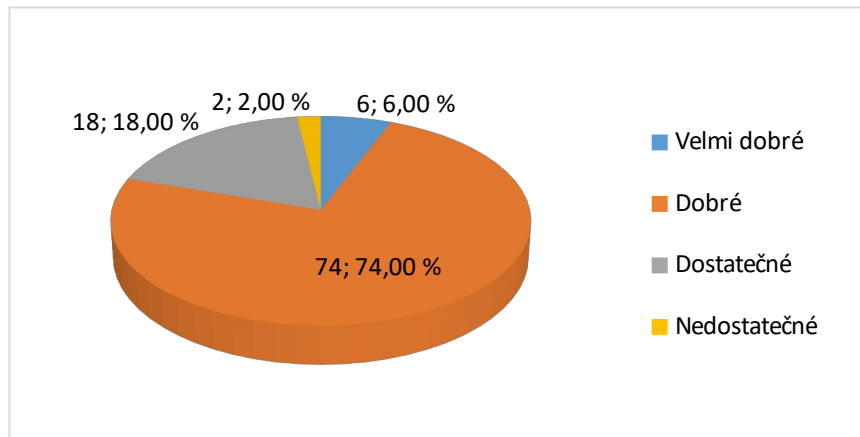
Graf 9 - Domníváte se, že jste schopen, schopna identifikovat na EKG patologie typu...

Kategorie	Tabulka četností: Otázka H	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Ano	37	37,00
Spíše ano	60	60,00
Spíše ne	3	3,00

Tabulka 12 - Domníváte se, že jste schopen, schopna identifikovat na EKG patologie typu...

Z tabulky 11 a grafu 9 lze vyčíst odpovědi respondentů na otázku, zda by byli schopni identifikovat EKG patologie. Respondenti označili odpověď ano v 37 (37,00%), spíše ano v 60 (60,00%) případech a spíše ne ve 3 (3,00%).

Otázka K - Před vyplněním prosím zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG a spojených akutních stavů.



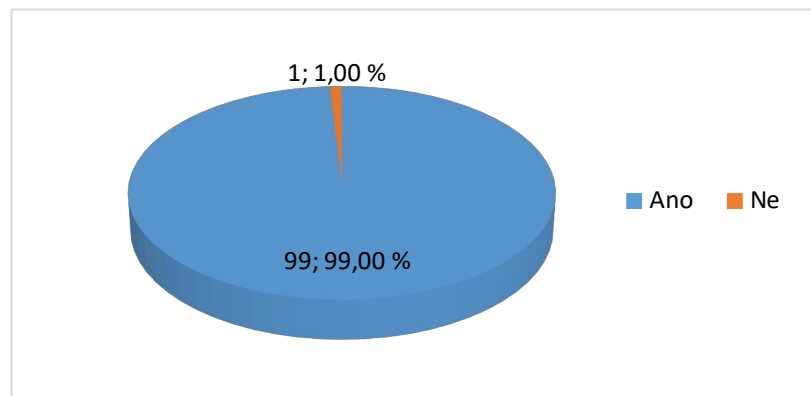
Graf 10 - Před vyplněním prosím zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG a spojených akutních stavů.

Kategorie	Tabulka četností: Otázka K	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Velmi dobré	6	6,00
Dobré	74	74,00
Dostatečné	18	18,00
Nedostatečné	2	2,00

Tabulka 13 - Před vyplněním prosím zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG a spojených akutních stavů.

Na otázku K, sebehodnocení svých teoretických znalostí v interpretaci EKG, odpovídali respondenti velmi dobré 6x (6,00 %), dobré 74x (74,00 %), dostatečné 18x (18,00 %) a nedostatečně hodnotili své znalosti 2x (2,00 %) respondentů.

Otázka L - Je sestra nebo zdravotnický záchranář kompetentní k orientačnímu hodnocení elektrokardiogramu?



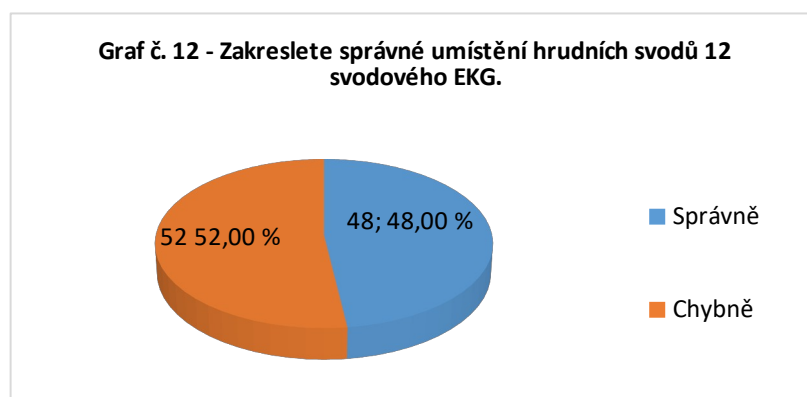
Graf 11 - Je sestra nebo zdravotnický záchranář kompetentní k orientačnímu hodnocení elektrokardiogramu?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka L	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Anp	99	99,00
Ne	1	1,00

Tabulka 14 - Je sestra nebo zdravotnický záchranář kompetentní k orientačnímu hodnocení elektrokardiogramu

Z grafu a tabulky je zjevné uvědomnění si své kompetence při orientačním hodnocení EKG záznamu, a to v 99 (99,00 %) odpovědích, pouze 1x (1,00 %) respondentů si nebylo vědomo svých kompetencí.

Otázka M - Zakreslete správné umístění hrudních svodů 12 svodového EKG.



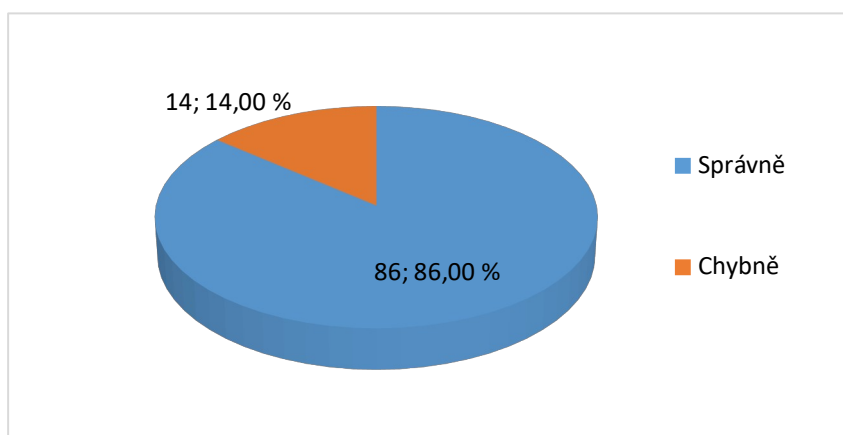
Graf 12 - Zakreslete správné umístění hrudních svodů 12 svodového EKG.

Kategorie	Tabulka četností: Otázka M	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	48	48,00
Chybně	52	52,00

Tabulka 15 - Zakreslete správné umístění hrudních svodů 12 svodového EKG.

Tabulka 14 a graf 12 uvádí počty odpovědí na otázku M, zakreslete správné umístění hrudních svodů 12 svodového EKG, kdy respondenti správně odpověděli 48x (48,00 %) a špatně 52x (52,00 %).

Otázka N - Označte správné umístění končetinových elektrod 12 svodového EKG



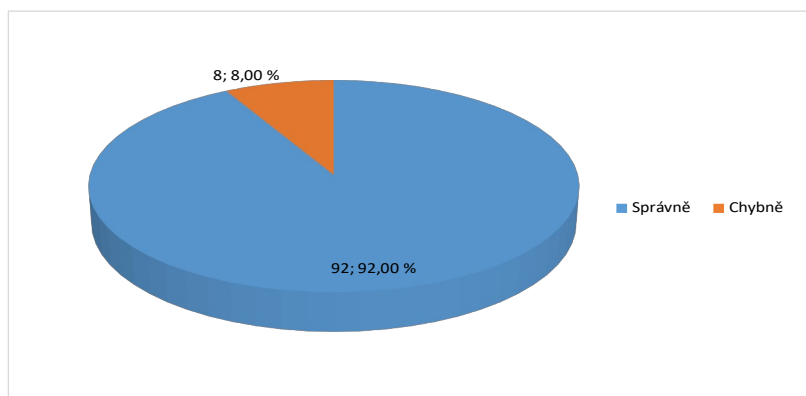
Graf 13 - Označte správné umístění končetinových elektrod 12 svodového EKG.

Kategorie	Tabulka četností: Otázka N	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	86	86,00
Chybně	14	14,00

Tabulka 16 - Označte správné umístění končetinových elektrod 12 svodového EKG.

Jak vyplývá z grafu 13 a tabulky 15 odpověděli respondenti správně na otázku označte správné umístění končetinových elektrod 12 svodového EKG 86x (86,00 %) a špatně 14x (14,00 %).

Otázka O – Jaké jsou defibrilovatelné rytmy? (fibrilace komor, bezpulzová komorová tachykardie)



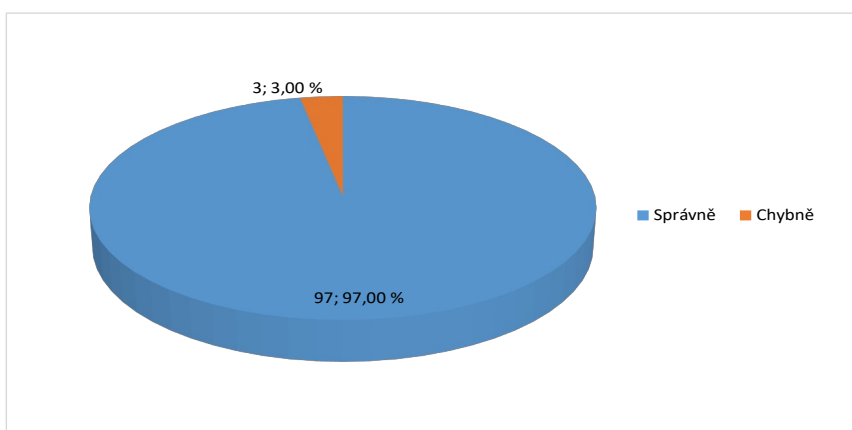
Graf 14 - Jaké jsou defibrilovatelné rytmy?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka O	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	92	92,00
Chybně	8	8,00

Tabulka 17 – Jaké jsou defibrilovatelné rytmy?

Na otázku, jaké jsou defibrilovatelné rytmy, odpověděli respondenti správně 92x (92,00 %) a chybně 8x (8,00 %), jak je uvedeno v grafu 14 a tabulce 16.

Otázka P - U dospělého se zástavou oběhu podáváme primárně jaký lék? (adrenalin)



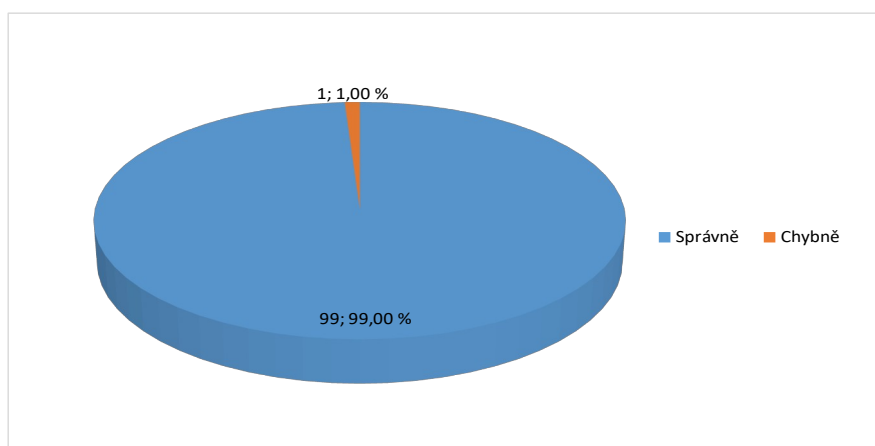
Graf 15 - U dospělého se zástavou oběhu podáváme primárně jaký lék?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka P	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	97	97,00
Chybně	3	3,00

Tabulka 18 - U dospělého se zástavou oběhu podáváme primárně jaký lék?

Na otázku P, jaký lék se primárně podává u dospělého se zástavou oběhu, odpověděli respondenti správně 97x (97,00 %) a nesprávně pouze 3,00x (3,00 %).

Otázka Q – Na křivce označte (popis EKG křivky)



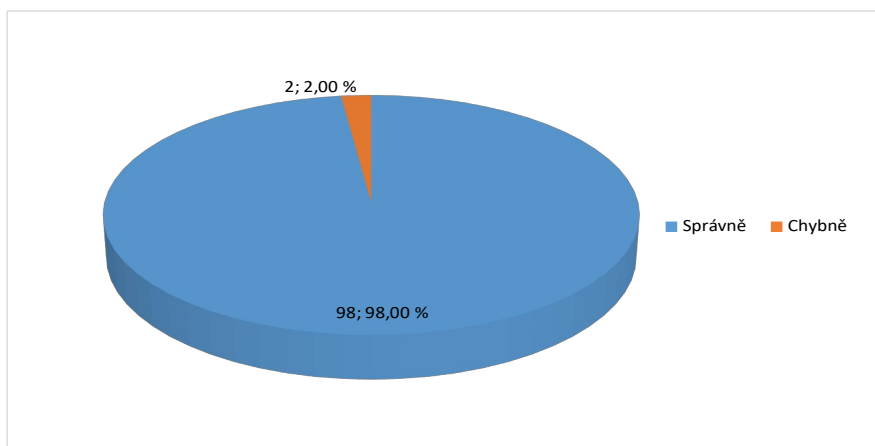
Graf 16 - Na křivce označte (popis EKG křivky)

Kategorie	Tabulka četností: Otázka Q	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	99	99,00
Chybně	1	1,00

Tabulka 19 - Na křivce označte (popis EKG křivky)

Na otázku Q, kde respondenti měli vyznačit správně QRS komplex, PQ, QT interval a úsek ST, vyznačilo správně 98 (98,00 %) respondentů a chybně pouze 2 (2,00 %).

Otázka R – Co na EKG křivce vidíte? (akutní infarkt myokardu)



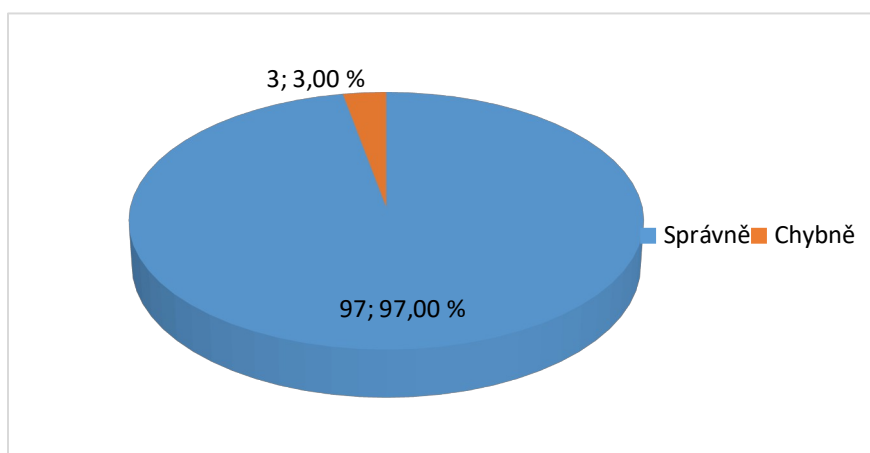
Graf 17 - Co na EKG křivce vidíte?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka R	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	98	98,00
Chybně	2	2,00

Tabulka 20 - Co na EKG křivce vidíte?

U otázky R co na EKG křivce vidíte, prezentovalo správnou odpověď akutní infarkt myokardu 98 (98,00 %) respondentů a chybně označilo pouze 2 (2,00 %).

Otázka S – Co křivka zobrazuje? (krátký běh komorové tachykardie)



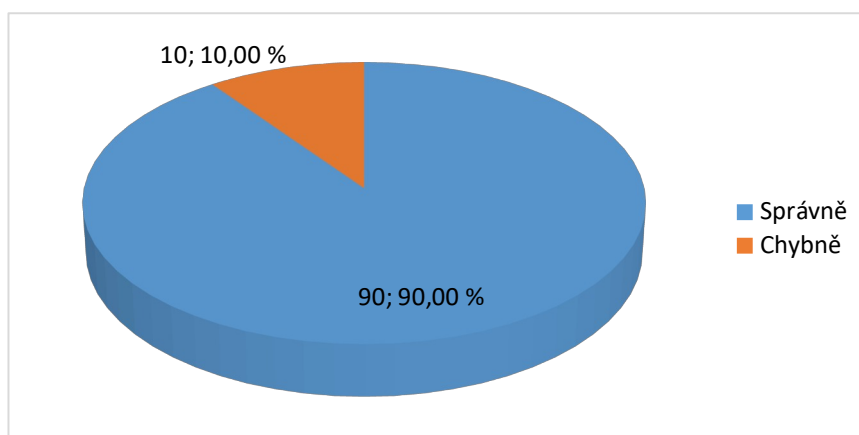
Graf 18 - Co křivka zobrazuje?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka S	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	97	97,00
Chybně	3	3,00

Tabulka 21 - Co křivka zobrazuje?

Na otázku S odpovídali dotazovaní správně 97x (97,00 %) a chybně odpověděli 3x (3,00 %).

Otázka T - J vlna (Osbornova vlna) je patrna při? (hypotermie)



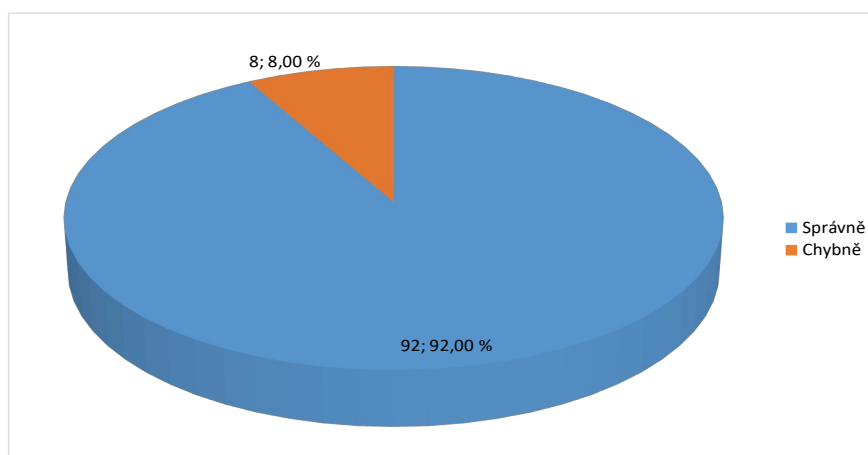
Graf 19 - J vlna (Osbornova vlna) je patrna při?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka T	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	90	90,00
Chybně	10	10,00

Tabulka 22 - J vlna (Osbornova vlna) je patrna při?

Otázka T, kdy je patrna J vlna, odpovídali respondenti správně u hypotermie 90x (90,00 %) a špatně 10x (10,00 %).

Otázka U: Co křivka zobrazuje? (fibrilace komor)



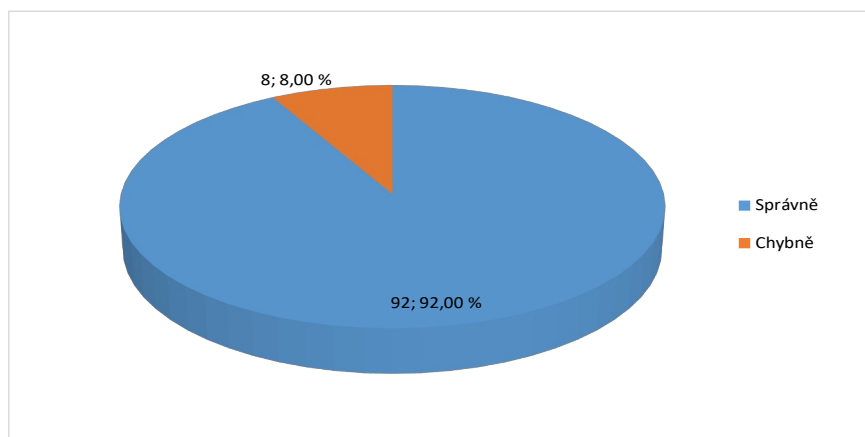
Graf 20 - Co křivka zobrazuje?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka U	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	92	92,00
Chybně	8	8,00

Tabulka 23 - Označte EKG patologii.

Na otázku U označilo správnou odpověď fibrilace komor 92 (92,00 %) dotazovaných a nesprávnou odpověď označilo 8 (8,00 %) dotazovaných.

Otázka V: Co na EKG křivce vidíte? (normální EKG nález)



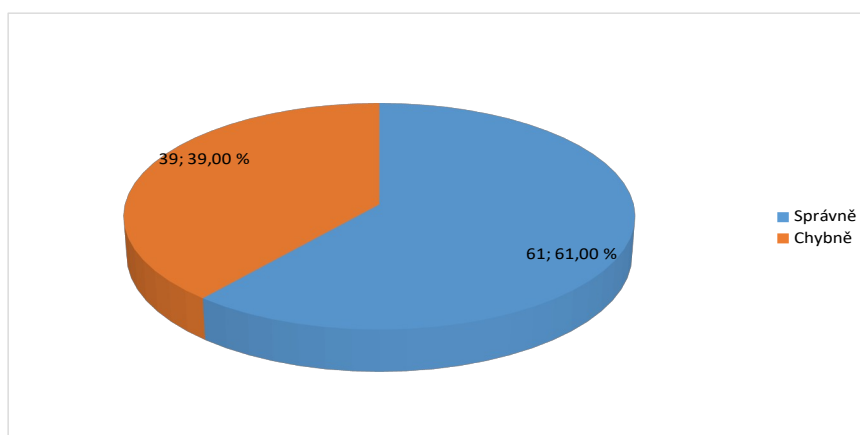
Graf 21 - Co na EKG křivce vidíte?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka V	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	91	91,00
Chybně	9	9,00

Tabulka 24 - Co na EKG křivce vidíte?

Správnou odpověď na otázku V, co na EKG křivce vidíte, odpovědělo správně normální EKG nález 92 (92,00 %) respondentů a chybně 8 (8,00 %) dotazovaných.

Otázka W: Co zobrazuje tato křivka? (hypertrofie levé komory)



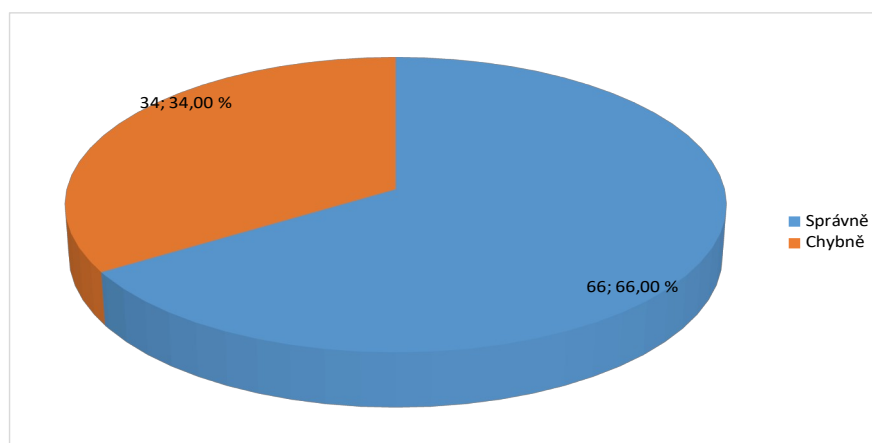
Graf 22 - Co zobrazuje tato křivka? (hypertrofie levé komory)

Kategorie	Tabulka četností: Otázka W	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	61	61,00
Chybně	39	39,00

Tabulka 25 - Co zobrazuje tato křivka?

Na otázku W, co zobrazuje EKG křivka, odpovědělo správně hypertrofie levé komory 61 (61,00 %) respondentů a špatnou odpověď uvedlo 39 (39,00 %) dotazovaných.

Otázka X: Co na EKG křivce vidíte? (AV blok II. stupně)



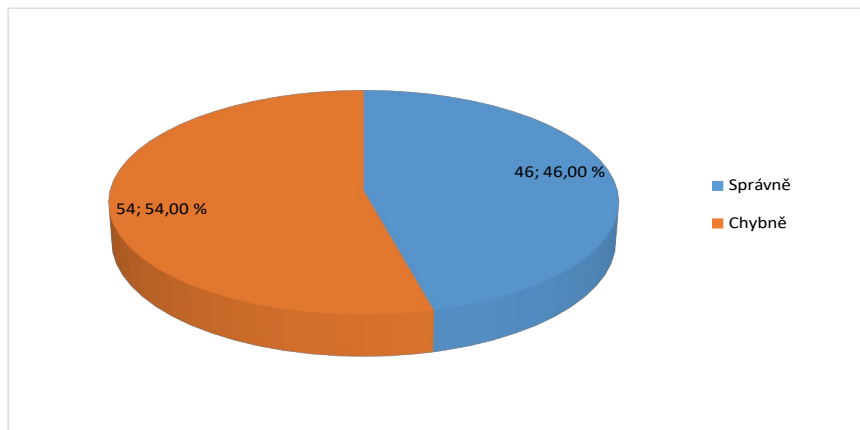
Graf 23 - Co na EKG křivce vidíte?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka X	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	66	66,00
Chybně	34	34,00

Tabulka 26 - Co na EKG křivce vidíte?

Na otázku X, co na EKG křivce vidíte, bylo označeno 66 (66,00 %) správných a 34 (34,00 %) chybných odpovědí.

Otázka Y: O jakou křivku se jedná? (AVNRT)



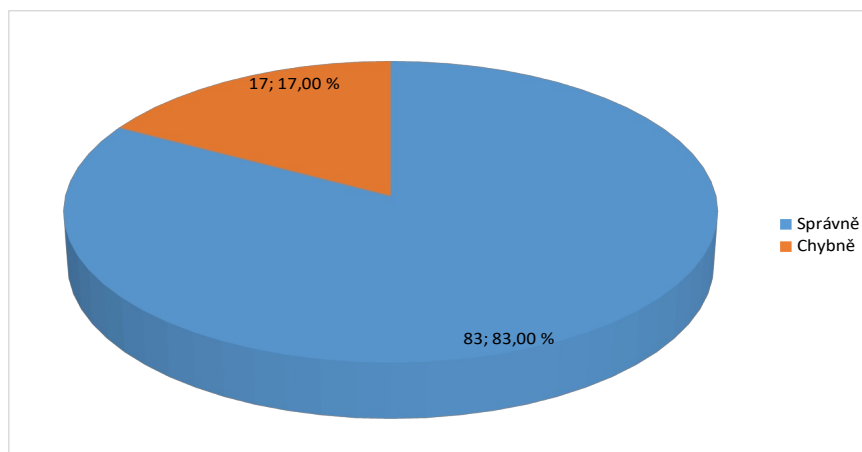
Graf 24 - O jakou křivku se jedná?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka Y	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	46	46,00
Chybně	54	54,00

Tabulka 27 - O jakou křivku se jedná?

Na otázku Y, o jakou křivku se jedná, odpovědělo správně 46 (46,00 %) dotazovaných a chybně 54 (54,00 %).

Otázka Z: Z tohoto záznamu lze vyčíst, že se jedná o? (akutní infarkt myokardu spodní stěny...)



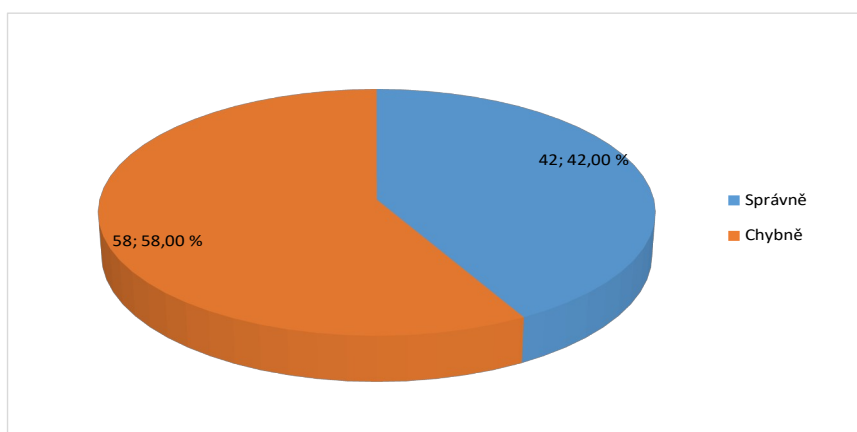
Graf 25 - Z tohoto záznamu lze vyčíst, že se jedná o?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka Z	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	83	83,00
Chybně	17	17,00

Tabulka 28 - Z tohoto záznamu lze vyčíst, že se jedná o?

U otázky Z označilo správnou odpověď 83 (83,00 %) respondentů a chybnou odpověď označilo 17 (17,00 %) dotazovaných.

Otázka AA: O jaký EKG záznam se jedná? (sick sinus syndrom)



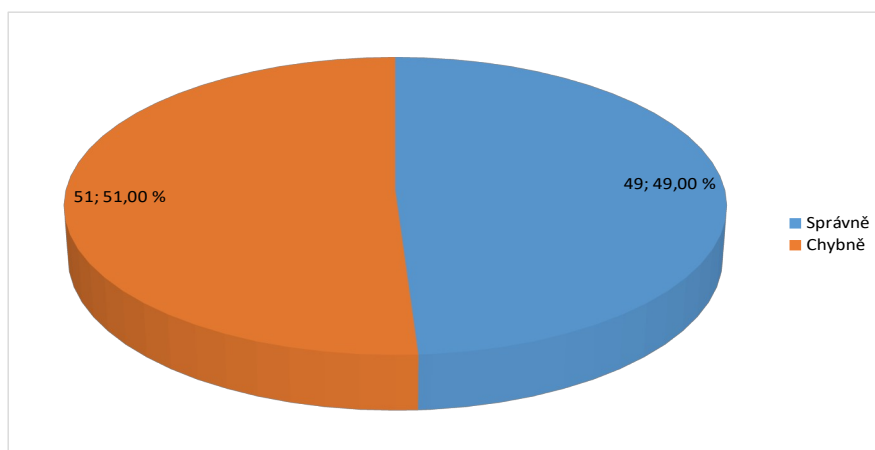
Graf 26 - Co na EKG křivce vidíte?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka AA	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	42	42,00
Chybně	58	58,00

Tabulka 29 – O jaký EKG záznam se jedná?

U otázky AA, o jaký EKG záznam se jedná odpovídali dotazovaní správně 42x (42,00 %) a chybně 58x (58,00 %).

Otázka AB: O jakou křivku se jedná? (síňový stimulovaný rytmus)



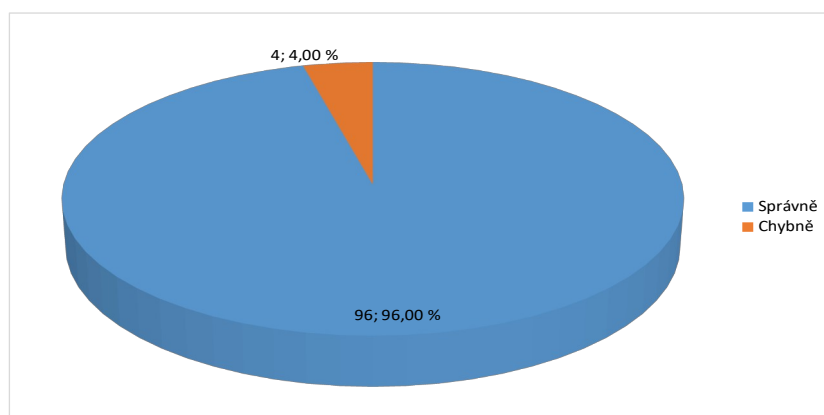
Graf 27 - O jakou křivku se jedná?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka AB	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	49	49,00
Chybně	51	51,00

Tabulka 30 - O jakou křivku se jedná?

Otázka AB, o jakou křivku se jedná, odpovídalo správně 49 (49,00 %) respondentů a chybnou odpověď označilo 51 (51,00 %) dotazovaných.

Otázka AC: Jaká je na EKG patologie? (flutter síní)



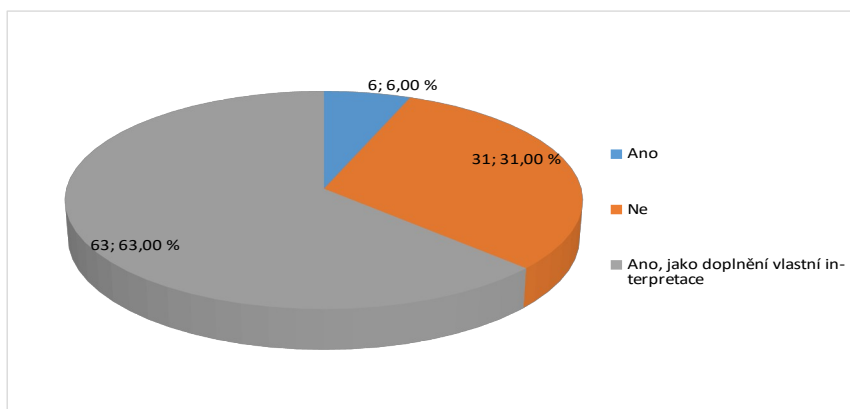
Graf 28 - Jaká je na EKG patologie?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka AC	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Správně	96	96,00
Chybně	4	4,00

Tabulka 31 - Jaká je na EKG patologie?

Na otázku AC, jaká je na EKG patologie, bylo 96 (96,00 %) správných odpovědí a pouze 4 (4,00 %) chybných.

Otázka AD: Spoléháte se na analýzu elektrokardiogramu přístrojem?



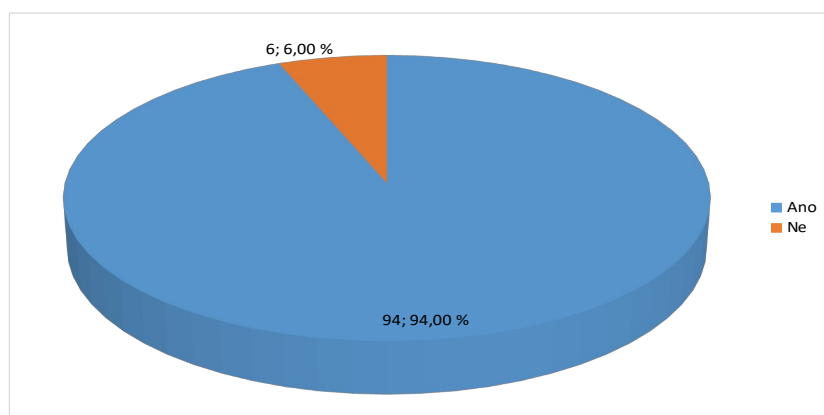
Graf 29 - Spoléháte se na analýzu elektrokardiogramu přístrojem?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka AD	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Ano	6	6,00
Ne	31	31,00
Ano, jako doplnění vlastní interpretace	63	63,00

Tabulka 32 - Spoléháte se na analýzu elektrokardiogramu přístrojem?

Na otázku AD, spoléháte se na analýzu elektrokardiogramu přístrojem, odpovědělo ano 6 (6,00 %), ne 31 (31,00 %) a ano, jako doplnění vlastní interpretace 63 (63,00 %) dotazovaných.

Otázka AE: Víte, že existují certifikované kurzy zaměřené na interpretaci EKG?



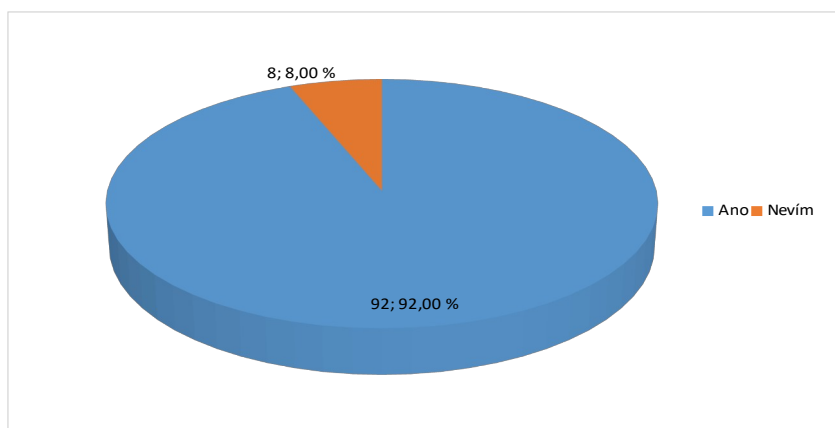
Graf 30 - Víte, že existují certifikované kurzy zaměřené na interpretaci EKG?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka AE	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Ano	94	94,00
Ne	6	6,00

Tabulka 33 - Víte, že existují certifikované kurzy zaměřené na interpretaci EKG?

U otázky AE, zda respondenti vědí o existenci certifikovaných kurzů zaměřených na interpretaci EKG, 94 (94,00 %) si je vědoma existenci takového kurzu a 6 (6,00 %) o takovém kurzu neví.

Otázka AF: Vzhledem k výkonu práce, domníváte se, že by účast v takovém kurzu byla pro Vás přínosem?



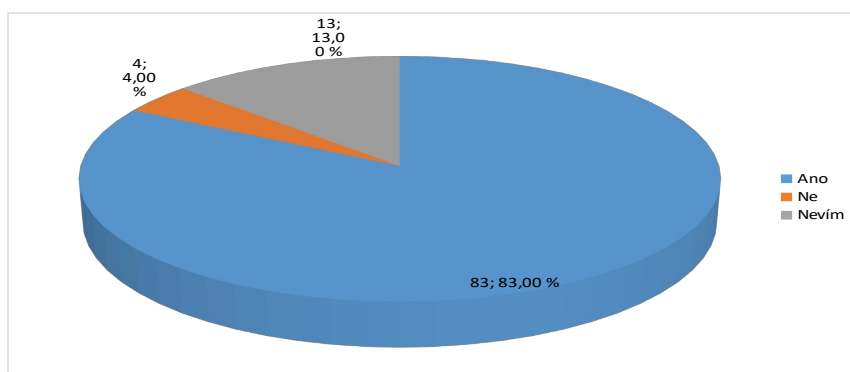
Graf 31- Vzhledem k výkonu práce se domníváte, že by účast v takovém kurzu byla pro Vás přínosem?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka AF	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Ano	94	94,00
Nevím	6	6,00

Tabulka 34 - Vzhledem k výkonu práce se domníváte, že by účast v takovém kurzu byla pro Vás přínosem?

NA otázku AF, byla by účast na takovém kurzu pro Vás přínosem, odpověděla většina 94 (94,00 %) ano a 6 (6,00 %), že neví zda by se zúčastnili.

Otázka AG: Zúčastnil/a byste se takového kurzu?



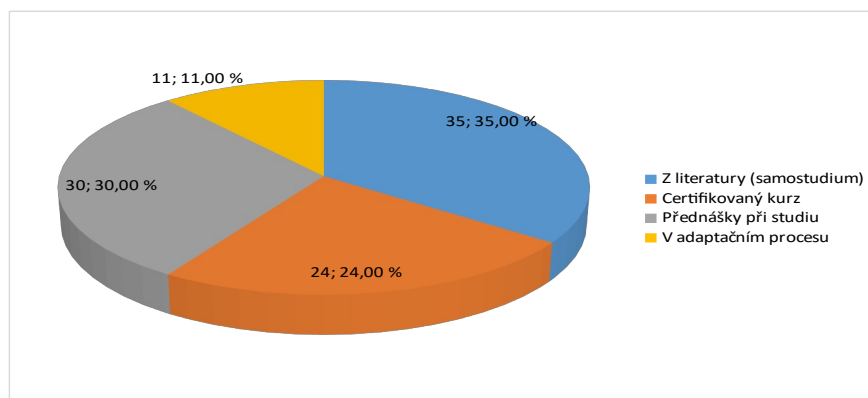
Graf 32 - Zúčastnil/a byste se takového kurzu?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka AG	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Ano	83	83,00
Ne	4	4,00
Nevím	13	13,00

Tabulka 35 - Zúčastnil/a by jste se takového kurzu?

U otázky AG, zda by se zúčastnili takového kurzu byla, odpověď ano 83 (83,00 %), ne 4 (4,00 %) a neví zda by se zúčastnilo 13 (13,00 %) dotazovaných.

Otázka AH: Kde jste získal své znalosti interpretace EKG?



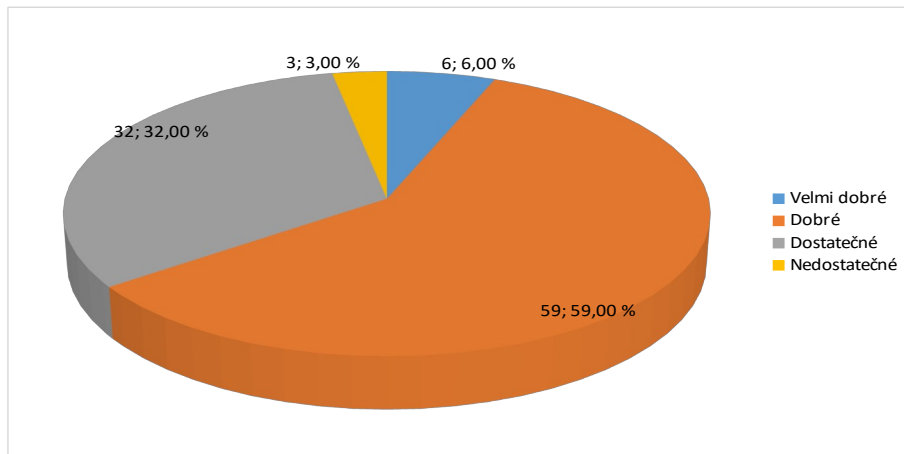
Graf 33 - Kde jste získal své znalosti interpretace EKG?

Kategorie	Tabulka četností: Otázka AH	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Z literatury (samostudium)	35	35,00
Certifikovaný kurz	24	24,00
Přednášky při studiu	30	30,00
V adaptačním procesu	11	11,00

Tabulka 36 - Kde jste získal své znalosti interpretace EKG?

Na otázku AH, kde jste získal/a své teoretické znalosti, odpovědělo z literatury 35 (35,00 %), prošlo certifikovaným kurzem 24 (24,00 %), z přednášek při studiu 30 (30,00 %) a v adaptačním procesu 11 (11,00 %) dotazovaných.

Otázka A1: Po vyplnění opět zhodnoťte své teroretické znalosti v oblasti týkající se EKG a spojených akutních stavů.



Graf 34 - Po vyplnění opět zhodnoťte své teroretické znalosti...

Kategorie	Tabulka četností: Otázka A1	
	Četnost	Rel. četnost (%)
Velmi dobré	6	6,00
Dobré	59	59,00
Dostatečné	32	32,00
Nedostatečné	3	3,00

Tabulka 37 - Po vyplnění opět zhodnoťte své teroretické znalosti v oblasti týkající se EKG a spojených akutních stavů.

Při opětovném zhodnocení svých teoretických znalostí po vyplnění dotazníku hodnotilo jako velmi dobře 6 (6,00 %), dobré 59 (59,00 %), dostatečné 32 (32,00 %) a nedostatečné 3 (3,00 %) dotazovaných.

5. Diskuse

Cílem diplomové práce bylo zmapovat úroveň znalostí interpretace elektrokardiogramů sestrami a zdravotnickými záchranáři na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči v závislosti na věku, pohlaví, délce praxe a pracovním zařazení se zaměřením na interpretaci EKG.

V této kapitole budou dále diskutovány výsledky výzkumné části diplomové práce ve vztahu k předem stanoveným hypotézám, a to strukturovaně podle jednotlivých pracovních hypotéz. A dále budou výsledky porovnány se závěrečnými pracemi obdobného zaměření.

5.1. Vlastní výsledky ve vztahu k pracovním hypotézám

Pro tuto práci byly stanoveny následující hypotézy, které byly dále testovány.

Odpovědi respondentů na jednotlivé položky dotazníku a ve znalostním testu (nebo úroveň jejich znalostí) se nebudou lišit podle:

H1: jejich věku

H2: jejich pohlaví

H3: typu pracoviště

H4: délky jejich praxe

Pro další statistické zpracování byly skupiny rozděleny do kategorií, podle mediánu pro věk 37 let a méně, 38 let a více. Tradiční rozdělení pohlaví na muž a žena. Podle typu pracoviště na resuscitační oddělení a záchranou službu a u délky praxe podle mediánu do kategorií 8 let a méně a na 9 let a více.

U těchto kategorií byly statisticky zpracovány otázky podle testu nezávislosti pro čtyřpolní tabulku a dále popsány ty, u níž byla zjištěna statistická významnost podle výše zmíněné metody.

Tabulka 38 uvádí výpočty Pearsonova chí-kvadrátu

Kategorie	Věk	Pohlaví	Pracoviště	Praxe
Domníváte se, že jste schopni, schopna identifikovat na EKG patologie	p=,66977	p=,00017	p=,12425	p=,19343
Před vyplněním prosím zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG a spojených akutních stavů.	p=,04341	p=,01887	p=,02984	p=,00899
Je sestra nebo zdravotnický záchranář kompetentní k orientačnímu hodnocení elektrokardiogramu?	p=,29553	p=,26652	p=,29553	p=,30520
Zakreslete správné umístění hrudních svodů 12 svodového EKG.	p=,67692	p=,57325	p=,43230	p=,07285

Označte správné umístění končetinových elektrod 12 svodového EKG	p=,05848	p=,68511	p=,87168	p=,51104
Jaké jsou defibrilovatelné rytmy? (fibrilace komor, bezpulzová elektrická aktivita)	p=,90603	p=,76695	p=,00215	p=,95296
U dospělého se zástavou oběhu podáváme primárně jaký lék?	p=,06718	p=,44373	p=,51113	p=,07279
Na křivce označte (popis EKG křivky)	p=,29553	p=,26652	p=,29553	p=,32456
Co na EKG křivce vidíte? (akutní infarkt myokardu)	p=,95439	p=,11426	p=,13704	p=,16143
Co křivka zobrazuje? (krátký běh komorové tachykardie)	p=,09110	p=,44373	p=,09110	p=,08474
J vlna (Osbornova vlna) je patrna při? (hypotermie)	p=,42334	p=,31488	p=,01123	p=,54843
Co křivka zobrazuje? (fibrilace komor)	p=,90603	p=,65664	p=,90603	p=,49754
Co na EKG křivce vidíte? (normální EKG nález)	p=,63436	p=,97198	p=,35589	p=,68004
Co zobrazuje tato křivka? (hypertrofie levé komory)	p=,03025	p=,14347	p=,59939	p=,23591
Co na EKG křivce vidíte? (AV blok II. stupně)	p=,16067	p=,04612	p=,06795	p=,57149
O jakou křivku se jedná? (AVNRT)	p=,10131	p=,35361	p=,40352	p=,32347
Z tohoto záznamu lze vyčíst, že se jedná o? Akutní infarkt myokardu spodní stěny...	p=,43105	p=,05530	p=,39554	p=,58600
O jaký EKG záznam se jedná? (sick sinus syndrom)	p=,20001	p=,39241	p=,94826	p=,06341
O jakou křivku se jedná? (síňový stimulovaný rytmus)	p=,16350	p=,98396	p=,00260	p=,01653
Jaká je na EKG patologie? (flutter síní)	p=,26996	p=,06484	p=,34736	p=,03730
Spoléháte se na analýzu elektrokardiogramu přístrojem?	p=,20200	p=,02817	p=,01523	p=,16718
Víte, že existují certifikované kurzy zaměřené na interpretaci EKG?	p=,11308	p=,55353	p=,11308	p=,95969
Vzhledem k výkonu práce se domníváte, že by účast v takovém kurzu byla pro Vás přínosem?	p=,45828	p=,05157	p=,07397	p=,01327
Zúčastnil/a by jste se takového kurzu?	p=,54333	p=,18157	p=,13979	p=,05989
Kde jste získal své znalosti interpretace EKG?	p=,00024	p=,49376	p=,00261	p=,26145
Po vyplnění opět zhodnoťte své teroretické znalosti v oblasti týkající se EKG a spojených akutních stavů.	p=,24837	p=,00030	p=,00000	p=,00018

Tabulka 38 - Statisticky zkoumané položky a výsledky Pearsonova chí-kvadrátu.

Statisticky významné rozdíly v odpovědích respondentů při 5% hladině významnosti, kde existuje signifikantní závislost na jednotlivé položky, jsou v tabulce 38 zvýrazněny tučně a dále popsány podle jednotlivých hypotéz.

Hypotéza č. 1, odpovědi respondentů na jednotlivé položky dotazníku a ve znalostním testu (nebo úroveň jejich znalostí) se nebudou lišit podle: Jejich věku.

Tuto hypotézu lze přijmout u většiny položek dotazníku, kromě položek sebehodnotící jejich teoretické znalosti interpretace EKG, rozpoznání hypertrofie levé komory na EKG záznamu a zdroj informací, kde respondenti čerpali své teoretické znalosti EKG, kterým bude věnováno další porovnání.

Před vyplněním prosím zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG a spojených akutních stavů.

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka K		
	37 let a méně	38 let a více	Řádkové součty
Velmi dobré (absolutní četnost)	1	5	6
Sloupcová relativní četnost	1,92 %	10,42 %	
Řádková relativní četnost	16,67 %	83,33 %	
Celková relativní četnost	1,00 %	5,00 %	6,00 %
Dobré (absolutní četnost)	38	36	74
Sloupcová relativní četnost	73,08 %	75,00 %	
Řádková relativní četnost	51,35 %	48,65 %	
Celková relativní četnost	38,00 %	36,00 %	74,00 %
Dostatečné (absolutní četnost)	13	5	18
Sloupcová relativní četnost	25,00 %	10,42 %	
Řádková relativní četnost	72,22 %	27,78 %	
Celková	13,00 %	5,00 %	18,00 %
Nedostatečné (absolutní četnost)	0	2	2
Sloupcová relativní četnost	0,00 %	4,17 %	
Řádková relativní četnost	0,00 %	100,00 %	
Celková relativní četnost	0,00 %	2,00 %	2,00 %
Celkem (absolutní četnost)	52	48	100
Celková relativní četnost	52,00 %	48,00 %	100,00 %

Tabulka 39 - Hodnocení vlastních znalostí v souvislosti s věkem.

Z tabulky lze vyčíst, že při sebehodnocení svých teoretických znalostí se starší respondenti hodnotí lépe než respondenti mladší, kdy mladší účastníci šetření označovali větší dostředivou tendencí položky dobré a dostatečné, než starší účastníci šetření, u kterých byly odpovědi více rozptýleny, obsahující i odpovědi dobré a nedostatečné.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi věkem respondentů a zhodnocením, jejich teoretických znalostí interpretace EKG a spojených akutních stavů.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi věkem respondentů a zhodnocením jejich teoretických znalostí interpretace EKG a spojených akutních stavů.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,04341 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi věkem respondentů a jejich odpovědích na tuto položku dotazníku v tom smyslu, že mladší účastníci šetření častěji, než starší účastníci šetření, označovali variantu dostatečné znalosti a zároveň vyloučili variantu nedostatečné znalosti.

Co zobrazuje tato křivka? (hypertrofie levé komory)

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka W		
	37 let a méně	38 let a více	Řádkové součty
Správně (absolutní četnost)	37	24	61
Sloupcová relativní četnost	71,15 %	50,00 %	
Řádková relativní četnost	60,66 %	39,34 %	
Celková relativní četnost	37,00 %	24,00 %	61,00 %
Chybně (absolutní četnost)	15	24	39
Sloupcová relativní četnost	28,85 %	50,00 %	
Řádková relativní četnost	38,46 %	61,54 %	
Celková relativní četnost	15,00 %	24,00 %	39,00 %
Celkem (absolutní četnost)	52	48	100
Celková relativní četnost	52,00 %	48,00 %	100,00 %

Tabulka 40 - Správnost interpretace hypertrofie levé komory podle EKG křivky v souvislosti s věkem.

Z tabulky lze vyčíst vyšší zastoupení správné interpretace hypertrofie levé komory respondenty v kategorii 37 let a méně než kategorie 38 let a více.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi věkem dotazovaných a správností interpretace EKG křivky zobrazující hypertrofii levé komory.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi věkem respondentů a správností interpretace EKG křivky zobrazující hypertrofii levé komory.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,03025 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi věkem respondentů a správností interpretace hypertrofie levé komory podle EKG křivky ve smyslu, že mladší respondenti častěji správně interpretovali zmíněnou EKG patologii než starší respondenti.

Kde jste získal své znalosti interpretace EKG?

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka AH		
	37 let a méně	38 let a více	Řádkové součty
Z literatury	25	10	35
Sloupcová relativní četnost	48,08 %	20,83 %	
Řádková relativní četnost	71,43 %	28,57 %	
Celková relativní četnost	25,00 %	10,00 %	35,00 %
Certifikovaný kurz (absolutní četnost)	4	20	24
Sloupcová relativní četnost	7,69 %	41,67 %	
Řádková relativní četnost	16,67 %	83,33 %	
Celková relativní četnost	4,00 %	20,00 %	24,00 %
Přednášky při studiu (absolutní četnost)	15	15	30
Sloupcová relativní četnost	28,85 %	31,25 %	
Řádková relativní četnost	50,00 %	50,00 %	
Celková relativní četnost	15,00 %	15,00 %	30,00 %
Adaptační proces (absolutní četnost)	8	3	11
Sloupcová relativní četnost	15,38 %	6,25 %	
Řádková relativní četnost	72,73 %	27,27 %	
Celková relativní četnost	8,00 %	3,00 %	11,00 %
Celkem (absolutní četnost)	52	48	100
Celková relativní četnost	52,00 %	48,00 %	100,00 %

Tabulka 41 - Zdroj informací pro získání znalostí interpretace EKG v souvislosti s věkem.

Z tabulky vyplývá významně vyšší počet respondentů v kategorii 38 let a více, kteří absolvovali certifikovaný kurz EKG oproti mladším respondentům, kteří deklarovali jako zdroj svých informací spíše literaturu (samostudium).

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi věkem a zdrojem informací kde respondenti získal znalosti.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi věkem a zdrojem informací, kde respondenti získali znalosti ve smyslu, že je více starších respondentů, kteří absolvovali EKG kurz.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,00024 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi věkem respondentů a zdrojem informací, kde respondenti získal znalosti ve smyslu, že je více starších respondentů, kteří absolvovali EKG kurz.

Hypotéza č. 2, odpovědi respondentů na jednotlivé položky dotazníku a ve znalostním testu (nebo úroveň jejich znalostí) se nebudou lišit podle: Jejich pohlaví. Položky u níž byla zjištěna statistická významnost:

Tuto hypotézu lze přijmout u většiny položek dotazníku, kromě položek sebedůvěry ve správnou interpretaci EKG, položky sebehodnotící jejich teoretické znalosti EKG před vyplněním a po vyplnění dotazníku, interpretace AV bloku II. stupně a používáním automatické analýzy EKG přístrojem, kterým bude věnováno další porovnání.

Domníváte se, že jste schopen, schopna identifikovat na EKG patologie...?

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka H		
	Muž	Žena	Řádkové součty
Ano	29	8	37
Sloupcová relativní četnost	52,73 %	17,78 %	
Řádková relativní četnost	78,38 %	21,62 %	
Celková relativní četnost	29,00 %	8,00 %	37,00 %
Spíše ano	23	37	60
Sloupcová relativní četnost	41,82 %	82,22 %	
Řádková relativní četnost	38,33 %	61,67 %	
Celková relativní četnost	23,00 %	37,00 %	60,00 %
Spíše ne	3	0	3
Sloupcová relativní četnost	5,45 %	0,00 %	
Řádková relativní četnost	100,00 %	0,00 %	
Celková relativní četnost	3,00 %	0,00 %	3,00 %
Celkem (absolutní četnost)	55	45	100
Celková relativní četnost	55,00 %	45,00 %	100,00 %

Tabulka 42 - Sebedůvěra ve správnost interpretace EKG patologií v souvislosti s pohlavím.

Jak lze zjistit z tabulky, respondenti muži deklarovali větší sebedůvěru ve správnost interpretace EKG patologií oproti respondentkám, které byly více zdrženlivé v deklaraci svých schopností.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pohlavím a sebedůvěrou ve správnost interpretace EKG patologií

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pohlavím a sebedůvěrou ve správnost interpretace EKG patologií v tom smyslu, že respondenti si budou více důvěřovat než respondentky.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,00017 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pohlavím dotazovaných a sebedůvěrou ve své schopnosti indentifikovat EKG patologií ve smyslu, že respondenti si budou více důvěřovat než respondentky.

Před vyplněním prosím zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG a spojených akutních stavů.

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka K		
	Muž	Žena	Řádkové součty
Velmi dobré	6	0	6
Sloupcová relativní četnost	10,91 %	0,00 %	
Řádková relativní četnost	100,00 %	0,00 %	
Celková relativní četnost	6,00 %	0,00 %	6,00 %
Dobré	41	33	74
Sloupcová relativní četnost	74,55 %	73,33 %	
Řádková relativní četnost	55,41 %	44,59 %	
Celková relativní četnost	41,00 %	33,00 %	74,00 %
Dostatečné	6	12	18
Sloupcová relativní četnost	10,91 %	26,67 %	
Řádková relativní četnost	33,33 %	66,67 %	
Celková relativní četnost	6,00 %	12,00 %	18,00 %
Nedostatečné	2	0	2
Sloupcová relativní četnost	3,64 %	0,00 %	
Řádková relativní četnost	100,00 %	0,00 %	
Celková relativní četnost	2,00 %	0,00 %	2,00 %
Celkem (absolutní četnost)	55	45	100
Celková relativní četnost	55,00 %	45,00 %	100,00 %

Tabulka 43 - Sebehodnocení svých teoretických znalostí v souvislosti s pohlavím.

Z tabulky je patrna vyšší míra kladného sebehodnocení u respondentů než u respondentek, které jsou v deklaraci svých teoretických znalostí více obezřetné.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pohlavím a sebehodnocením jejich teoretických znalostí v oblasti týkající se interpretace EKG

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pohlavím a sebehodnocením jejich teoretických znalostí v oblasti týkající se interpretace EKG v tom smyslu, že respondenti se více hodnotí kladně než respondentky.

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pohlavím respondentů a sebedůvěrou ve správnost interpretace EKG v tom smyslu, že muži mají větší sebedůvěru v této problematice.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,01887 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pohlavím respondentů a sebedůvěrou ve své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG v tom smyslu, že muži mají v této oblasti větší sebedůvěru než ženy.

Co na EKG křivce vidíte? (AV blok II. stupně)

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka X		
	Muž	Žena	Řádkové součty
Správně (absolutní četnost)	41	25	66
Sloupcová relativní četnost	74,55 %	55,56 %	
Řádková relativní četnost	62,12 %	37,88 %	
Celková relativní četnost	41,00 %	25,00 %	66,00 %
Chybně (absolutní četnost)	14	20	34
Sloupcová relativní četnost	25,45 %	44,44 %	
Řádková relativní četnost	41,18 %	58,82 %	
Celková relativní četnost	14,00 %	20,00 %	34,00 %
Celkem (absolutní četnost)	55	45	100
Celková relativní četnost	55,00 %	45,00 %	100,00 %

Tabulka 44 - Rozpoznání EKG patologie typu AV blok II. stupně v souvislosti s pohlavím.

Z tabulky je zjevné vyšší množství správné interpretace EKG patologie typu AV blok II. stupně u respondentů než u respondentek.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pohlavím a rozpoznáním AV bloku II. stupně na vyobrazeném EKG záznamu.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pohlavím a rozpoznáním AV bloku II. stupně na vyobrazeném EKG záznamu.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,04612 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pohlavím a rozpoznáním AV bloku II. stupně v tom smyslu, že muži správně identifikují tuto EKG patologii.

Spoléháte se na analýzu elektrokardiogramu přístrojem?

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka AD		
	Muž	Žena	Řádkové součty
Ano	2	4	6
Sloupcová relativní četnost	3,64 %	8,89 %	
Řádková relativní četnost	33,33 %	66,67 %	
Celková relativní četnost	2,00 %	4,00 %	6,00 %
Ne	23	8	31
Sloupcová relativní četnost	41,82 %	17,78 %	
Řádková relativní četnost	74,19 %	25,81 %	
Celková relativní četnost	23,00 %	8,00 %	31,00 %
Ano, jako doplnění vlastní interpretace	30	33	63
Sloupcová relativní četnost	54,55 %	73,33 %	
Řádková relativní četnost	47,62 %	52,38 %	
Celková relativní četnost	30,00 %	33,00 %	63,00 %
Celkem (absolutní četnost)	55	45	100
Celková relativní četnost	55,00 %	45,00 %	100,00 %

Tabulka 45 - Spolehnutí se na automatickou analýzu EKG záznamu v souvislosti s pohlavím.

Z tabulky lze vyčíst, že ženy se více spoléhají na automatickou analýzu EKG záznamu oproti mužům, kteří spíše v automatickou analýzu nespolečají.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pohlavím repospondentů a spoléháním se na automatickou anlyzu EKG záznamu.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pohlavím repospondentů a spoléháním se na automatickou anlyzu EKG záznamu.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,02817 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pohlavím důvěrou v anlyzu EKG záznamu přístrojem bez smyslu vyšší důvěry v přístroj respondentkami než respondenty.

Po vyplnění opět zhodnoťte své teroretické znalosti v oblasti týkající se EKG a spojených akutních stavů.

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka AI		
	Muž	Žena	Řádkové součty
Velmi dobré (absolutní četnost)	6	0	6
Sloupcová relativní četnost	10,91 %	0,00 %	
Řádková relativní četnost	100,00 %	0,00 %	
Celková relativní četnost	6,00 %	0,00 %	6,00 %
Dobré (absolutní četnost)	39	20	59
Sloupcová relativní četnost	70,91 %	44,44 %	
Řádková relativní četnost	66,10 %	33,90 %	
Celková relativní četnost	39,00 %	20,00 %	59,00 %
Dostatečné (absolutní četnost)	10	22	32
Sloupcová relativní četnost	18,18 %	48,89 %	
Řádková relativní četnost	31,25 %	68,75 %	
Celková	10,00 %	22,00 %	32,00 %
Nedostatečné (absolutní četnost)	0	3	3
Sloupcová relativní četnost	0,00 %	6,67 %	
Řádková relativní četnost	0,00 %	100,00 %	
Celková relativní četnost	0,00 %	3,00 %	3,00 %
Celkem (absolutní četnost)	55	45	100
Celková relativní četnost	55,00 %	45,00 %	100,00 %

Tabulka 46 - Změna v hodnocení svých teroretických znalostí po vyplnění dotazníku v souvislosti s pohlavím.

Z tabulky je patrna vyšší míra kladného sebehodnocení u respondentů než u respondentek, které jsou v deklaraci svých teoretických znalostí více obezřetné, tento rozdíl se však po vyplnění dotazníku změnil ve smyslu, že respondentky si více důvěřovali, oproti respondentům.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pohlavím respondentů a sebedůvěrou ve správnost interpretace EKG po vyplnění dotazníku.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pohlavím respondentů a sebedůvěrou ve správnost interpretace EKG po vyplnění dotazníku.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,00030 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pohlavím a sebedůvěrou ve své teroretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG po vyplnění dotazníku v tom smyslu, že muži mají v této oblasti větší sebedůvěru než ženy.

Hypotéza č. 3, odpovědi respondentů na jednotlivé položky dotazníku a ve znalostním testu (nebo úroveň jejich znalostí) se nebudou lišit podle: typu pracoviště, na kterém respondenti pracují. Položky u níž byla zjištěna statistická významnost:

Tuto hypotézu lze přijmout u většiny položek dotazníku, kromě položek sebedůvěry ve správnou interpretaci EKG, před vyplněním a po vyplnění dotazníku, položek znalost defibrilovatelných rytmů, znalost Osbornovy vlny, rozpoznání síňového stimulovaného rytmu, důvěrou v automatickou analýzu EKG záznamu a zdroje informací, kde respondenti čerpali znalosti EKG, kterým bude věnováno další porovnání.

Před vyplněním prosím zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG a spojených akutních stavů.

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka K		
	Resuscitační odd.	Záchranná služba	Řádkové součty
Velmi dobré (absolutní četnost)	0	6	6
Sloupcová relativní četnost	0,00 %	11,54 %	
Řádková relativní četnost	0,00 %	100,00 %	
Celková relativní četnost	0,00 %	6,00 %	6,00 %
Dobré (absolutní četnost)	35	39	74
Sloupcová relativní četnost	72,92 %	75,00 %	
Řádková relativní četnost	47,30 %	52,70 %	
Celková relativní četnost	35,00 %	39,00 %	74,00 %
Dostatečné (absolutní četnost)	11	7	18
Sloupcová relativní četnost	22,92 %	13,46 %	
Řádková relativní četnost	61,11 %	38,89 %	
Celková	11,00 %	7,00 %	18,00 %
Nedostatečné (absolutní četnost)	2	0	2
Sloupcová relativní četnost	4,17 %	0,00 %	
Řádková relativní četnost	100,00 %	0,00 %	
Celková relativní četnost	2,00 %	0,00 %	2,00 %
Celkem (absolutní četnost)	48	52	100
Celková relativní četnost	48,00 %	52,00 %	100,00 %

Tabulka 47 - Hodnocení svých teoretických znalostí před vyplněním dotazníku v souvislosti s pracovištěm.

Z tabulky lze vyčíst vyšší míra sebedůvěry ve své teoretické znalosti u respondentů ze záchranné služby oproti z resuscitačního oddělení.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm a sebedůvěrou ve své teoretické znalosti v oblasti interpretace EKG a spojených akutních stavů

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm a sebedůvěrou ve své teoretické znalosti interpretace EKG a spojených akutních stavů v tom smyslu, že pracovníci záchranné služby projeví vyšší míru sebedůvěry než pracovníci z resuscitačního oddělení.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,02984 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pracovištěm respondentů a sebedůvěrou ve své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG po vyplnění dotazníku v tom smyslu, že dotazovaní ze záchranné služby mají vyšší sebedůvěru ve své teoretické znalosti než pracovníci z resuscitačního oddělení.

Jaké jsou defibrilovatelné rytmy? (fibrilace komor, bezpulzová elektrická aktivita)

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka O		
	Resuscitační odd.	Záchranná služba	Řádkové součty
Správně (absolutní četnost)	40	52	92
Sloupcová relativní četnost	83,33 %	100,00 %	
Řádková relativní četnost	43,48 %	56,52 %	
Celková relativní četnost	40,00 %	52,00 %	92,00 %
Chybně (absolutní četnost)	8	0	8
Sloupcová relativní četnost	16,67 %	0,00 %	
Řádková relativní četnost	100,00 %	0,00 %	
Celková relativní četnost	8,00 %	0,00 %	8,00 %
Celkem (absolutní četnost)	48	52	100
Celková relativní četnost	48,00 %	52,00 %	100,00 %

Tabulka 48 - Znalost defibrilovatelných rytmů v souvislosti s pracovištěm.

Z tabulky je patrná vyšší znalost defibrilovatelných rytmů u dotazovaných ze záchranné služby než u respondentů z resuscitačního oddělení

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm respondentů a znalostí defibrilovatelných rytmů.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm dotazovaných a znalostí defibrilovatelných rytmů v tom smyslu, že četnost správných odpovědí je u respondentů ze záchranné služby vyšší než u respondentů z resuscitačního oddělení.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,00215 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pracovištěm respondentů a schopností rozpoznat defibrilovatelné rytmy v tom smyslu, že dotazovaní ze záchranné služby dokáží častěji určit defibrilovatelné rytmy než respondenti na resuscitačním odd.

J vlna (Osbornova vlna) je patrná při? (hypotermie)

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka T		
	Resuscitační odd.	Záchranná služba	Řádkové součty
Správně (absolutní četnost)	47	43	90
Sloupcová relativní četnost	97,92 %	82,69 %	
Řádková relativní četnost	52,22 %	47,78 %	
Celková relativní četnost	47,00 %	43,00 %	90,00 %
Chybně (absolutní četnost)	1	9	10
Sloupcová relativní četnost	2,08 %	17,31 %	
Řádková relativní četnost	10,00 %	90,00 %	
Celková relativní četnost	1,00 %	9,00 %	10,00 %
Celkem (absolutní četnost)	48	52	100
Celková relativní četnost	48,00 %	52,00 %	100,00 %

Tabulka 49 - Znalost J vlny při s hypotermií v souvislosti s pracovištěm.

Z tabulky lze vyčíst vyšší míru správných odpovědí na otázku, kdy je patrná J vlna u respondentů z resuscitačního oddělení než u dotazovaných ze záchranné služby.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm dotazovaných a spojením J vlny na EKG s hypotermií.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm respondentů a spojením J vlny s hypotermií v tom smyslu, že více správných odpovědí budou mít respondenti z resuscitačního oddělení než dotazovaní ze záchranné služby.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,01123 < 0,05$, tudíž lze přijmout alternativní hypotézu, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pracovištěm respondentů a znalostí J vlny, která je spojena s hypotermií v tom smyslu, že četnost správných odpovědí respondentů z resuscitačního bude správná.

O jakou křivku se jedná? (síňový stimulovaný rytmus)

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka AB		
	Resuscitační odd.	Záchranná služba.	Řádkové součty
Správně (absolutní četnost)	16	33	49
Sloupcová relativní četnost	33,33 %	63,46 %	
Řádková relativní četnost	32,65 %	67,35 %	
Celková relativní četnost	16,00 %	33,00 %	49,00 %
Chybně (absolutní četnost)	32	19	51
Sloupcová relativní četnost	66,67 %	36,54 %	
Řádková relativní četnost	62,75 %	37,25 %	
Celková relativní četnost	32,00 %	19,00 %	51,00 %
Celkem (absolutní četnost)	48	52	100
Celková relativní četnost	48,00 %	52,00 %	100,00 %

Tabulka 50 - Interpretace EKG křivky se síňovým stimulovaným rytmem v souvislosti s pracovištěm.

Z tabulky je patrné vyšší množství správných odpovědí respondenty ze záchranné služby oproti dotazovaným z resuscitačního oddělení, při identifikaci síňového stimulovaného rytmu podle EKG záznamu.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm respondentů a schopností správně interpretovat síňový stimulovaný rytmus na EKG záznamu.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm dotazovaných a schopností správně identifikovat síňový stimulovaný rytmus na EKG záznamu v tom smyslu, že vyšší četnost správných odpovědí uvedli dotazovaní ze záchranné služby oproti z resuscitačního oddělení.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,00260 < 0,05$, tudíž lze přijmout alternativní hypotézu, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pracovištěm respondentů a schopností identifikovat síňový stimulovaný rytmus podle EKG křivky.

Spoléháte se na analýzu elektrokardiogramu přístrojem?

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka AD		
	Resuscitační odd.	Záchranná služba.	Řádkové součty
Ano	5	1	6
Sloupcová relativní četnost	10,42 %	1,92 %	
Řádková relativní četnost	83,33 %	16,67 %	
Celková relativní četnost	5,00 %	1,00 %	6,00 %
Ne	9	22	31
Sloupcová relativní četnost	18,75 %	42,31 %	
Řádková relativní četnost	29,03 %	70,97 %	
Celková relativní četnost	9,00 %	22,00 %	31,00 %
Ano, jako doplnění vlastní interpretace	34	29	63
Sloupcová relativní četnost	70,83 %	55,77 %	
Řádková relativní četnost	53,97 %	46,03 %	
Celková relativní četnost	34,00 %	29,00 %	63,00 %
Celkem (absolutní četnost)	48	52	100
Celková relativní četnost	48,00 %	52,00 %	100,00 %

Tabulka 51 - Důvěra v automatickou analýzu EKG záznamu přístrojem v souvislosti s pracovištěm

Z tabulky lze vyčíst, že respondenti ze záchranné služby se spíše nespolehnou na automatickou analýzu EKG záznamu oproti respondentům z resuscitačního oddělení.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm respondentů a důvěře v automatickou analýzu EKG záznamu.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm respondentů a důvěře v automatickou analýzu EKG záznamu v tom smyslu, že respondenti ze záchranné služby měli vyšší četnost odpovědí, že nedůvěřují automatické analýze EKG záznamu přístrojem.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,01523 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pracovištěm respondentů důvěře v automatickou analýzu EKG záznamu.

Kde jste získal své znalosti interpretace EKG?

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka AH		
	Resuscitační odd.	Záchranná služba.	Řádkové součty
Z literatury	15	20	35
Sloupcová relativní četnost	31,25 %	38,46 %	
Řádková relativní četnost	42,86 %	57,14 %	
Celková relativní četnost	15,00 %	20,00 %	35,00 %
Certifikovaný kurz (absolutní četnost)	16	8	24
Sloupcová relativní četnost	33,33 %	15,38 %	
Řádková relativní četnost	66,67 %	33,33 %	
Celková relativní četnost	16,00 %	8,00 %	24,00 %
Přednášky při studiu (absolutní četnost)	8	22	30
Sloupcová relativní četnost	16,67 %	42,31 %	
Řádková relativní četnost	26,67 %	73,33 %	
Celková relativní četnost	8,00 %	22,00 %	30,00 %
Adaptační proces (absolutní četnost)	9	2	11
Sloupcová relativní četnost	18,75 %	3,85 %	
Řádková relativní četnost	81,82 %	18,18 %	
Celková relativní četnost	9,00 %	2,00 %	11,00 %
Celkem (absolutní četnost)	48	52	100
Celková relativní četnost	48,00 %	52,00 %	100,00 %

Tabulka 52 - Zdroj znalostí v oblasti interpretace EKG v souvislosti s pracovištěm

Z tabulky je patrné vyšší zastoupení absolventů certifikovaného EKG kurzu respondenty z resuscitačního oddělení oproti respondentům ze záchranné služby.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm a způsobem vzdělání, kde respondenti získali znalosti.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm a způsobem vzdělání, kde respondenti získali znalosti ve smyslu, že vyšší četnost absolventů certifikovaného EKG kurzu je na straně respondentů z resuscitačního oddělení.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,00261 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pracovištěm respondentů a způsobem vzdělávání, kde respondenti získali znalosti ve smyslu, že vyšší četnost absolventů certifikovaného EKG kurzu je na straně respondentů z resuscitačního oddělení.

Po vyplnění opět zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se EKG a spojených akutních stavů.

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka A1		
	Resuscitační odd.	Záchranná služba.	Řádkové součty
Velmi dobré (absolutní četnost)	0	6	6
Sloupcová relativní četnost	0,00 %	11,54 %	
Řádková relativní četnost	0,00 %	100,00 %	
Celková relativní četnost	0,00 %	6,00 %	6,00 %
Dobré (absolutní četnost)	18	41	59
Sloupcová relativní četnost	37,50 %	78,85 %	
Řádková relativní četnost	30,51 %	69,49 %	
Celková relativní četnost	18,00 %	41,00 %	59,00 %
Dostatečné (absolutní četnost)	27	5	32
Sloupcová relativní četnost	56,25 %	9,62 %	
Řádková relativní četnost	84,38 %	15,63 %	
Celková relativní četnost	27,00 %	5,00 %	32,00 %
Nedostatečná (absolutní četnost)	3	0	3
Sloupcová relativní četnost	6,25 %	0,00 %	
Řádko relativní četnost	100,00 %	0,00 %	
Celková relativní četnost	3,00 %	0,00 %	3,00 %
Celkem (absolutní četnost)	48	52	100
Celková relativní četnost	48,00 %	52,00 %	100,00 %

Tabulka 53 - Hodnocení svých teoretických znalostí po vyplnění dotazníku v souvislosti s pracovištěm.

Z tabulky lze vyčíst vyšší míru sebedůvěry ve své teoretické znalosti u respondentů ze záchranné služby oproti z resuscitačního oddělení, a to i po vyplnění dotazníku.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm a opětovným zhodnocením sebedůvěry ve své teoretické znalosti v oblasti interpretace EKG a spojených akutních stavů

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm a opětovným zhodnocením sebedůvěry ve své teoretické znalosti interpretace EKG a spojených akutních stavů v tom smyslu, že pracovníci záchranné služby projeví vyšší míru sebedůvěry než pracovníci z resuscitačního oddělení.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,00000 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pracovištěm respondentů a sebedůvěrou ve své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG po vyplnění dotazníku v tom smyslu, že dotazovaní ze záchranné služby mají vyšší sebedůvěru ve své teoretické znalosti než pracovníci z resuscitačního oddělení.

Hypotéza č. 4, odpovědi respondentů na jednotlivé položky dotazníku a ve znalostním testu (nebo úroveň jejich znalostí) se nebudou lišit podle: délky praxe. Položky u níž byla zjištěna statistická významnost:

Tuto hypotézu lze přijmout u většiny položek dotazníku, kromě položek sebedůvěry ve správnou interpretaci EKG, před vyplněním a po vyplnění dotazníku, položek rozpoznání síňového stimulovaného rytmu, rozpoznání flutteru síní a názorem na přínos EKG kurzu, kterým bude věnováno další porovnání.

Před vyplněním prosím zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG a spojených akutních stavů.

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka K		
	Praxe 8 let a méně	Praxe 9 let a více	Řádkové součty
Velmi dobré (absolutní četnost)	0	6	6
Sloupcová relativní četnost	0,00 %	12,24 %	
Řádková relativní četnost	0,00 %	100,00 %	
Celková relativní četnost	0,00 %	6,00 %	6,00 %
Dobré (absolutní četnost)	38	36	74
Sloupcová relativní četnost	74,51 %	73,47 %	
Řádková relativní četnost	51,35 %	48,65 %	
Celková relativní četnost	38,00 %	36,00 %	74,00 %
Dostatečné (absolutní četnost)	13	5	18
Sloupcová relativní četnost	25,49 %	10,20 %	
Řádková relativní četnost	72,22 %	27,78 %	
Celková relativní četnost	13,00 %	5,00 %	18,00 %
Nedostatečná (absolutní četnost)	0	2	2
Sloupcová relativní četnost	0,00 %	4,08 %	
Řádko relativní četnost	0,00 %	100,00 %	
Celková relativní četnost	0,00 %	2,00 %	2,00 %
Celkem (absolutní četnost)	51	49	100
Celková relativní četnost	51,00 %	49,00 %	100,00 %

Tabulka 54 - Hodnocení svých teoretických znalostí před vyplnění dotazníku v souvislosti s délkou praxe.

Z tabulky vyplývá, že respondenti v kategorii s praxí 8 let a méně mají menší důvěru ve své znalosti než respondenti v kategorii s praxí 9 let a více.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe respondentů a zhodnocením svých teoretických znalostí interpretace EKG a spojených akutních stavů.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe respondentů a zhodnocením svých teoretických znalostí interpretace EKG a spojených akutních stavů.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,00899 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi délkou praxe respondentů a důvěrou ve své teoretické znalosti ve smyslu, že starší respondenti si více důvěřují než respondenti s menší praxí.

O jakou křivku se jedná? (síňový stimulovaný rytmus)

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka AB		
	Praxe 8 let a méně	Praxe 9 let a více	Řádkové součty
Správně (absolutní četnost)	19	30	49
Sloupcová relativní četnost	37,25 %	61,22 %	
Řádková relativní četnost	38,78 %	61,22 %	
Celková relativní četnost	19,00 %	30,00 %	49,00 %
Chybně (absolutní četnost)	32	19	51
Sloupcová relativní četnost	62,75 %	38,78 %	
Řádková relativní četnost	62,75 %	37,25 %	
Celková relativní četnost	32,00 %	19,00 %	51,00 %
Celkem (absolutní četnost)	51	49	100
Celková relativní četnost	51,00 %	49,00 %	100,00 %

Tabulka 55 - Interpretace EKG křivky se síňovým stimulovaným rytmem v souvislosti s délkou praxe.

Tabulka zachycuje vyšší množství správných odpovědí respondenty s délkou praxe 9 let a více oproti dotazovaným z praxí 8 let a méně, při identifikaci síňového stimulovaného rytmu podle EKG záznamu.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe respondentů a schopností správně interpretovat síňový stimulovaný rytmus na EKG záznamu.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe dotazovaných a schopností správně identifikovat síňový stimulovaný rytmus na EKG záznamu v tom smyslu, že vyšší četnost správných odpovědí uvedli respondenti s praxí 9 let a více.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,01653 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi délkou praxe respondentů a schopností identifikovat síňový stimulovaný rytmus podle EKG křivky.

Jaká je na EKG patologie? (flutter síní)

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka AC		
	praxe 8 let a méně	praxe 9 let a více	Řádkové součty
Správně (absolutní četnost)	51	45	96
Sloupcová relativní četnost	100,00 %	91,84 %	
Řádková relativní četnost	53,13 %	46,88 %	
Celková relativní četnost	51,00 %	45,00 %	96,00 %
Chybně (absolutní četnost)	0	4	4
Sloupcová relativní četnost	0,00 %	8,16 %	
Řádková relativní četnost	0,00 %	100,00 %	
Celková relativní četnost	0,00 %	4,00 %	4,00 %
Celkem (absolutní četnost)	51	49	100
Celková relativní četnost	51,00 %	49,00 %	100,00 %

Tabulka 56 - Určení EKG patologie typu flutter síní podle vyobrazené EKG křivky v souvislosti s délkou praxe.

Z tabulky je patrné vyšší množství správných odpovědí respondenty s praxí 8 let a méně oproti dotazovaným s praxí 9 let a více.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe respondentů a schopností interpretace flutteru síní na EKG záznamu.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe respondentů a schopností interpretace flutteru síní na EKG záznamu v tom smyslu, že vyšší četnost správných odpovědí uvedli dotazovaní s délkou praxe 8 let a méně.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,03730 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi délkou praxe respondentů a schopností interpretace flutteru síní na EKG záznamu.

Vzhledem k výkonu práce se domníváte, že by účast v takovém kurzu byla pro Vás přínosem?

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka AF		
	Praxe 8 let a méně	Praxe 9 let a více	Řádkové součty
Ano (absolutní četnost)	45	49	94
Sloupcová relativní četnost	88,24 %	100,00 %	
Řádková relativní četnost	47,87 %	52,13 %	
Celková relativní četnost	45,00 %	49,00 %	94,00 %
Nevím (absolutní četnost)	6	0	6
Sloupcová relativní četnost	11,76 %	0,00 %	
Řádková relativní četnost	100,00 %	0,00 %	
Celková relativní četnost	6,00 %	0,00 %	6,00 %
Celkem (absolutní četnost)	51	49	100
Celková relativní četnost	51,00 %	49,00 %	100,00 %

Tabulka 57 - Názor na osobní přínos účasti v EKG kurzu v souvislosti s délkou praxe.

Z tabulky lze vyčíst, že respondenti s praxí 9 let a více se domnívají, že by účast na EKG kurzu byl pro ně přínosem více než u respondentů s praxí 8 let a méně.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm respondentů a názorem zda by byl EKG kurz pro respondenty přínosem.

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi pracovištěm dotazovaných a názorem, zda by byl EKG kurz pro respondenty přínosem.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,011327 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi pracovištěm respondentů a názorem, zda by byl EKG kurz pro respondenty přínosem.

Po vyplnění opět zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se EKG a spojených akutních stavů.

	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti otázka A1		
	Praxe 8 let a méně	Praxe 9 let a více	Řádkové součty
Velmi dobré (absolutní četnost)	0	6	6
Sloupcová relativní četnost	0,00 %	12,24 %	
Řádková relativní četnost	0,00 %	100,00 %	
Celková relativní četnost	0,00 %	6,00 %	6,00 %
Dobré (absolutní četnost)	26	33	59
Sloupcová relativní četnost	50,98 %	67,35 %	
Řádková relativní četnost	44,07 %	55,93 %	
Celková relativní četnost	26,00 %	33,00 %	59,00 %
Dostatečné (absolutní četnost)	25	7	32
Sloupcová relativní četnost	49,02 %	14,29 %	
Řádková relativní četnost	78,13 %	21,88 %	
Celková relativní četnost	25,00 %	7,00 %	32,00 %
Nedostatečná (absolutní četnost)	0	3	3
Sloupcová relativní četnost	0,00 %	6,12 %	
Řádko relativní četnost	0,00 %	100,00 %	
Celková relativní četnost	0,00 %	3,00 %	3,00 %
Celkem (absolutní četnost)	51	49	100
Celková relativní četnost	51,00 %	49,00 %	100,00 %

Tabulka 58 - Hodnocení svých teoretických znalostí po vyplnění dotazníku v souvislosti s délkou praxe.

Z tabulky lze vyčíst vyšší míru sebedůvěry ve své teoretické znalosti u respondentů s praxí 9 let a více oproti respondentům s praxí 8 let a méně a to i po vyplnění dotazníku.

H_0 Neexistuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe a opětovným zhodnocením sebedůvěry ve své teoretické znalosti v oblasti interpretace EKG a spojených akutních stavů

H_A Existuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe a opětovným zhodnocením sebedůvěry ve své teoretické znalosti interpretace EKG a spojených akutních stavů v tom smyslu, že pracovníci s delší praxí projevují vyšší sebedůvěru než respondenti.

Statistický výsledek podle Pearsonova chí-kvadrátu $p=0,00018 < \text{než } 0,05$, tudíž lze přijmout **alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi délkou praxe respondentů a sebedůvěrou ve své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG po vyplnění dotazníku v tom smyslu, že dotazovaní s delší praxí mají vyšší sebedůvěru ve své teoretické znalosti než pracovníci s praxí 8 let a méně

5.2. Porovnání výsledků s dříve provedenými studii

Při porovnávání výsledků vlastního výzkumného šetření s dříve provedenými závěrečnými pracemi na podobné téma bylo možné porovnávat pouze některé položky dotazníku, a ne závěry, a to především vzhledem k různému způsobu šetření, konstrukci dotazníku, výběru a rozsahu zkoumaného vzorku repondentů.

Porovnávané práce:

1. Sedláčková Andrea, která se ve své práci zabývá sebehodnocením znalostí všeobecných sester a zdravotnických záchranářů v oblasti monitorace a interpretace EKG křivek na JIP a ARO z roku 2016,
2. Duda Jiří, který se ve své práci věnoval znalostem praktických a všeobecných sester při pořizování EKG záznamu, z roku 2022
3. Hrubý Václav, který se ve své práci zabýval tématem EKG z pohledu všeobecné sestry z roku 2023

Tyto studie jsem si po prostudování vybral pro jejich obsahovou blízkost k dané problematice.

Tabulka níže obsahuje relativní četnost odpovědí na otázky stejné nebo otázky, které bylo možno porovnat.

	Odpovědi	Vlastní výsledky	(Sedláčková, 2016)	(Duda, 2022)	(Hrubý, 2023)
Hodnotíte při své práci EKG?	Ano	98 %	96 %		70 %
	Ne	2 %	4 %		30 %
Je sestra/zdravotnický záchranář kompetentní k orientačnímu hodnocení EKG	Ano	99 %	95 %		84 %
	Ne	1 %	5 %		16 %
Správné umístění končetinových svodů	Správně	86 %	84 %	96 %	
	Chybně	14 %	16 %	4 %	
Správné umístění hrudních svodů	Správně	48 %		47 %	
	Chybně	52 %		53 %	
Poznáte EKG (sinusový rytmus)	Správně	91 %	60 %		83 %
	Chybně	9 %	40 %		17 %

Jaký je Váš zdroj EKG znalostí	Studium	30 %	51 %		38 %
	Samostudium	35 %	19 %		18 %
	Certifikovaný kurz	24 %	13 %		15 %
	Zaměstnání	11 %	17 %		29 %
Sebehodnocení znalostí EKG interpretace	Velmi dobré	6 %	5 %	41 %	
	Dobré	74 %	73 %		
	Dostatečné	18 %	19 %	59 %	
	Nedostatečné	2 %	3 %		
Poznáte EKG (infarkt myokardu)	Správně	83 %			74 %
	Chybně	17 %			26 %
Poznáte EKG (komorová tachykardie)	Správně	96 %			73 %
	Chybně	4 %			27 %
Poznáte EKG (flutter síní)	Ano	96 %		83 %	
	Ne	4 %		17 %	

Tabulka 59 - Porovnání stejných položek šetření. (Duda, 2022; Hrubý, 2023; Sedláčková, 2016)

Při porovnávání výsledků šetření se závěrečnou prací z roku 2016 na téma „Sebehodnocení znalostí všeobecných sester a zdravotnických záchranářů v oblasti monitorace a interpretace EKG křivek na JIP a ARO“, kde výzkumný vzorek tvořili sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na ARO a JIP, bylo porovnáváno 6 položek.

Na otázky, zda respondenti hodnotí při své práci EKG, je sestra/zdravotnický záchranář kompetentní k orientačnímu hodnocení EKG, správné označení končetinových svodů a sebehodnocení svých teoretických znalostí v interpretaci EKG, byla relativní četnost odpovědí téměř shodná. Na otázky Rozpoznání sinusového rytmu činil rozdíl správných odpovědí 31 %. U otázky, jaký je Váš zdroj EKG znalostí, činila nejvyšší shoda odpověď ze zaměstnání, a to rozdílem 6%, certifikovaný kurz 11 %, samostudium 26 % a znalosti získané při studiu 21 %. Rozdílné odpovědi na tuto otázku lze předpokládat vzhledem k omezenému výběru odpovědi.

Při porovnávání výsledků šetření se závěrečnou prací z roku 2022 na téma „Znalosti praktických a všeobecných sester při pořizování EKG záznamu“, kde výzkumný vzorek tvořili respondenti se zdravotnickým vzděláním pracující na standardním odd., amulantní provozu, JIP a specializovaných pracovištích, přičemž byly porovnávány 4 položky.

Na otázky správné umístění hrudních svodů byla relativní četnost odpovědí v rozdílu 1 % a rozdíl u končetinových svodů 10 %. U otázky sebehodnocení svých znalostí byly pouze 2 položky odpovědí, a to zda je erudice respondentů dostatečná. Při vzetí v úvahu, široký rozptyl respondentů napříč spektrem pracovišť, může snižovat četnost správných odpovědí na tyto položky.

Při porovnávání výsledků šetření se závěrečnou prací z roku 2023 na téma „EKG z pohledu všeobecné sestry“, kde výzkumný vzorek tvořily všeobecné sestry z více neupřesněných oddělení, přičemž bylo porovnáváno 6 položek z dotazníku.

V porovnání položek se nevyšší shodě blíží položka rozpoznání sinusového rytmu, kde rozdíl relativní četnosti odpovědí činila 8% a položka rozpoznání infarktu myokardu na EKG, kde byl rozdíl relativní četnosti 9 %, u otázky, zda respondenti hodnotí při své práci EKG, byl rozdíl 26 %, u položky, zda je sestra kompetentní k orientačnímu hodnocení EKG, byl rozdíl 15 % a u otázky, jaký je Váš zdroj informací o EKG, je opět rozptyl odpovědí značný.

Vzhledem k široké demografické diverzitě respondentů a jejich úrovně vzdělání či získané specializace a i neméně rozsáhlé paletě pracovišť nelze provést žádné plošné srovnání výsledků či hypotéz, a to ani po zevšeobecnění. Pouze bylo možno porovnat dílčí položky dotazníku prací podobného zaměření, z tohoto důvodu a pro ilustraci homogenity i heterogenity odpovědí je dostačující daný počet srovnávaných zdrojů.

5.3. Doporučení pro praxi

Z výsledků vlastní práce vyplývá, že existuje prostor ke zlepšení znalostí, zejména pokud jde o interpretaci „složitějších“ EKG záznamů pro interpretaci, a to jak pro sestry, tak pro zdravotnické záchranáře. Šokující informaci přinesla informace o správnosti přiložení EKG elektrod, kdy při chybném přiložení se interpretece EKG záznamu stává zkreslená.

V rámci doporučení pro klinické semináře je důležité věnovat vyšší pozornost již základům pořizování EKG záznamu, jako je umístění EKG elektrod. Absolvování certifikovaného kurzu

Mezi doporučení ke zlepšení patří větší zapojení zaměstnavatelů při motivaci svých zaměstnanců ke zlepšení jejich znalostí a dovedností, zájem o účast byl prokázán jako hojný, tak je možné předpokládat, že rozhodující váhou mohou být ekonomické aspekty. Certifikovaný kurz EKG by mohl být zavzat do povinného školení zaměstnanců s danou periodikou. Případně školení v rámci interních vzdělávacích akcí, a to nejen v teoretické, ale i v praktické části, jako je přiložení EKG elektrod, či jaký svod zobrazuje konkrétní část srdce. Případně zvážit dohled vedoucích zaměstnanců nad správným přikládáním EKG elektrod.

6. Závěr

V diplomové práci je řešena problematika interpretace EKG sestrami a zdravotnickými záchranáři a v urgentní přednemocniční péči. K naplnění vlastního záměru diplomové práce byly stanoveny následující cíle.

1. Zmapovat úroveň znalostí interpretace elektrokardiogramů sestrami a zdravotnickými záchranáři na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči v závislosti na věku, pohlaví, délce praxe a pracovním zařazení se zaměřením na interpretaci EKG.
2. Sestavit dotazník vlastní konstrukce obsahující didaktický test ke zjištění znalostí cílové skupiny respondentů.
3. Dotazník zadat, získaná data utřídit, převést do tabulárních přehledů a vizualizovat je v grafických výstupech.
4. Statisticky posoudit případné rozdíly ve znalostech jednotlivých skupin respondentů v závislosti na jejich pracovním zařazení.
5. Zjištěné výsledky zobecnit a navrhnout doporučení pro praxi.

U všech předem stanovených cílů je možné konstatovat, že byly splněny. Toto téma by nepochybně zasloužilo více prostoru, avšak vzhledem k možnostem rozsahu diplomové práce bylo nutné zestručnit teoretický obsah, ten však stále odpovídá stanovenému cíli, přinést přehled současného poznání v dané problematice. Rovněž vzhledem k rozsahu bylo nutné redukovat diskuzi, která byla zaměřena především na porovnání vlastních výsledků s dříve realizovanými studii, která byla zúžena na interpretaci významných rozdílů v odpovědích definovaných skupin respondentů na jednotlivé položky dotazníku.

Pomocí dotazníku vlastní konstrukce obsahující didaktický test byla ověřena znalost interpretace EKG a spojených akutních stavů na skupině respondentů resuscitačního odd. a záchranné službě. Získaná data byla utříděna do datových listů a výsledky byly převedeny do přehledných tabulárních přehledů a vizualizovány v grafických výstupech. Byla provedena statistická analýza získaných dat se záměrem zjistit případné rozdíly ve znalostech interpretace EKG v závislosti na věku, pohlaví, pracovišti a délce praxe. Zjištěné výsledky zobecněny a navrženo doporučení pro praxi ke zlepšení současného stavu.

Nutno konstatovat, že zmíněné skupiny respondentů by vzhledem k charakteru svého pracoviště měly mít vynikající výsledky, zvláště když 98 ze 100 dotazovaných deklaruje, že na svém pracovišti provádí interpretaci EKG, a je si vědoma svých kompetencí, a to v 99 %. Pozitivně hodnotím rovněž důležitost, jakou kladnou respondenti na interpretaci EKG, kde pro žádného respondenta nebyla nedůležitá a pro většinu velmi důležitá nebo spíše důležitá. Respondenti značně věřili ve správnost vyhodnocení EKG záznamů, při teoretické připravenosti již byli respondenti více zdrženliví, nikdo však neodpověděl, že by se hodnotil nedostatečně.

Při znalostní části dotazníku činila respondentům překvapivě velký problém otázka na správné umístění EKG elektrod, kde chybovost u hrudních elektrod nabyla nadpoloviční většiny, i s končetinovými svody byly obtíže, ale již ne tak výrazné, tato skutečnost je značně překvapující vzhledem k častému používání EKG jednotlivými pracovníky.

Kladně hodnotím znalosti dotazovaných v základních patologiích a akutních stavech, kde úspěšnost správných odpovědí se pohybovala nad 91 %. Při interpretaci složitějších EKG křivek již odpovědi nebyly natolik správné a chybovost se pohybovala od 17 % do 54 %.

Nadpoloviční většina respondentů se spoléhá na interpretaci EKG přístrojem a kolem 1/3 respondentů tuto funkci nepoužívá. Kvalita automatické analýzy se zvyšuje a zcela jistě bude nabývat těch, kteří se budou spoléhat na automatickou analýzu.

V rámci vzdělávání pouze malá část respondentů nebyla obeznámena s existencí EKG kurzu a také obdobný počet respondentů souhlasil, že by pro ně byl takový kurz přínosem. Přibližně stejný počet dotazovaných projevil zájem o případnou účast na takovém kurzu.

V případě studijních zdrojů znalostí v oblasti interpretace EKG byly odpovědi dosti variabilní, zajímavý je celkový počet absolventů certifikovaného kurzu EKG, kde $n=24$.

Při opětovném sebehodnocení respondenti odpovídali ještě více zdrženlivě, a také přibylo více odpovědí, kde hodnotí své teoretické znalosti jako dostatečné a to o 14 %.

Záměrem diplomové práce nebylo vyčerpávajícím způsobem popsat a vysvětlit řešenou problematiku, ale provést malou výzkumou sondu a jejím prostřednictvím záměrově zjistit schopnosti respondentů správně interpretovat EKG záznam na vybraných pracovištích resuscitační péče a na ZZS. Samotná práce přinesla řadu inspirací pro zlepšování této části ošetrovatelsko/záchranářské péče a pro další šetření v této problematice. Tématu bych se chtěl dále věnovat a přispívat, tak ke zdokonalování zdravotnických služeb.

Výsledky budou předány kompetentním pracovníkům na pracovištích, kde výzkum probíhal. Doporučení jsou papsána v samostatné kapitole. Rovněž budu rád výsledky a doporučení prezentovat na seminářích či konferencích.

7. Seznam použité literatury

AKBAR, Hina; FOTH, Christopher; KAHLOON, Rehan a MOUNTFORT, Steven. Acute ST-Elevation Myocardial Infarction. Online. 1. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532281/>. [cit. 2024-01-30].

AWTRY, Eric. Blueprints Cardiology. 2. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006. ISBN 9781405104647.

BALDZIZHAR, Aksana; MANUYLOVA, Ekaterina; MARCHENKO, Roman; KRYVALAP, Yury a CAREY, Mary G. Ventricular Tachycardias. Online. Critical Care Nursing Clinics of North America. 2016, roč. 28, č. 3, s. 317-329. ISSN 08995885. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2016.04.004>. [cit. 2024-01-12].

BENNETT, David H. Srdeční arytmie praktické poznámky k interpretaci a léčbě: Překlad 8. vydání [online]. Praha: Grada, 2014 [cit. 2024-01-18]. ISBN 978-80-247-5134-4. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/srdecni-arytmie-prakticke-poznamky-k-interpretaci-a-lecbe-1157/>

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

BRADY, William. Electrocardiogram in clinical medicine. 1. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2021. ISBN 1198900876.

BUN, Sok-Sithikun; LATCU, Decebal Gabriel; MARCHLINSKI, Francis a SAOUDI, Nadir. Atrial flutter: more than just one of a kind. Online. 2015, roč. 36, č. 35. London: European Heart Journal, 2015. ISSN 0195-668X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv118>. [cit. 2024-01-05].

BULAVA, Alan. Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0468-0. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/kardiologie-pro-nelekarske-zdravotnicke-obory-3079/>

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

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

BYDŽOVSKÝ, Jan, 2016. Základy akutní medicíny. Druhé, aktualizované a rozšířené vydání. Příbram: Ústav sv. Jana Nepomuka Neumanna Vysoké školy zdravotnictva a sociálnej práce sv. Alžbety, n.o. ISBN 978-80-906146-5-9.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Zemřelí podle seznamu příčin smrti, pohlaví a věku v ČR. Online. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-podle-pohlavi-a-veku-20132022>

ČÍHALÍK, Čestmír. Hypotermie v EKG obraze. Kapitoly z kardiologie pro lékaře v praxi. 2002, 4(2), 73. ISSN 1212-5342.

DUDA, Jiří, 2022. Znalosti praktických a všeobecných sester při pořizování EKG záznamu. Praha. Bakalářská. Univerzita Karlova v lékařská fakulta v Hradci Královém.

DYLEVSKÝ, Ivan. Somatologie: učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium. Vydání druhé, přepracované a doplněné. Olomouc: EPAVA, 2000. ISBN 80-86297-05-5.

GIANNI, Monica; DENTALI, Francesco; GRANDI, Anna; SUMNER, Glen; HIRALAL, Rajesh et al. Apicalballooning syndrome or tako tsubo cardiomyopathy: a systematic review. Online. European Heart Journal. 2006, roč. 27, č. 13, s. 1523–1529. ISSN 0195-668X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehl032>. [cit. 2024-01-12].

HABERL, Ralph. EKG do kapsy: Překlad 4. vydání [online]. Praha: Grada, 2012 [cit. 2024-01-05]. ISBN 978-80-247-4192-5. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/ekg-do-kapsy-850/>

HAFEEZ, Yamama a ARMSTRONG., Tyler. Atrioventricular Nodal Reentry Tachycardia. Online. 1. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2013. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499936/>. [cit. 2024-01-19].

HAMPTON, John R. *EKG v praxi*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-426-6

HAMPTON, John R. *EKG v praxi: překlad 4. vydání*. 2. čes. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1448-6.

HAMPTON, John R. a Joanna HAMPTON. *EKG stručně, jasně, přehledně*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-1317-0.

HRUBÝ, Václav, 2023. EKG z pohledu všeobecné sestry. Praha. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta.

HOLMQVIST, Fredrik a DAUBERT, James. First-degree AV block-anentirely benign fading or a potentially curable cause of cardiac disease? Online. 1. Ann NoninvasiveElectrocardiol, 2013. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/anec.12062>. [cit. 2024-01-18].

IKEM. Arytmie. Online. IKEM. IKEM. 2018. Dostupné z: <https://www.ikem.cz/cs/poruchy-srdecniho-rytmu-arytmie/a-398/>. [cit. 2024-01-12].

Kardiologická revue: interní medicína. Praha: Ambit Media, 2020. ISSN 2336-288X. Dostupné také z: <http://kramerius.medvik.cz/search/handle/uuid:MED00183176>

Kardiologie pro sestry: obrazový průvodce. Praha: Grada, 2013. Sestra. ISBN 978-80-247-4083-6.

- KACHLÍK, David. Anatomie pro nelékařské zdravotnické obory [online]. Praha: Karolinum, 2019 [cit. 2024-02-02]. ISBN 978-80-246-4058-7. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/anatomie-pro-nelekarske-zdravotnicke-obory-5853/>
- KASHOU, Anthony; GOYAL, Amandeep; NGUYEN, Tran; AHMED, Intisar a CHHABRA, Lovely. Atrioventricular Block. Online. 1. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. Dostupné z: <https://doi.org/29083636>. [cit. 2024-01-18].
- KHAN, Gabriel. *EKG a jeho hodnocení*. Vyd. 1. české. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0910-4.
- KHAN, Gabriel, 2005. Encyclopedia of HeartDiseases [online]. 1. Ottawa: Elsevier [cit. 2024-01-23]. ISBN 978-0-12-406061-6. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-406061-6.X5000-0>
- KIHLGREN, Moa, Christina ALMQVIST, Fereydoun AMANKHANI, Linda JONASSON a Cecilia
- NORMAN. The U-wave: A remaining enigma of the electrocardiogram [online]. Sweden: Journal of Electrocardiology, 2023 [cit. 2024-01-11]. ISSN 0022-0736. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2023.03.001>
- KNABBEN, Vinicius; CHHABRA, Lovely a SLANE, Matthew. Third-Degree Atrioventricular Block. Online. 1. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545199/>. [cit. 2024-01-03].
- KOLÁŘ, Jiří a Josef KAUTZNER. EKG diagnostika arytmií a infarktu myokardu: léčebné zásady: texty pro postgraduální edukační kurzy praktických lékařů. Praha: Akcenta, 2000. ISBN 80-86232-02-6.
- NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ. Přehled anatomie. Čtvrté vydání. Praha: Galén, [2019]. ISBN 978-80-7492-450-7.
- NESHEIWAT, Zeid; GOYAL, Amandeep a JAGTAP, Mandar. Atrial Fibrillation. Online. 1. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2013. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526072/>. [cit. 2024-01-05].
- NESVADBA, Marcel, Patrik Christian CMOREJ a David PEŘAN. *EKG prvního kontaktu v osmi krocích*. Praha: Mladá fronta, 2020. ISBN 978-80-204-5735-6.
- PACOVSKÝ, Vladimír. Vnitřní lékařství. [1. vyd.]. Praha: Avicenum, 1993. ISBN 80-217-0558-2.
- PARHAM, Walter; MEHDIRAD, Ali; BIERMANN, Kurt a FREDMAN, Carey. Hyperkalemia Revisited. Online. 2006, roč. 33, č. 1. Texas: The Texas Heart Institute Journal, 2006. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1413606/?tool=pubmed>. [cit. 2024-01-12].
- ROKYTA, Richard. Fyziologie. Třetí, přepracované vydání (první vydání v nakladatelství Galén). Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-238-1.

SARKEES, Michael, 2009. Acute coronary syndrome: unstable angina and non-ST elevation MI [online]. BMJ Publishing [cit. 2024-01-30]. PMID:19445778. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2907796/>

SEDLÁČKOVÁ, Andrea, 2016. Sebehodnocení znalostí všeobecných sester a zdravotnických záchranářů v oblasti monitorace a interpretace EKG křivek na JIP a ARO. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta.

SEDMERA, David a František VOSTÁREK. Moderní pohled na převodní systém srdeční. Časopis lékařů českých. 2017, 156(8), 417-421. ISSN 0008-7335. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/casopis-lekaru-ceskych/2017-8/moderni-pohled-na-prevodni-system-srdecni-62750>

SINGH, Anumeha; MUSEEDI, Abdulrahman a GROSSMAN., Shamai. Acute Coronary Syndrome. Online. 1. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459157/>. [cit. 2024-01-20].

SCHRÖDER, Rolf a Heinrich SÜDHOF. *Vyobrazení EKG křivek*. 4. vydání. [Praha]: [Avicenum], [1971].

SOVOVÁ, Eliška a Jarmila ŘEHOŘOVÁ. Kardiologie pro obor ošetrovatelství [online]. Praha: Grada, 2004 [cit. 2024-01-16]. ISBN 80-247-1009-9. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/kardiologie-pro-obor-osetrovatelstvi-1580/>

STANĚK, Vladimír. Kardiologie v praxi. 2. aktualizované rozšířené vydání. Mlečice: Axonite CZ, 2020. Asclepius. ISBN 978-80-88046-21-9.

SURAWICZ, Borys a KNILANS, Timothy. Chou's Electrocardiography in Clinical Practice. 6. Philadelphie: Saunders, 2008. ISBN 978-1-4160-3774-3.

SVAČINA, Petr, ed. *100 let EKG*. Praha: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně, 2002. Vnitřní lékařství.

ŠTEFÁNEK, Jiří, 2011. Srdce - EKG. In: Medicína, nemoci, studium na 1.LF UK [online]. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: <https://www.stefajir.cz/>

TÁBORSKÝ, Miloš, Josef KAUTZNER, Aleš LINHART, Robert HATALA, Eva GONSALVESOVÁ a Peter HLIVÁK, ed. Kardiologie. Praha: Česká kardiologická společnost, 2021. ISBN 978-80-271-1439-9. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/kardiologie-7304/>

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

TROJAN, Stanislav. Lékařská fyziologie. [1. vyd]. Praha: Grada, 1994. ISBN 80-7169-036-8.

ULMAN, Jaroslav a Viktor KOČKA. Infarkt myokardu pravé komory. Interní medicína pro praxi. 2002, 4(8), 409-411. ISSN 1212-7299. Dostupné také z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2002/08/10.pdf>

Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb., vyhlášky č. 391/2017 Sb., vyhlášky č. 252/2019 Sb. a vyhlášky č. 158/2022 Sb. Dostupné z: <https://www.e-sbirka.cz/sb/2011/55>. [cit. 2024-01-1

Seznam zkratek

% - procenta

AV – atrio ventrikulární

AVNRT – AV nodální reentry tachykaride

AVRT – AV reentry tachykardie

cit. - citace

č. - číslo

Ed. - edice

EKG - elektrokardiogram

et al. – a kolektiv

H - hypotéza

H_0 - hypotéza nulová

H_a – hypotéza alternativní

ICHS – ischemická choroba srdeční

LAH – levá přední hemiblokáda

LBBB - blokáda levého Tawarova raménka

LPH – levá zadní hemiblokáda

mm - milimetr

mS - milisekunda

mV – milivolt

NAP – nestabilní angína pectoris

Odd. - oddělení

RBBB - blokáda pravého Tawarova raménka

Rel. - relativní

RES – resuscitační stanice

SA uzel – sinoatriální uzel

Sb. zák. – sbírka zákonů

STEMI – infark myokardu s ST elevací

Vyd. - vydání

ZZS – zdravotnická záchranná služba

Seznam grafů

Graf 1 - Pohlaví respondentů.....	38
Graf 2 – Věk respondentů.....	39
Graf 3 – Pracoviště respondentů.....	40
Graf 4 – Délka praxe respondentů.....	41
Graf 5 - Odbornou způsobilost k výkonu zdravotnického povolání všeobecné sestry/zdravotnického záchranáře jsem získal/a?.....	42
Graf 6 - Odbornou způsobilost k výkonu zdravotnického povolání všeobecné sestry/zdravotnického záchranáře jsem získal/a?.....	43
Graf 7 - Při své práci provádíte interpretaci EKG?.....	44
Graf 8 - Interpretace EKG je pro mě?.....	45
Graf 9 - Domníváte se, že jste schopni, schopna identifikovat na EKG patologie typu.....	46
Graf 10 - Před vyplněním prosím zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG a spojených akutních stavů.....	47
Graf 11 - Je sestra nebo zdravotnický záchranář kompetentní k orientačnímu hodnocení elektrokardiogramu?.....	48
Graf 12 - Zakreslete správné umístění hrudních svodů 12 svodového EKG.....	49
Graf 13 - Označte správné umístění končetinových elektrod 12 svodového EKG.....	49
Graf 14 - Jaké jsou defibrilovatelné rytmy?.....	50
Graf 15 - U dospělého se zástavou oběhu podáváme primárně jaký lék?.....	50
Graf 16 - Na křivce označte (popis EKG křivky).....	51
Graf 17 - Co na EKG křivce vidíte?.....	51
Graf 18 - Co křivka zobrazuje?.....	52
Graf 19 - J vlna (Osbornova vlna) je patrna při?.....	52
Graf 20 - Co křivka zobrazuje?.....	53
Graf 21 - Co na EKG křivce vidíte?.....	53
Graf 22 - Co zobrazuje tato křivka? (hypertrofie levé komory).....	54
Graf 23 - Co na EKG křivce vidíte?.....	54
Graf 24 - O jakou křivku se jedná?.....	55
Graf 25 - Z tohoto záznamu lze vyčíst, že se jedná o?.....	55
Graf 26 - Co na EKG křivce vidíte?.....	56
Graf 27 - O jakou křivku se jedná?.....	56
Graf 28 - Jaká je na EKG patologie?.....	57
Graf 29 - Spoléháte se na analýzu elektrokardiogramu přístrojem?.....	57
Graf 30 - Víte, že existují certifikované kurzy zaměřené na interpretaci EKG?.....	58
Graf 31- Vzhledem k výkonu práce se domníváte, že by účast v takovém kurzu byla pro Vás přínosem?.....	58
Graf 32 - Zúčastnil/a byste se takového kurzu?.....	59
Graf 33 - Kde jste získal své znalosti interpretace EKG?.....	59
Graf 34 - Po vyplnění opět zhodnoťte své teoretické znalosti.....	60

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Počet distribuovaných dotazníků na jednotlivá pracoviště.....	37
Tabulka 2 - Pohlaví respondentů.....	38
Tabulka 3 - Popisná statistika - Věk respondentů.....	39
<i>Tabulka 4 - Věk respondentů.....</i>	<i>39</i>
Tabulka 5 - Pracoviště respondentů.....	40
Tabulka 6 - Popisná statistika – Délka praxe (současné pracoviště).....	41
Tabulka 7 – Délka praxe (současné pracoviště).....	41
Tabulka 8 – Odbornou způsobilost k výkonu zdravotnického povolání všeobecné sestry/zdravotnického záchranáře jsem získal/získala?.....	42
Tabulka 9 – Získal/a jste specializovanou způsobilost?.....	43
Tabulka 10 - Při své práci provádíte interpretaci EKG?.....	44
Tabulka 11 - Interpretace EKG je pro mě?.....	45
Tabulka 12 - Domníváte se, že jste schopen, schopna identifikovat na EKG patologie typu.....	46
Tabulka 13 - Před vyplněním prosím zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG a spojených akutních stavů.....	47
Tabulka 14 - Je sestra nebo zdravotnický záchranář kompetentní k orientačnímu hodnocení elektrokardiogramu.....	48
Tabulka 15 - Zakreslete správné umístění hrudních svodů 12 svodového EKG.....	49
Tabulka 16 - Označte správné umístění končetinových elektrod 12 svodového EKG.....	49
Tabulka 17 – Jaké jsou defibrilovatelné rytmy?.....	50
Tabulka 18 - U dospělého se zástavou oběhu podáváme primárně jaký lék?.....	50
Tabulka 19 - Na křivce označte (popis EKG křivky).....	51
Tabulka 20 - Co na EKG křivce vidíte?.....	51
Tabulka 21 - Co křivka zobrazuje?.....	52
Tabulka 22 - J vlna (Osbornova vlna) je patrna při?.....	52
Tabulka 23 - Označte EKG patologii.....	53
Tabulka 24 - Co na EKG křivce vidíte?.....	53
Tabulka 25 - Co zobrazuje tato křivka?.....	54
Tabulka 26 - Co na EKG křivce vidíte?.....	54
Tabulka 27 - O jakou křivku se jedná?.....	55
Tabulka 28 - Z tohoto záznamu lze vyčíst, že se jedná o?.....	55
Tabulka 29 – O jaký EKG záznam se jedná?.....	56
Tabulka 30 - O jakou křivku se jedná?.....	56
Tabulka 31 - Jaká je na EKG patologie?.....	57
Tabulka 32 - Spoléháte se na analýzu elektrokardiogramu přístrojem?.....	57
Tabulka 33 - Víte, že existují certifikované kurzy zaměřené na interpretaci EKG?.....	58
Tabulka 34 - Vzhledem k výkonu práce se domníváte, že by účast v takovém kurzu byla pro Vás přínosem?.....	58
Tabulka 35 - Zúčastnil/a by jste se takového kurzu?.....	59
Tabulka 36 - Kde jste získal své znalosti interpretace EKG?.....	59
Tabulka 37 - Po vyplnění opět zhodnoťte své teroretické znalosti v oblasti týkající se EKG a spojených akutních stavů.....	60
Tabulka 38 - Statisticky zkoumané položky a výsledky Pearsonova chí-kvadrátu.....	62

Tabulka 39 - Hodnocení vlastních znalostí v souvislosti s věkem.....	63
Tabulka 40 - Správnost interpretace hypertrofie levé komory podle EKG křivky v souvislosti s věkem.....	64
Tabulka 41 - Zdroj informací pro získání znalostí interpretace EKG v souvislosti s věkem.....	64
Tabulka 42 - Sebedůvěra ve správnost interpretace EKG patologií v souvislosti s pohlavím.....	65
Tabulka 43 - Sebehodnocení svých teoretických znalostí v souvislosti s pohlavím.....	66
Tabulka 44 - Rozpoznání EKG patologie typu AV blok II. stupně v souvislosti s pohlavím.....	67
Tabulka 45 - Spolehnutí se na automatickou analýzu EKG záznamu v souvislosti s pohlavím.....	67
Tabulka 46 - Změna v hodnocení svých teoretických znalostí po vyplnění dotazníku v souvislosti s pohlavím.....	68
Tabulka 47 - Hodnocení svých teoretických znalostí před vyplnění dotazníku v souvislosti s pracovištěm.....	69
Tabulka 48 - Znalost defibrilovatelných rytmů v souvislosti s pracovištěm.....	70
Tabulka 49 - Znalost J vlny při s hypotermií v souvislosti s pracovištěm.....	70
Tabulka 50 - Interpretace EKG křivky se síňovým stimulovaným rytmem v souvislosti s pracovištěm.....	71
Tabulka 51 - Důvěra v automatickou analýzu EKG záznamu přístrojem v souvislosti s pracovištěm.....	72
Tabulka 52 - Zdroj znalostí v oblasti interpretace EKG v souvislosti s pracovištěm.....	73
Tabulka 53 - Hodnocení svých teoretických znalostí po vyplnění dotazníku v souvislosti s pracovištěm.....	74
Tabulka 54 - Hodnocení svých teoretických znalostí před vyplnění dotazníku v souvislosti s délkou praxe.....	75
Tabulka 55 - Interpretace EKG křivky se síňovým stimulovaným rytmem v souvislosti s délkou praxe.....	76
Tabulka 56 - Určení EKG patologie typu flutter síní podle vyobrazené EKG křivky v souvislosti s délkou praxe.....	76
Tabulka 57 - Názor na osobní přínos účasti v EKG kurzu v souvislosti s délkou praxe.....	77
Tabulka 58 - Hodnocení svých teoretických znalostí po vyplnění dotazníku v souvislosti s délkou praxe.....	78
Tabulka 59 - Porovnání stejných položek šetření. (Duda, 2022; Hrubý, 2023; Sedláčková, 2016)..	80

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Převodní systém srdeční (Štefánek, 2011).....	13
Obrázek 2 – umístění hrudních a končetinových EKG elektrod (Štefánek, 2011).....	16
Obrázek 3 – obraz EKG křivky (Štefánek, 2011).....	17
Obrázek 4 – Monomorfní komorová tachykardie (Štefánek, 2011).....	28
Obrázek 5 – Polymorfní komorová tachykardie typu Torsade de pointes (Štefánek, 2011).....	28
Obrázek 6 – Stimulovaný rytmus (Štefánek, 2011).....	31

Seznam příloh

Příloha č. 1: Dotazník

Příloha č. 2: Souhlas s šetřením VFN

Příloha č. 3: Souhlas s šetřením ZZS Pardubického kraje

G Interpretace EKG záznamu je pro mě?

- 1) Velmi důležitá
- 2) Spíše důležitá
- 3) Spíše nedůležitá
- 4) Nevýznamná

H Domníváte se, že jste schopen, schopna identifikovat na EKG patologie typu, infarktu myokardu, fibrilace síní, fibrilace komor, komorová tachykardie, flutter síní, AV blokády?

- 1) Ano
- 2) Spíše ano
- 3) Spíše ne
- 4) Ne

I Odbornou způsobilost k výkonu zdravotnického povolání všeobecné sestry/zdravotnického záchranáře jsem získal/získala?

- 1) Úplným středním odborným vzděláním ukončeným maturitní zkouškou
- 2) Absolvováním vyšší odborné zdravotnické školy
- 3) Vysokoškolským bakalářským studijním programem
- 4) Vysokoškolským magisterským studijním programem

J Získal/ získala jste specializovanou způsobilost?

- 1) Ano v oboru intenzivní péče
- 2) Ano v oboru urgentní medicína
- 3) Ano v jiném oboru, uveďte:
- 4) Ne

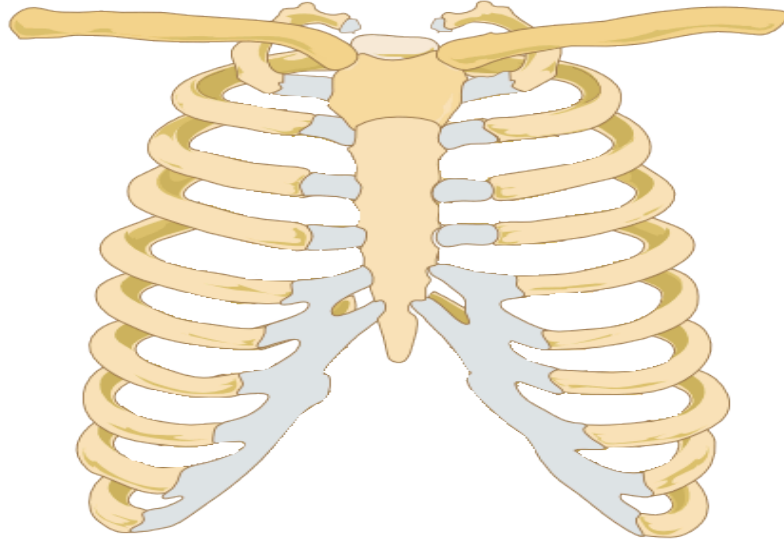
K Před dalším vyplněním prosím zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se interpretace EKG a spojených akutních stavů.

- 1) Velmi dobré
- 2) Dobré
- 3) Dostatečné
- 4) Nedostatečné

L Je sestra nebo záchranář kompetentní k orientačnímu hodnocení elektrokardiogramu?

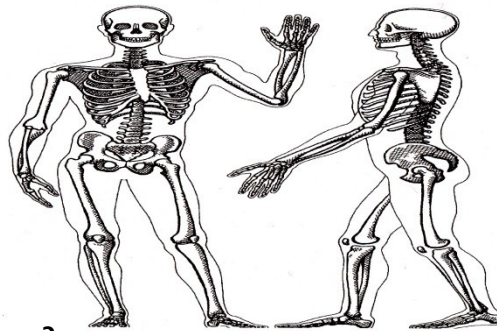
- 1) Ano
- 2) Ne
- 3) Nevím

M Zakreslete správné umístění hrudních svodů 12 svodového EKG na obrázku níže (značte **V1** – **V6**).



N Na obrázku níže označte číslem umístění končetinových elektrod 12 svodového EKG.

- 1 - aVL
- 2 - aVF
- 3 - aVR
- 4 - N



O Jaké jsou defibrilovatelné rytmy?

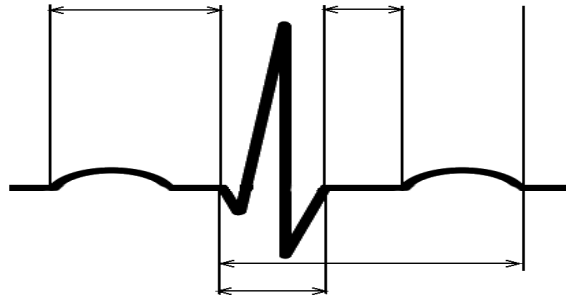
- 1) Komorová tachykardie
- 2) Fibrilace komor, Bezpulzová komorová tachykardie
- 3) Asystolie
- 4) Bezpulzová elektrická aktivita (PEA)

P U dospělého se zástavou oběhu podáváme primárně jaký lék?

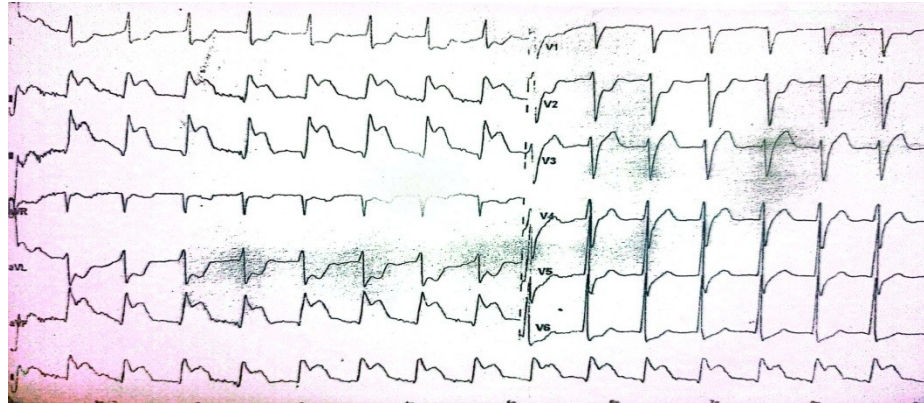
- 1) Adrenalin
- 2) Noradrenalin
- 3) Amidaron
- 4) Atropin

Q Na křivce označte:

- 1) QRS komplex
- 2) PQ interval
- 3) Úsek ST
- 4) QT interval

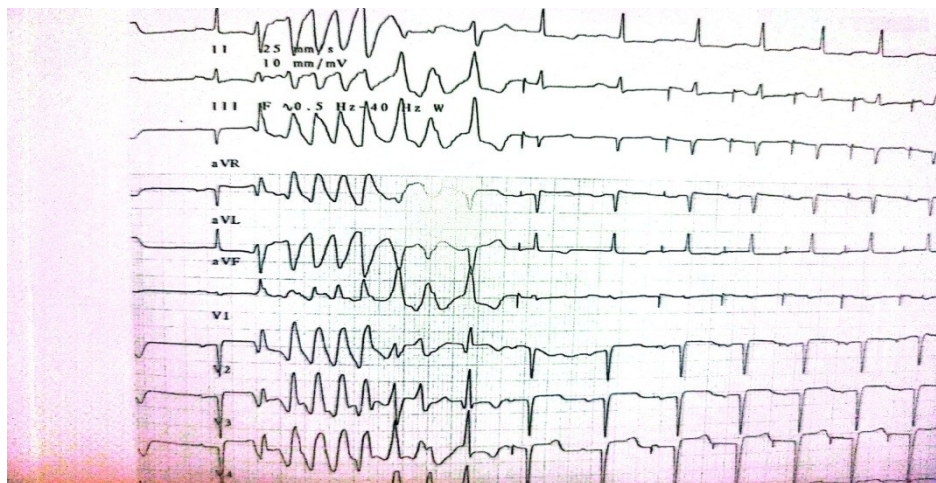


R Co na EKG křivce vidíte?



- 1) Fibrilaci komor
- 2) Flutter síní
- 3) Akutní infarkt myokardu
- 4) AV blokáda III. stupně

S Co křivka zobrazuje?



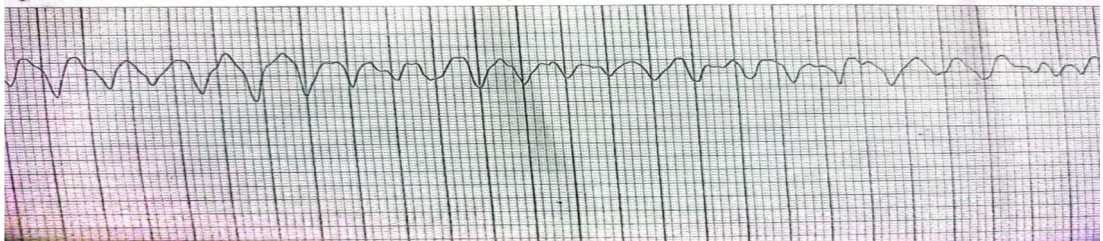
- 1) Třes pacienta
- 2) Krátká fibrilace síní
- 3) Krátký běh komorové tachykardie
- 4) Extrasystoly

T S J vlnou (Osbornovou vlnou) se můžeme setkat při?

- 1) Hypotermii
- 2) Hypertermii
- 3) Asfyxii
- 4) Rozsáhlém infarktu zadní stěny

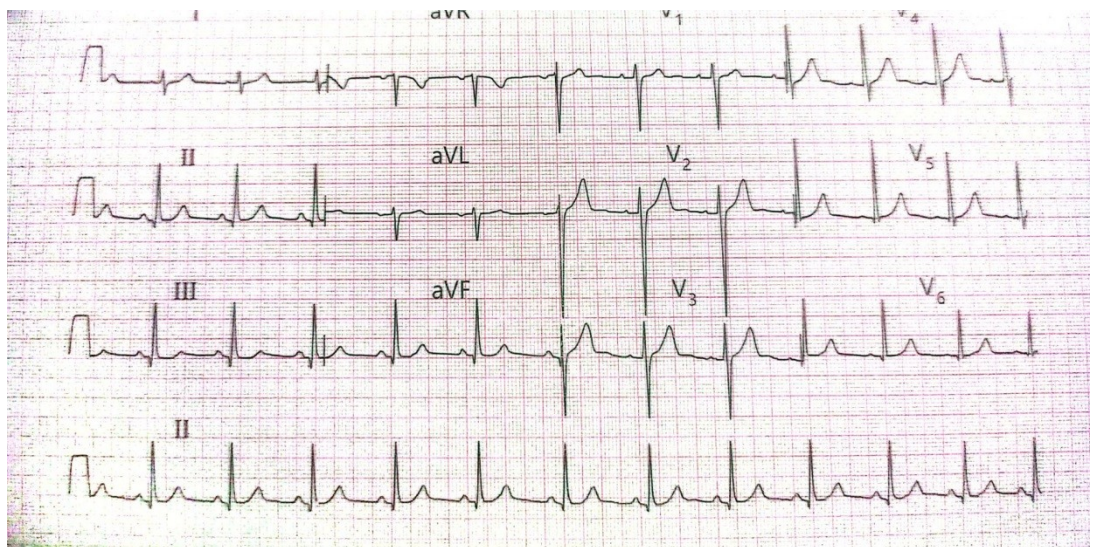


U Co křivka zobrazuje?



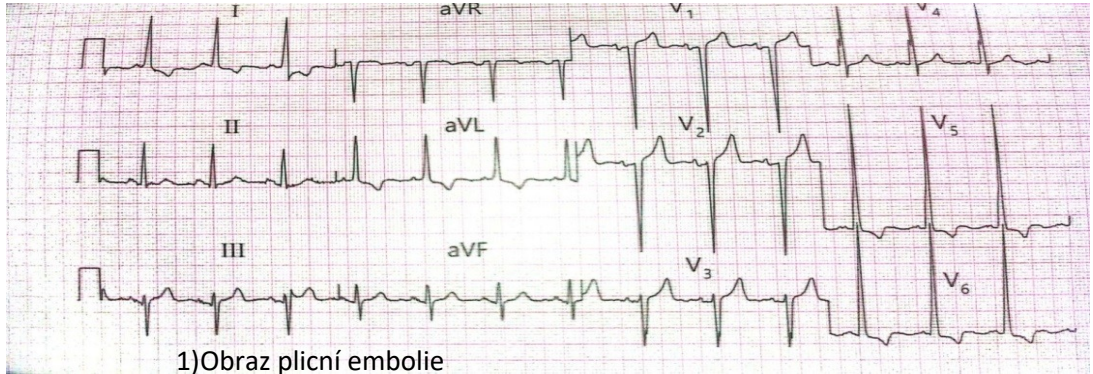
- 1) Bezpulzová elektrická aktivita (PEA)
- 2) Komorová tachykardie
- 3) Komorová fibrilace
- 4) Fibrilace síní

V Co na EKG křivce vidíte?



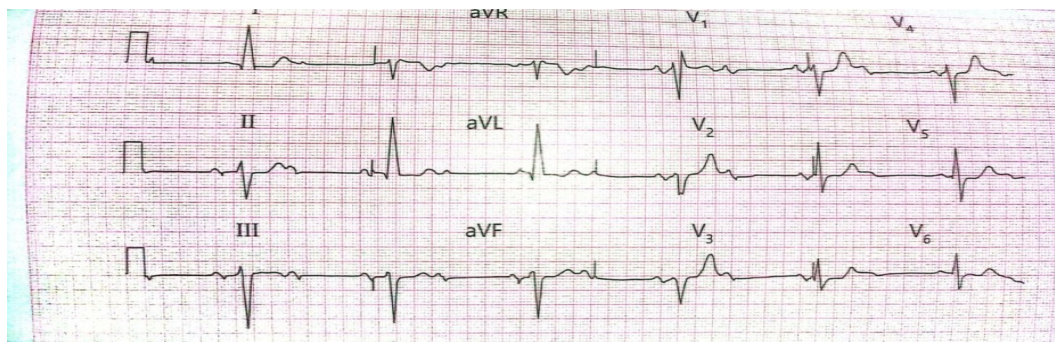
- 1) AV blok I stupně
- 2) Fibrilaci síní
- 3) Znamky hypotermie
- 4) Normální EKG nález

W Co zobrazuje tato EKG křivka?



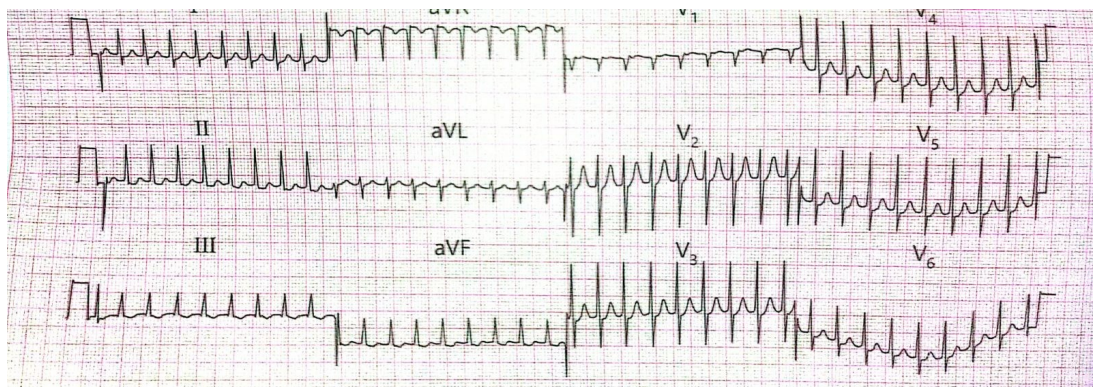
- 1) Obraz plicní embolie
- 2) Stimulovaný rytmus
- 3) Hypertrofie levé komory
- 4) Subakutní infarkt myokardu

X Co na EKG křivce vidíte?



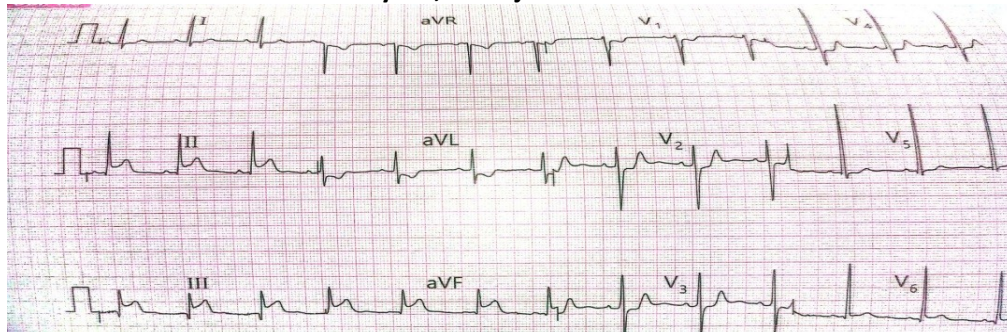
- 1) Obraz perikarditidy
- 2) AV blok II. Stupně
- 3) Fibrilaci síní
- 4) Obraz hyperkalémie

Y O jako křivku se jedná?



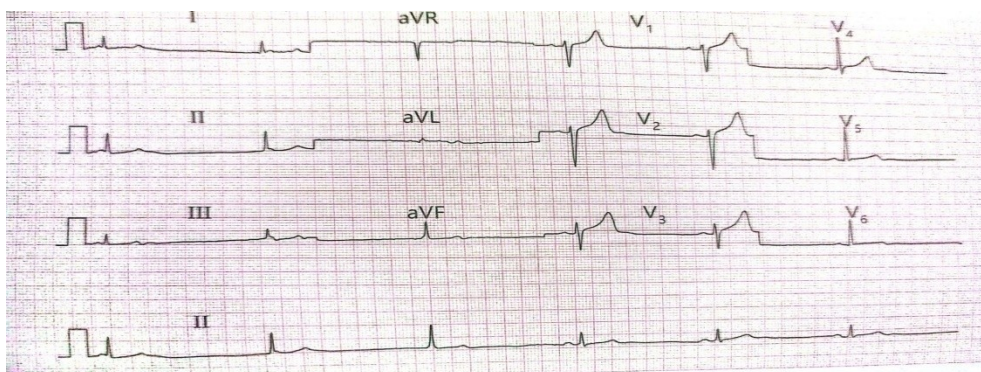
- 1) Fibrilaci síní
- 2) Sinusová tachykardie
- 3) AV nodální reentry tachykardie (AVNRT)
- 4) Flutter síní

Z Z tohoto záznamu lze vyčíst, že se jedná o?



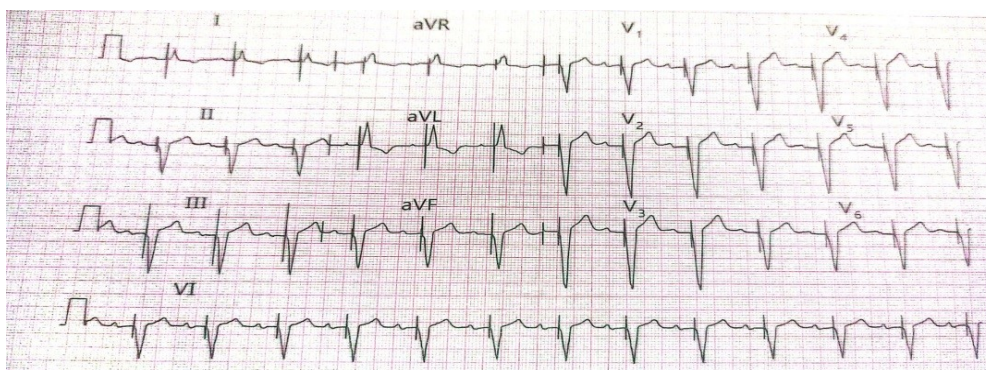
- 1) Akutní infarkt myokardu spodní stěny s elevacemi ST s anterolaterální ischemií
- 2) Obraz klinické hypotermie
- 3) Subakutní infarkt myokardu pravé komory
- 4) Hypertrofie pravé komory

AA O jaký EKG záznam se jedná?



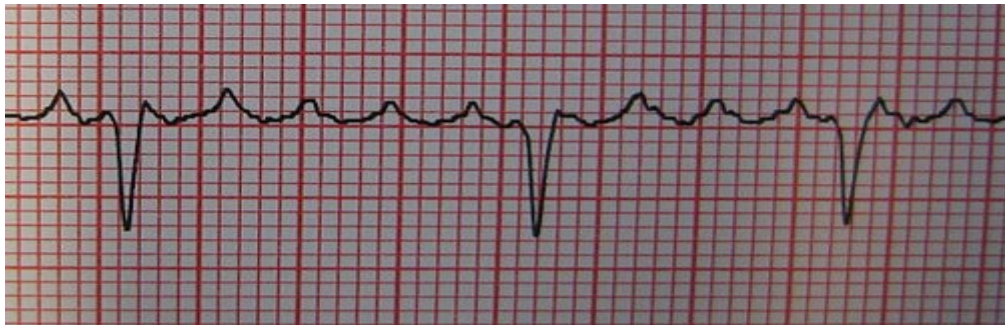
- 1) Sick sinus syndrom
- 2) AV blok III. Stupně
- 3) Normální EKG sportovce
- 4) EKG záznam pacienta s hyperkalémií

AB O jakou křivku se jedná?



- 1) AV blok II. Stupně
- 2) Síňový stimulovaný rytmus
- 3) Komorová stimulace
- 4) Fibrilace síní

AC Jaká je na EKG patologie?



- 1) Fibrilace síní
- 2) Flutter síní
- 3) AV blok I. Stupně
- 4) Sinusový rytmus

AD Spoléháte se na analýzu elektrokardiogramu přístrojem?

- 1) Ano
- 2) Ne
- 3) Ano, jako doplnění vlastní interpretace

AE Víte, že existují certifikované kurzy zaměřené na interpretaci EKG?

- 1) Ano
- 2) Ne

AF Vzhledem k výkonu práce se domníváte, že by účast v takovém kurzu byla pro Vás přínosem?

- 1) Ano
- 2) Ne
- 3) Nevím

AG Zúčastnil/zúčastnila byste se takového kurzu?

- 1) Ano
- 2) Ne
- 3) Nevím

AH Kde jste získal své znalosti interpretace EKG

- 1) Z literatury (samostudium)
- 2) Prošel jsem certifikovaným kurzem

- 3) Z přednášek
- 4) Od kolegů při adaptačním procesu

AI Po vyplnění opět zhodnoťte své teoretické znalosti v oblasti týkající se EKG a spojených akutních stavů.

- 1) Velmi dobré
- 2) Dobré
- 3) Dostatečné
- 4) Nedostatečné

Děkuji za spolupráci.

Příloha č. 2 – Souhlas s šetřením VFN



VFN PRAHA

VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ NEMOCNICE V PRAZE

U Nemocnice 499/2, 128 08 Praha 2 | IČ: 00064165, tel.: 224 961 111

Formulář | F-VFN-075 | strana 1 z 2 | verze 4

ŽÁDOST O DOTAZNÍKOVOU AKCI

Žádost o umožnění dotazníkové akce v souvislosti s odbornou prací			
Příjmení a jméno žadatele		Michal Vanča	
Kontaktní adresa		Studené 585, Jílové u Prahy, 254 01	
Telefon	731161698	e-mailová adresa	m.vanca@email.cz
Škola / fakulta	1.LF UK		
Obor studia	Intenzivní péče		
Téma závěrečné práce			
Interpretace elektrokardiogramů na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči			
Termín sběru dat	Leden až březen 2024		
Pracoviště, kde bude sběr probíhat			
RES UP, RES II			
Zjišťované informace			
Krom obecně zjišťovacích otázek, otázky zaměřující se na znalost interpretace EKG a dalšího vzdělávání v této oblasti.			
Forma prezentace dat:			
Při obhajobě diplomové práce			
Nahlášení do ZD: ne			
Poučení žadatele:			
Žadatel se zavazuje, že zachová mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat.			
Dotazníky použité při sběru dat musí být anonymní.			
Po zpracování výsledků je žadatel povinen je předložit příslušnému náměstkovi, který dotazníkové šetření povolil.			
Prezentace výsledků s uvedením jména Všeobecné fakultní nemocnice v Praze je možná pouze se souhlasem ředitele VFN.			
Datum:	9.1.2024	Podpis žadatele	
Vyjádření vedení pracoviště			
Vyjádření vrchní sestry / primáře / přednosta		<input checked="" type="checkbox"/> Souhlasím <input type="checkbox"/> Nesouhlasím	
Datum	Mgr. Kramářová Lenka	Podpis	
<div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; display: inline-block;"> VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ NEMOCNICE V PRAZE LINKA ANESTEZIOLOGIE A INTENZIVNÍ MEDICINY 02 004 Vrchní sestra U NEMOCNICE 2 128 08 PRAHA 2 </div>			
Vyjádření vedení Všeobecné fakultní nemocnice v Praze			
Odpovědný náměstek / ředitele			
Vyjádření příslušného náměstka / ředitele		<input checked="" type="checkbox"/> Souhlasím <input type="checkbox"/> Nesouhlasím	
Bude za šetření vyžadována úhrada		<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne	Částka
Datum	11. 01. 2024	Podpis	
<div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; display: inline-block;"> VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ NEMOCNICE V PRAZE NÁMĚSTEK PRO NELÉKAŘSKÁ ZDRAVOTNICKÁ POVOLÁNÍ 128 08 PRAHA 2, U NEMOCNICE 499/2 </div>			

Skenováno pomocí CamScanner

Žádost o provedení kvantitativního výzkumu v rámci diplomové práce

Příjmení a jméno studenta/ky	Vanča Michal
Vysoká škola, fakulta,	1. Lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze
Studijní obor	Intenzivní péče
Typ práce (bakalářská, magisterská)	Magisterská
Téma	interpretace elektrokardiogramů na resuscitačním oddělení a v urgentní přednemocniční péči
Kvantitativní výzkumné šetření	Název: Zdravotnická záchranná služba Pardubického kraje
	<p>S prováděním výzkumu <input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím</p> <p>12-02-2024 Bc. Michal Mašek</p> <p>Datum a podpis</p>

