

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

**POSUZOVÁNÍ EKG V RÁMCI PŘÍPRAVY NA VÝKON
ZDRAVOTNICKÝCH NELÉKAŘSKÝCH PROFESÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

JURIJ MAŤUŠENKO

Praha 2019

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

**POSUZOVÁNÍ EKG V RÁMCI PŘÍPRAVY NA VÝKON
ZDRAVOTNICKÝCH NELÉKAŘSKÝCH PROFESÍ**

Bakalářská práce

JURIJ MAŤUŠENKO

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Všeobecná sestra

Vedoucí práce: doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.

Praha 2019



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

MAŤUŠENKO Jurij
3BVS

Schválení tématu bakalářské práce

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

Posuzování EKG v rámci přípravy na výkon zdravotnických nelékařských profesí

ECG Assessment within the Scope of Preparing for Medical Non-physician Professions

Vedoucí bakalářské práce: doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.

V Praze dne 1. listopadu 2018


doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat své vedoucí práce doc. PhDr. Jitce Němcové, PhD., za cenné rady, podněty, připomínky a trpělivost, při zpracování bakalářské práce.

ABSTRAKT

MAŤUŠENKO, Jurij. *Posuzování EKG v rámci přípravy na výkon zdravotnických nelékařských profesí*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD. Praha. 2019. 74 s.

Tématem bakalářské práce je posuzování EKG v rámci přípravy na výkon zdravotnických nelékařských profesí. Práce je členěna na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část popisuje historii elektrokardiografie, anatomii srdce, převodní systém srdeční, přípravu na výkon zdravotnického povolání, legislativní rámec kompetencí a registrace záznamu EKG, popis fyziologické a patologické křivky, rozdělení poruch srdečního rytmu a nejčastější život ohrožující arytmie. Pro zpracování praktické části byla zvolena kvantitativní metoda. Použili jsme techniku dotazníkového šetření. U studentů vybraného vzorku v oborech Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra byla zjišťována úroveň teoretických znalostí při popisování a hodnocení EKG. Shromážděná data byla statisticky zpracována pomocí neparametrického Mann – Whitney testu. Součástí bakalářské práce je doporučení pro praxi, která byla zaměřená pro školy a pro studenty oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra.

Klíčová slova

EKG. Elektrokardiografie. Hodnocení EKG. Nelékařský zdravotnický pracovník. Příprava na výkon zdravotnického povolání. Všeobecná sestra. Zdravotnický záchranář.

ABSTRACT

MAŤUŠENKO, Juriij. *ECG Assessment within the Scope of Preparing for Medical Non-physician Professions*. Medical College (Vysoká škola zdravotnická, o. p. s.). Degree: Bachelor's Degree (Bc.). Supervisor: doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD., Prague. 2019. 74 pages.

Topic of the bachelor thesis is the assessment within the scope of preparing for medical non-physician professions. Thesis is divided into theoretical part and into practical part. Theoretical part describes the history of electrography, heart anatomy, cardiac pacemaker, preparation for the performance of non-physician profession, legislative framework of competencies and registration of ECG report, description of physiological and pathological electrocardiogram, division of heart rhythm disorders and most common life-threatening arrhythmia. For processing the bachelor thesis was chosen the quantitative method. We used the technique of survey. The students of the selected sample in the fields of Paramedic and Nurse have been assessed the level of theoretical knowledge in describing and evaluating ECG. The collected data were statistically processed using a non-parametric Mann-Whitney's test. Part of the bachelor thesis is a recommendation for practice, which was aimed at schools and at students of the paramedic and the nurse fields of study.

Key words

ECG. Electrocardiography. Assessment of ECG. Non-physician professions. Preparation for the performance of non-physician profession. Nurse. Paramedic.

OBSAH

SEZNAM TABULEK	
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	
SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ.....	
SEZNAM OBRÁZKŮ	
SEZNAM GRAFŮ	
ÚVOD	16
1 HISTORIE A VÝZNAM ELEKTROKARDIOGRAFIE	20
2 ANATOMIE SRDCE A PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ	22
3 PŘÍPRAVA NA VÝKON POVOLÁNÍ A LEGISLATIVA	23
3.1 PŘÍPRAVA NA POVOLÁNÍ VŠEOBECNÉ SESTRY.....	23
3.2 PŘÍPRAVA NA POVOLÁNÍ ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE	23
3.3 LEGISLATIVNÍ RÁMEC KOMPETENCÍ.....	23
4 REGISTRACE ZÁZNAMU EKG	25
4.1 EKG PAPÍR.....	25
4.2 DVANÁCTISVODOVÝ ZÁZNAM.....	26
4.3 ARTEFAKTY A PROBLÉMY PŘI REGISTRACI EKG.....	27
4.4 OŠETŘOVATELSKÝ POSTUP PŘI REGISTRACI ZÁZNAMU.....	27
5 POPIS FYZIOLOGICKÉ KŘIVKY EKG	29
5.1 POPIS FYZIOLOGICKÝCH ÚSEKŮ.....	29
5.2 URČENÍ SRDEČNÍ FREKVENCE	30
5.3 URČENÍ ELEKTRICKÉ OSY SRDEČNÍ	30
5.4 DOPORUČENÉ POSTUPY PŘI POPISU EKG KŘIVKY	31
6 POPIS PATOLOGICKÉ KŘIVKY EKG.....	32
6.1 POPIS PATOLOGICKÝCH ÚSEKŮ	32
6.2 POSUZOVÁNÍ EKG V NANDA DIAGNÓZÁCH 2015-2017.....	33

7	PORUCHY SRDEČNÍHO RYTMU.....	34
7.1	ROZDĚLENÍ PORUCH SRDEČNÍHO RYTMU	34
7.2	RAMÉNKOVÉ BLOKÁDY	35
7.3	EXTRASYSTOLY	36
8	NEJČASTĚJŠÍ ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ ARYTMIE	37
8.1	ÚPLNÁ SÍŇOKOMOROVÁ BLOKÁDA	37
8.2	KOMOROVÁ TACHYKARDIE.....	38
8.3	KOMOROVÁ FIBRILACE.....	38
8.4	ASYSTOLIE	39
9	PRŮZKUMNÉ ŠETŘENÍ	40
9.1	ČASOVÝ PRŮBĚH ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.....	41
9.2	METODA PRŮZKUMU.....	41
9.3	SBĚR DAT PRŮZKUMNÉHO ŠETŘENÍ	42
10	INTERPRETACE VÝSLEDKŮ	43
10.1	VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH CÍLŮ.....	64
11	DISKUZE	70
11.1	DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	72
	ZÁVĚR.....	73
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	
	PŘÍLOHY	

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Standardní umístění svodů používaných na 12ti svodovém EKG	26
Tabulka 2	Změny na EKG v ošetřovatelských diagnózách	33
Tabulka 3	Četnost výskytu odpovědí na otázku 1	43
Tabulka 4	Četnost výskytu odpovědí na otázku 2	44
Tabulka 5	Četnost výskytu odpovědí na otázku 3	45
Tabulka 6	Četnost výskytu odpovědí na otázku 4	46
Tabulka 7	Četnost výskytu odpovědí na otázku 5	47
Tabulka 8	Četnost výskytu odpovědí na otázku 6	48
Tabulka 9	Četnost výskytu odpovědí na otázku 7	49
Tabulka 10	Četnost výskytu odpovědí na otázku 8	50
Tabulka 11	Četnost výskytu odpovědí na otázku 9	51
Tabulka 12	Četnost výskytu odpovědí na otázku 10.....	52
Tabulka 13	Četnost výskytu odpovědí na otázku 11	53
Tabulka 14	Četnost výskytu odpovědí na otázku 12	54
Tabulka 15	Četnost výskytu odpovědí na otázku 13	55
Tabulka 16	Četnost výskytu odpovědí na otázku 14	56
Tabulka 17	Četnost výskytu odpovědí na otázku 15.....	57
Tabulka 18	Četnost výskytu odpovědí na otázku 16	58
Tabulka 19	Četnost výskytu odpovědí na otázku 17.....	59
Tabulka 20	Četnost výskytu odpovědí na otázku 18	60
Tabulka 21	Četnost výskytu odpovědí na otázku 19	61
Tabulka 22	Četnost výskytu odpovědí na otázku 20	62

Tabulka 23	Četnost výskytu odpovědí na otázku 21	63
Tabulka 24	Průměrná úroveň správných odpovědí k průzkumnému cíli 1 podle oboru studia.....	65
Tabulka 25	Mann-Whitney test porovnávací úroveň správných odpovědí studentů k průzkumnému cíli 1 podle oboru studia	65
Tabulka 26	Průměrná úroveň správných odpovědí k průzkumnému cíli 2 podle oboru studia.....	66
Tabulka 27	Mann-Whitney test porovnávací úroveň správných odpovědí studentů k průzkumnému cíli 2 podle oboru studia	66
Tabulka 28	Průměrná úroveň správných odpovědí k průzkumnému cíli 3 podle oboru studia.....	67
Tabulka 29	Mann-Whitney test porovnávací úroveň správných odpovědí studentů k průzkumnému cíli 3 podle oboru studia	67
Tabulka 30	Průměrná úroveň správných odpovědí k průzkumnému cíli 4 podle oboru studia.....	68
Tabulka 31	Mann-Whitney test porovnávací úroveň správných odpovědí studentů k průzkumnému cíli 4 podle oboru studia	68

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AV – Atrioventrikulární

aVF – Elektrokardiografický svod z levé dolní končetiny (augmented voltage left foot)

aVL – Elektrokardiografický svod z levé horní končetiny (augmented voltage left arm)

aVR – Elektrokardiografický svod z pravé horní končetiny (augmented voltage right arm)

BLTR – Blok levého Tawarova raménka

BPTR – Blok pravého Tawarova raménka

EKG – Elektrokardiograf, elektrokardiografické vyšetření, elektrokardiografie, elektrokardiogram

FZS – Fakulta zdravotnických studií

LBBB – Blok levého raménka Tawarova (left bundle-branch block)

mV – Milivolt

NLZP – Nelékařský zdravotnický pracovník

P – Vlna elektrokardiogramu, stah síní

PQ – Interval v záznamu EKG

QRS – Komorový komplex elektrokardiogramu

QT – Interval v záznamu EKG

RBBB – Blok pravého raménka Tawarova (right bundle-branch block)

SA – Sinoatriální

ST – Úsek elektrokardiografické křivky

SVK PK – Studijní a vědecká knihovna Plzeňského kraje

VS – Všeobecná sestra

ZČU – Západočeská univerzita

ZZ – Zdravotnický záchranář

(HUGO a kol., 2016)

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Amplituda	Výchylka kmitu
Artefakt	Uměle vzniklá struktura, nález apod.
Izoelektrická linie	Rovná čára na elektrokardiogramu, která se zapisuje v nepřítomnosti elektrického proudu v srdečním svalu
Kmit	Na elektrokardiogramu hrotnatá výchylka nad základní izoelektrickou linií
Polymorfní	Mnohotvarý

(KAŠÁKOVÁ a kol., 2015)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	EKG papír	25
Obrázek 2	Fyziologická křivka EKG záznamu	29
Obrázek 3	Raménkové blokády	35
Obrázek 4	Úplná síňokomorová blokáda	37
Obrázek 5	Stimulační piky	37
Obrázek 6	Komorová tachykardie	38
Obrázek 7	Komorová fibrilace	38
Obrázek 8	Asystolie	39

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1	Četnost výskytu odpovědí na otázku 1	43
Graf 2	Četnost výskytu odpovědí na otázku 2	44
Graf 3	Četnost výskytu odpovědí na otázku 3	45
Graf 4	Četnost výskytu odpovědí na otázku 4	46
Graf 5	Četnost výskytu odpovědí na otázku 5	47
Graf 6	Četnost výskytu odpovědí na otázku 6	48
Graf 7	Četnost výskytu odpovědí na otázku 7	49
Graf 8	Četnost výskytu odpovědí na otázku 8	50
Graf 9	Četnost výskytu odpovědí na otázku 9	51
Graf 10	Četnost výskytu odpovědí na otázku 10	52
Graf 11	Četnost výskytu odpovědí na otázku 11	53
Graf 12	Četnost výskytu odpovědí na otázku 12	54
Graf 13	Četnost výskytu odpovědí na otázku 13	55
Graf 14	Četnost výskytu odpovědí na otázku 14	56
Graf 15	Četnost výskytu odpovědí na otázku 15	57
Graf 16	Četnost výskytu odpovědí na otázku 16	58
Graf 17	Četnost výskytu odpovědí na otázku 17	59
Graf 18	Četnost výskytu odpovědí na otázku 18	60
Graf 19	Četnost výskytu odpovědí na otázku 19	61
Graf 20	Četnost výskytu odpovědí na otázku 20	62
Graf 21	Četnost výskytu odpovědí na otázku 21	63

ÚVOD

Téma bakalářské práce: Posuzování EKG v rámci přípravy na výkon zdravotnických nelékařských profesí. Toto téma a problematika byly vybrány z těchto níže uvedených důvodů.

Poskytování ošetrovatelské péče patří mezi rizikovou činnost. Se stoupajícími požadavky moderní medicíny roste i náročnost ošetrovatelské péče a také i odpovědnost zdravotnických pracovníků jako poskytovatelů odborných výkonů. Během desetiletí došlo nejen ke zkvalitnění přístrojového a materiálového vybavení, ale vzrostly i požadavky na odbornost, které vycházejí ze stanovených kompetencí.

Kvalifikovaný zdravotnický personál přebírá odpovědnost za péči o daného pacienta. Spektrum jeho činností je však velmi rozsáhlé – od základní po vysoce specializovanou a odbornou péči. Do takové péče patří nepochybně i monitorování a hodnocení EKG (ŠEVČÍK a kol., 2014).

Hodnotit EKG nelékařským zdravotnickým pracovníkem je kompetence stanovena vyhláškou o činnostech zdravotnických nelékařských pracovníků a je daná všeobecné sestře a zdravotnickému záchranáři, kteří vykonávají činnosti bez odborného dohledu a bez indikace v rozsahu své odborné způsobilosti. Z vycházejících kompetencí by měli tito pracovníci bezpečně zvládnout pořízení záznamu, diagnostiku a rozpoznání patologické křivky. Při hodnocení záznamu EKG musí umět učinit správné ošetrovatelské, terapeutické a diagnostické kroky dle současných doporučených postupů založených na vědeckých důkazech a to buď samostatně v rámci svých kompetencí, nebo ve spolupráci s lékařem. *Sestra obvykle první zaregistruje EKG křivku a správnou interpretaci detekcí křivky může ovlivnit další osud pacienta* (FREI, 2015, s. 65).

Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků neudává, do jaké míry by měli umět kompetentní pracovníci hodnotit EKG. Co všechno musí umět posoudit a hodnotit na EKG záznamu nelékařský zdravotnický pracovník, a co už patří do kompetence lékaře? Každé pracoviště nebo jednotlivý odborník může mít na tuto otázku rozdílné odpovědi či názory, ale postup při hodnocení EKG by měl být vždy podle současných poznatků a postupů založených na vědeckých důkazech.

Student, který se připravuje na výkon zdravotnických profesí, musí mít dostatečné teoretické znalosti v posuzování EKG, aby byl připraven při plnění této kompetence po absolvování studia. Hlavním záměrem bakalářské práce bylo předložit dohledané publikované poznatky založené na kvalitních vědeckých důkazech a zjistit úroveň teoretických znalostí v hodnocení EKG u studentů sledovaných oborů během jejich přípravy na výkon zdravotnických nelékařských profesí.

Pro teoretickou část bakalářské práce byly stanoveny následující cíle, které budeme plnit z realizované rešerše.

Cíl 1: Zmapovat kompetence nelékařských zdravotnických pracovníků v oblasti monitorace EKG.

Cíl 2: Shrnout publikované poznatky o rozsahu potřebných znalostí k provedení EKG záznamu a jeho hodnocení.

Cíl 3: Shrnout publikované poznatky o nejčastějších život ohrožujících arytmiích.

V úvodní kapitole bakalářské práce popíšeme anatomii srdce a převodní systém srdeční. V dalších kapitolách popíšeme potřebné teoretické znalosti při zaznamenání, EKG křivky, rozpoznání fyziologického a patologického záznamu. Zvláštní pozornost budeme věnovat intervencím a specifické ošetrovatelské péči u nejčastějších život ohrožujících arytmií, u kterých dominuje především nutnost provedení okamžitých život zachraňujících výkonů.

V praktické části, na základě průzkumných otázek budeme zjišťovat teoretické znalosti budoucích nelékařských zdravotnických pracovníků v oblasti hodnocení EKG a jejich připravenost plnit tuto náročnou kompetenci po absolvování studia. Poznatky získané průzkumným šetřením mohou být aplikovány ke zvýšení úrovně znalostí studentů o elektrokardiografii a zároveň být vodítkem pro akademické pracovníky při tvorbě struktury vyučování.

Na základě těchto informací byla definována následující klinická otázka:

Jaká je úroveň teoretických znalostí studentů Vysoké školy zdravotnické, o. p. s., v Praze a FZS ZČU v Plzni oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra, v posuzování a orientačním hodnocení elektrokardiografického záznamu?

Pro splnění požadavků na minimální počet respondentů pro průzkumné šetření byly vybrány dvě vysoké školy: Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., v Praze a Západočeská univerzita v Plzni. Průzkum zaměříme na studenty 3. ročníku, prezenční formy studia v oboru Všeobecná sestra a Zdravotnický záchranář.

Vstupní literatura:

1. BULÍKOVÁ, T., 2015. *EKG pro záchranáře nekardiology*. Překlad Ludmila Míčová. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5307-2.
2. CMOREJ, P., 2012. *EKG diagnostika zdravotnickým záchranářem v posádce RZP. Urgentní medicína*. ISSN 1212-1924. Dostupné také z: http://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2012_03.pdf.
3. HAMPTON, J., 2013. *EKG stručně, jasně, přehledně*. 1. české vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4246-5.
4. HARAŽIM, M., 2017. *Fibrilace síní u kriticky nemocných. Anesteziologie & intenzivní medicína: časopis České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny*. Praha: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně. ISSN 1214-2158.
5. SOVOVÁ, E. a kol., 2014. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4823-8.
6. VOJÁČEK, J. a kol., 2017. *Klinická kardiologie*. 3. vydání. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-549-1.
7. MZ ČR, 2017. *Vyhláška č. 391/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb.* In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2017, částka 137, s. 4360-4375. ISSN 1211-1244.

Popis rešeršní strategie

V první fázi vyhledávání byla vymezena a definována klíčová slova v českém a anglickém jazyce. Klíčová slova v českém jazyce: EKG, elektrokardiografie, hodnocení EKG, nelékařský zdravotnický pracovník, příprava na výkon zdravotnického povolání, všeobecná sestra, zdravotnický záchranář. Klíčová slova v anglickém jazyce: ECG, electrocardiography, assessment of ECG, non-physician professions, preparation for the performace of non-physician profession, nurse, paramedic.

Pro bakalářskou práci s názvem: Posuzování EKG v rámci přípravy na výkon zdravotnických nelékařských profesí byla využita odborná literatura, jejíž vyhledávání probíhalo v období prosince 2017. Vyhledávací období rešerše bylo stanoveno od roku 2007 do současnosti v českém a anglickém jazyce. Rešerše byla zpracována ve spolupráci se studijní a vědeckou knihovnou Plzeňského kraje (Příloha A). Pro vyhledávání byly použité informační zdroje: Katalogy knihoven, databáze Bibliomedica/Medvik a PubMed, zahraniční plnotextové licencované databáze EBSCO, ProQuest, ScienceDirect. Rešeršní strategie elektronické databáze provedená z portálu Medvik NLK a specializované databáze Google Scholar, CINAHC, Thesis a volný internet.

Vyhledáno bylo celkem 45 dokumentů, z toho 5 dokumentů pochází ze zahraničních databází. Z anglického jazyka byly přeloženy 4 dokumenty a po jejich prostudování byly pro tvorbu bakalářské práce použity 4 zdroje. Z českých databází bylo využito celkem 35 zdrojů. Z toho skripta pro tvorbu bakalářské práce, 2 články, 1 návod a 1 simulátor rytmu.

1 HISTORIE A VÝZNAM ELEKTROKARDIOGRAFIE

V průběhu historie, s rozvojem vědy a techniky, se měnily také postupy aplikovatelné na vyšetřování člověka. Revolučně se zlepšily i možnosti diagnostiky srdečních chorob. Italský lékař Luigi Galvani pozoroval v roce 1791 stahy svalů u srdce žab po stimulaci elektrickými impulzy. Na konci 18. století byly evidované první zmínky o úspěšném oživení po podání elektrického výboje. O století později došlo k pokroku ve vědeckém bádání senzitivních galvanometrů a v roce 1850 Ludwig Hoffa popsal komorovou fibrilaci po působení elektrického proudu (ADÁMKOVÁ, 2016).

První zmínky o pozorování změn elektrického potenciálu byly již v roce 1856, provedeny R. von Koellikerem a H. Mullerem. Zaznamenávali změny elektrického potenciálu u zvířete pomocí elektrod přiložených na komory srdeční. Nutno však zmínit i Augusta Wallera z Londýna, který si připsal v roce 1887 prvenství v pořízení záznamu elektrické aktivity u srdce člověka (ŠEVČÍK a kol., 2014).

První přístroj, který byl schopný zaznamenat elektrickou aktivitu srdeční pomocí strunového galvanometru, sestrojil Willem Einthoven z Holandska. Ten také v roce 1893 jako první použil odborný výraz elektrokardiogram. První galvanometry byly těžké a drahé a vyšetření byla prováděná výjimečně. Na obsluze galvanometru se podílelo pět techniků a u takového vyšetření měl pacient obě ruce i nohy ponořeny do nádob s vodou. Toto vyšetření jako první dovolilo rozlišovat neškodné arytmie od nebezpečných. Willem Einthoven v roce 1895 popsal pět základních složek křivky, jež pojmenoval P, Q, R, S a T. První EKG záznam v Československu pořídil v roce 1913 český lékař Bohumil Prusík (PORTER, 2013), (ROSINA, 2013).

V popisování záznamu EKG nesou prvenství zakladatel československé elektrokardiografie profesor František Herles, který jako první popsal v roce 1913 infarkt myokardu a docent Václav Libenský, jenž o rok později publikoval popis atrioventrikulární blokády. Americký kardiolog Harold Pardee na základě EKG křivky v roce 1920 poprvé charakterizoval změny úseku ST u akutního infarktu myokardu (ADÁMKOVÁ, 2016).

Monitorování srdečního rytmu má své nezastupitelné využití například při sledování srdečních arytmí, detekci známek ischemie, diferenciální diagnostice klinické zástavy oběhu, sledování účinků farmakoterapie, kontrole a sledování funkčnosti kardiostimulátoru. V průběhu monitorování je pacient připojený pomocí kabelů (elektrod) s elektrokardiografem, který zaznamenává elektrickou aktivitu srdeční na obrazovku monitoru. Záznam může být také vytisknutý na EKG papír (ANON, 2013), (ŠEVČÍK a kol., 2014).

Pro správnou interpretaci záznamu je důležitá a nezbytná, jak znalost klinického obrazu daného pacienta, tak především schopnost správného hodnocení křivek. I proto tedy každý popisující musí bezpodmínečně být schopný zhodnotit alespoň základní abnormality. Toto platí pro zdravotnické záchranáře, všeobecné sestry, lékaře a všechny zdravotníky, kteří se s EKG záznamy denně setkávají (TÁBORSKÝ a kol., 2018a).

2 ANATOMIE SRDCE A PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ

Srdce je dutý svalový orgán, jenž pod tlakem pohání krev v krevním oběhu tím, že se rytmicky stahuje a ochabuje. Systola je tedy stah srdce a diastola je jeho ochabnutí, uvolnění stahu. Srdce je uloženo za sternem, v mediastinu. U dospělého člověka má tento dutý orgán hmotnost 230 – 340 gramů. Srdce je strukturálně tvořeno třemi srdečními vrstvami. Vnější vrstvu tvoří epikard, střední vrstvu myokard a vnitřní vrstvu endokard (ČIHÁK, 2016).

Hlavní složkou stěny srdeční je svalovina srdeční neboli myokard. Jde o zvláštní typ příčně pruhovaného svalstva. Myokard síní a komor, nazývaný také jako pracovní myokard, se rytmicky stahuje nezávisle na naší vůli. Vzruchy, které vyvolávají stahy myokardu, vytváří srdce samo. Tato schopnost se označuje jako srdeční automacie. Vzruchy vznikají ve specializované srdeční svalovině, tzv. převodním srdečním systému. Tyto vzruchy jsou nezávislé na nervových a hormonálních vlivech (MERKUNOVÁ a OREL, 2008).

Převodní systém srdeční je soubor specializovaných částí myokardu, které vytváří vzruchy vedoucí ke kontrakci myokardu a rozvádějí je svalovinou srdeční. Myokard proto nepotřebuje ke své rytmické činnosti nervy a těmito specializovanými částmi je sám zdrojem vzruchů ke své činnosti (ČIHÁK, 2016, s. 32).

Převodní systém srdeční začíná místem tvorby vzruchu - sinoatriálním (SA) uzlem. Jestliže vzruch opustí SA uzel, šíří se síněmi Bachmannovým svazkem a internodiálním traktem k AV (atriovetrinkulárnímu) uzlu. Z atrioventrikulárního uzlu se vzruch dále šíří na komory přes Hissův svazek, pokračuje Tawarovými raménky a nakonec Purkyňovými vlákny (ANON, 2013).

Sinusový uzel se označuje jako centrum srdeční automacie, ve kterém vzniká srdeční stah. SA uzel produkuje vzruch přibližně 70krát za minutu, což je rovno srdeční frekvenci. Také se označuje jako pacemaker – udavatel rytmu (MERKUNOVÁ a OREL, 2008).

3 PŘÍPRAVA NA VÝKON POVOLÁNÍ A LEGISLATIVA

Odbornou způsobilost k výkonu zdravotnického povolání lze získat absolvováním akreditovaného studijního oboru. Ke studiu oboru všeobecná sestra nebo zdravotnický záchranář se může přihlásit zájemce, který úspěšně ukončil střední školu maturitní zkouškou a splní podmínky pro přijetí stanovené daným akreditovaným pracovištěm. Studium je upraveno legislativou, kde jsou stanovené požadavky na studijní obor. Ministerstvo zdravotnictví v kvalifikačních standardech přípravy specifikuje požadavky na studijní program pro obor Všeobecná sestra a Zdravotnický záchranář (DINGOVÁ a kol., 2018).

3.1 PŘÍPRAVA NA POVOLÁNÍ VŠEOBECNÉ SESTRY

V průběhu studia všeobecné sestry musí projít teoretickou a praktickou výukou. Studenti získávají znalosti například v předmětech ošetrovatelství, ošetrovatelská péče v jednotlivých klinických oborech, paliativní péče, intenzivní péče, ošetrovatelský proces a potřeby klienta. Praktické vyučování probíhá ve zdravotnickém zařízení, ve vlastním sociálním prostředí pacienta a v zařízení sociálních služeb poskytujících zdravotní péči (MZ ČR, 2018).

3.2 PŘÍPRAVA NA POVOLÁNÍ ZDRAVOTNICKÉHO

ZÁCHRANÁŘE

V průběhu studia zdravotničtí záchranáři musí projít teoretickou a praktickou výukou. Studenti získávají znalosti například v oborech urgentní medicína, anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče, psychologie, přednemocniční neodkladná péče, v chirurgických a interních oborech. Praktické vyučování probíhá v učebnách a ve zdravotnických zařízeních poskytující zejména přednemocniční neodkladnou péči a akutní lůžkovou intenzivní péči (DINGOVÁ a kol., 2018).

3.3 LEGISLATIVNÍ RÁMEC KOMPETENCÍ

V odborném i běžném jazyce je obtížně definovat význam kompetence. Zvykem je používat synonyma schopnost, zručnost, způsobilost, efektivnost, kapacita, metoda,

nutná kvalita. Pojem kompetence vymezuje popis činnosti, chování nebo výsledků, které by měl jedinec prokázat v rámci výkonu svého povolání. Český pojem kompetence lze charakterizovat jako schopnosti, způsobilosti sestry (VÖRÖSOVÁ a kol., 2015).

Kompetence zahrnující posuzování a orientační zhodnocení EKG u nelékařů je stanovena vyhláškou 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků ve znění vyhlášky 391/2017 Sb., Taková kompetence je daná všeobecné sestře [§ 4 odst. 1 písm. b)] a zdravotnickému záchranáři [§ 17 odst. 1 písm. a), b)] kteří získali způsobilost k výkonu nelékařského zdravotnického povolání podle zákona 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních ve znění zákona 284/2018 Sb.

Všeobecná sestra smí bez odborného dohledu a bez indikace v rozsahu své odborné způsobilosti: *Sledovat a orientačně hodnotit fyziologické funkce pacientů, včetně saturace kyslíkem a srdečního rytmu, a další tělesné parametry za použití zdravotnických prostředků* (MZ ČR, 2017, s. 484).

Zdravotnický záchranář smí bez odborného dohledu a bez indikace v rozsahu své odborné způsobilosti: *Monitorovat a hodnotit vitální funkce včetně snímání elektrokardiografického záznamu, průběžného sledování a hodnocení poruch rytmu. Smí zahajovat a provádět kardiopulmonální resuscitaci s použitím ručních křísicích vaků, včetně defibrilace srdce elektrickým výbojem po provedení záznamu elektrokardiogramu* (MZ ČR, 2017, s. 492).

Monitorování a hodnocení vitálních funkcí je základní dovedností všech kompetentních zdravotnických pracovníků. V doporučených postupech je prakticky používán standardizovaný postup ABCDE, který je zaměřený na hlavní oblasti přežití. Hodnocení a vyhotovení záznamu EKG provádíme v rámci krevního oběhu C – CIRCULATION (PEŘAN, 2017).

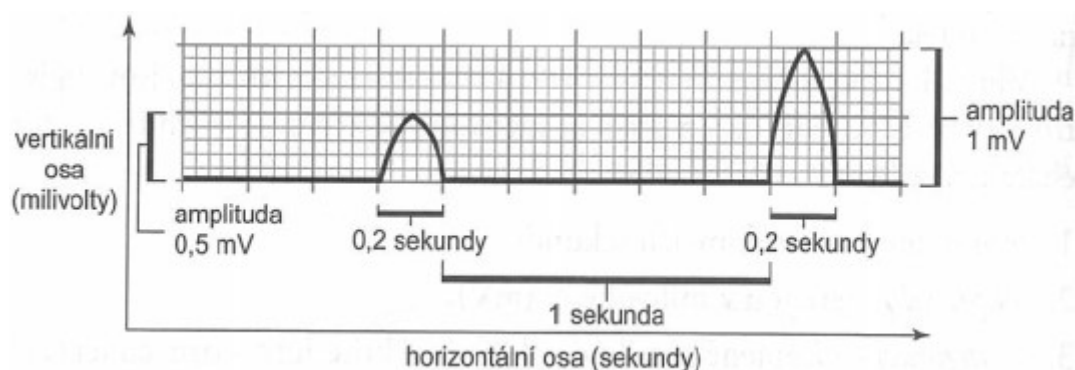
4 REGISTRACE ZÁZNAMU EKG

Elektrická aktivita srdeční je přirozenou biologickou vlastností srdečních buněk, které zajišťují činnost srdce. Takovou aktivitu zaznamenáváme speciálními elektrodami z povrchu těla. Další možností snímání elektrické aktivity je z jícnu nebo nitrosrdečně. Při snímání z povrchu těla pro snížení přechodového odporu musí být kůže odmaštěná. Elektrody připevňujeme ke kůži buď gumovými manžetami, nebo pomocí přísavek. V současné době ve zdravotnických zařízeních a u záchranné služby se používají samolepící elektrody. Podle počtu svodů rozdělujeme EKG na jednosvodové, třísvodové, čtyřsvodové, šestisvodové, případně dvanáctisvodové. Registrace elektrokardiogramu může být na monitoru počítače nebo na EKG papíru (THALER, 2013), (NAVRÁTIL, 2017).

4.1 EKG PAPÍR

EKG papír umožňuje grafický záznam elektrických jevů srdce. Malý čtvereček o velikosti 1 x 1 mm v horizontální linii označuje časový údaj 0,04 s a ve vertikální linii zobrazuje velikost voltáže 0,1 mV. Velký čtvereček o velikosti 5 x 5 mm v horizontální ose označuje časový údaj 0,2 s a ve vertikální linii zobrazuje velikost voltáže 0,5 mV (Obrázek 1), (THALER, 2013).

Obrázek 1 EKG papír



Zdroj: (THALER, 2013, s. 28)

4.2 DVANÁCTISVODOVÝ ZÁZNAM

Elektrokardiografický záznam vzniká sečtením elektrických sil, které se vytváří během srdečního cyklu. Směr elektrické aktivity v srdci lze označit pomocí vektorů. Při určení označení velikosti a orientace těchto vektorů, je EKG registrováno mezi páry elektrod, které se nazývají svody. Podle směru šíření vektoru lze zaznamenat pozitivní, popřípadě negativní kmit (TÁBORSKÝ a kol., 2018a).

Termínem „dvanáctisvodový záznam“ označujeme podle počtu směrů, ze kterých je elektrická aktivita zaznamenávána. Skutečný počet elektrických drátů, které jsou k pacientovi připojeny je deset. Myslete na to, že na záznamu je 12 svodů – 12 pohledů na srdeční aktivitu, ale jen 10 skutečných elektrod připevněných na tělo pacienta (THOMAS, 2014).

Standardem je 12ti svodové EKG, na kterém registrujeme jednotlivé svody. Končetinové svody (bipolární podle Einthovena) I, II, III snímají signál mezi dvěma končetinami. Končetinové svody (podle Goldbergera) aVL, aVF, a aVR snímají signál propojením končetinových svodů. Hrudní svody V1-V6 (unipolární, podle Wilsona) snímají signál mezi zkoumaným místem a indiferentní referenční elektrodou. Jednotlivé svody mají přesně stanovená místa přiložení elektrod na tělo pacienta, aby nedocházelo k chybným diagnostickým závěrům (Tabulka 1). Pro lepší přehled je každá elektroda označená číslem a barvou (Příloha B), (TÁBORSKÝ a kol., 2018a).

Tabulka 1 Standardní umístění svodů používaných na 12ti svodovém EKG

NÁZEV ELEKTRODY	ULOŽENÍ ELEKTRODY
RA (right arm)	pravá paže
LA (left arm)	levá paže
RL (right leg)	pravá noha
LL (left leg)	levá noha
V1	čtvrté mezižebří napravo od sterna
V2	čtvrté mezižebří nalevo od sterna
V3	mezi V2 a V4
V4	páté mezižebří v medioklavikulární čáře
V5	ve stejné výši jako V4 v přední axilární čáře
V6	ve stejné výši jako V5 ve střední axilární čáře

Zdroj: TÁBORSKÝ a kol., 2018a, s. 84

Pro zlepšení diagnostiky některých srdečních onemocnění lze zaznamenávat na EKG další svody. Příkladem mohou být svody V7-V9, které se umísťují na zadní část hrudníku pro lepší detekci zadního infarktu myokardu (TÁBORSKÝ a kol., 2018a).

4.3 ARTEFAKTY A PROBLÉMY PŘI REGISTRACI EKG

Na záznamu EKG se mohou objevit artefakty, které imitují arytmie, např. flutter nebo fibrilace síní, případně maligní arytmie. Kompetentní osoba popisující záznam musí umět správně vyhodnotit artefakt, popřípadě zkontrolovat abnormální nález na EKG křivce. Mezi problémy a komplikace spojené s registrací záznamu se řadí například nesprávně připojené elektrody, odpojené elektrody, nadbytek nebo nedostatek EKG pasty, křížení kabelů, třes a neklid nemocného, zkrat v kabelech od elektrod, porucha přístroje, záměna záznamu apod. Tyto problémy se pokusíme odstranit se zřetelem k jejich příčině (ANON, 2013).

4.4 OŠETŘOVATELSKÝ POSTUP PŘI REGISTRACI ZÁZNAMU

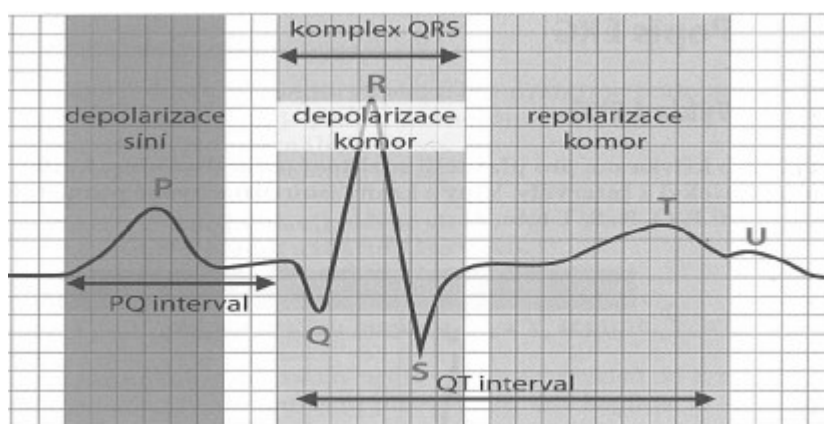
- Pozdravit pacienta, představit se
- Zkontrolovat identitu pacienta dle stanovených standardů
- Provést edukaci nemocného před vyšetřením přiměřeně jeho věku a kognitivním schopnostem.
- Kontrola funkčnosti elektrokardiogramu a nabití záložní baterie
- Položit nemocného na lůžko do vodorovné polohy a ruce ponechat podél těla
- Umístit správně elektrody na navlhčenou kůži dle záznamu použít vodu nebo gel
- V případě zvýšeného ochlupení oholit místo na hrudníku v místě přikládání elektrod
- Požádat pacienta o uvolnění svalů, aby se zabránilo třesu a tím artefaktům při záznamu
- V případě kolísání křivky v závislosti na dýchání požádat nemocného, aby při zapisování svodů zadržel dech
- Provést záznam dle návodu k danému EKG přístroji
- Uvést na záznam jméno a rok narození pacienta, den a hodinu záznamu elektronicky nebo perem

- Kontrola signálu na EKG papíru o síle 1mV, tzv. cejch a rychlost posunu 25mm/s
- Odstranit elektrody z pacienta, očistit kůži
- Při opakovaném natáčení EKG během dne označit křížkem místo přiložení elektrod na hrudníku antialergickým fixem (můžeme tím snížit diagnostické odchylky při hodnocení)
- Orientační zhodnocení kompetentní osobou, která EKG záznam pořizuje
- V případě nálezu život ohrožující arytmie provést okamžitá opatření dle stanovených standardů
- Předložit záznam ke zhodnocení lékaři
- Zapsat provedené vyšetření do dokumentace a založit záznam
- Připravit přístroj k dalšímu použití (dezinfekce, rozmotání kabelů, doplnění papíru, kontrola dobití záložní baterie)
(SOVOVÁ a kol., 2014).

5 POPIS FYZIOLOGICKÉ KŘIVKY EKG

Při popisování EKG křivky je nutná bližší znalost fyziologického průběhu a doby trvání jednotlivých úseků. Srdeční cyklus se znázorňuje jako změny na standardním EKG záznamu. Na fyziologické křivce (Obrázek 2) popisujeme vlny, kmity, intervaly a segmenty (BULAVA, 2017).

Obrázek 2 Fyziologická křivka EKG záznamu



Zdroj: BULÍKOVÁ, 2015 s 22

5.1 POPIS FYZIOLOGICKÝCH ÚSEKŮ

Vlna P je typická pro depolarizaci síní. Její trvání na EKG záznamu je 0,11 sekundy, nikoli však vyšší než 2,5 mm. Jestliže je tato vlna pozitivní a v pravidelných intervalech následovaná QRS komplexem, nasvědčuje to pro sinusový rytmus. Je pozitivní ve všech svodech s výjimkou svodu aVR. Nejlépe je viditelná a hodnotitelná ve svodech II a V1 (BĚLOHLÁVEK, 2012).

PQ interval zobrazuje převod vzruchu ze síní na komory. Dochází k přesunu krve ze síní do komor. Na EKG záznamu trvá 0,12 – 0,20 sekundy (u tachykardie je kratší, u bradykardie je delší) a je izoelektrický (BULÍKOVÁ, 2015).

QRS komplex se označuje jako projev depolarizace komor. Přetrvává 0,06 – 0,11 sekundy a jeho tvar může být rozdílný. U komplexu rozeznáváme tři základní části: První negativní kmit komplexu je značen jako Q, první pozitivní jako R a negativní po R jako S (všechny nemusí být vždy přítomny) (BĚLOHLÁVEK, 2012).

ST úsek, který určuje konec depolarizace a nástup repolarizace komor. Jedná se o úsek od konce QRS komplexu po počátek vlny T. Obvykle bývá izoelektrický (BULÍKOVÁ, 2015).

Vlna T je projevem repolarizace srdečních komor. Na EKG je pozitivní ve všech svodech s výjimkou aVR, kde je negativní. Doba trvání 0,2 s a fyziologické rozmezí výšky je 2-8 mm (BULAVA, 2017).

Vlna U na EKG záznamu je zřetelná pouze výjimečně, fyziologicky spíše u mladších jedinců. Patologicky lze spatřit např. u hypokalémie (sníženého množství draselných iontů v krvi) nebo v souvislosti s podáním některých léků (BARTŮNĚK a kol., 2016).

5.2 URČENÍ SRDEČNÍ FREKVENCE

Fyziologická hodnota srdeční frekvence u dospělého jedince je obvykle v rozmezí od 60/min do 100/min, ale během noci může být i pod 50/min. Při určení srdeční frekvence lze použít několik různých doporučených metod. Jeden ze způsobů je, že při standardní rychlosti 25mm/s je možno například dělit 300 počtem pětimilimetrových úseků mezi dvěma následující kmity R – R. Dva úseky představují srdeční frekvenci 150/min, tři úseky 100/min, čtyři úseky 75/min a pět úseků 60/min (TÁBORSKÝ a kol., 2018a).

5.3 URČENÍ ELEKTRICKÉ OSY SRDEČNÍ

Určení sklonu elektrické osy srdeční se využívá zejména při hodnocení a diagnostice bifascikulárních blokády. Elektrickou osu srdeční lze určit z končetinových svodů ve frontální rovině. Elektrická osa se posuzuje podle dominantního vektoru ve svodech aVL a aVF. Dominantním vektorem se rozumí poměr nejvyšší k nejnižší výchylce komplexu QRS. Elektrická osa je dána tělesným habitem

a anatomickým uložením srdce v mediastinu. Sklon elektrické osy srdeční lze určit pomocí Cabrerova kruhu (Příloha C), (STANĚK, 2014).

5.4 DOPORUČENÉ POSTUPY PŘI POPISU EKG KŘIVKY

Při prohlížení a popisu EKG křivky dodržujeme určité kroky, ve kterých posuzujeme jednotlivé jeho části. K popisu jednotlivých kroků je nutná bližší znalost fyziologické křivky a některých patologických abnormalit. Vždy při čtení EKG záznamu napřed ověříme správnost otočení záznamu, správnost cejchování a rychlost posunu papíru. Jednotliví autoři odborných publikací uvádí několik pomůcek při hodnocení EKG záznamu. Takové pomůcky mají usnadnit hodnocení EKG záznamu a vést posuzující osobu ke správnému postupu, aby nedocházelo k opomenutí jednotlivých článků v popisu EKG křivky (HABERL, 2012).

(BULÍKOVÁ, 2015) v publikaci „EKG pro záchranáře“ doporučuje použití pomůcky Rafting (Příloha D).

(HABERL, 2012) v publikaci „EKG do kapsy“ doporučuje k popisu EKG použít vyhodnocovací formulář (Příloha E).

Evropská resuscitační rada doporučuje použít při interpretaci EKG pomůcku kladení těchto otázek: Je přítomná elektrická aktivita? Jaký je počet QRS komplexů za minutu? Jsou QRS komplexy pravidelné? Je QRS komplex úzký nebo široký? Jsou přítomny známky aktivity síní? Je síňová aktivita v nějaké vazbě na komorovou? Jestli ano, v jaké? (HELLEROVÁ, 2013, s. 26).

Elektrokardiografie pro její dostupnost a citlivost je významným pomocníkem při diagnostice srdečních chorob. Pro stanovení přesných diagnostických závěrů je potřeba někdy EKG doplnit o laboratorní výsledky, rentgenologické a hlavně echokardiografické vyšetření srdce. Při některých diagnózách – jako ischemická choroba srdeční nebo maligní arytmie – je elektrokardiografie dosud nenahraditelná. (NAVRÁTIL, 2017).

6 POPIS PATOLOGICKÉ KŘIVKY EKG

Všeobecná sestra a zdravotnický záchranář provádí ošetrovatelské zhodnocení pacienta metodami, které jim dovolují jejich kompetence. Při popisu EKG křivky musí umět zhodnotit, jestli jde o patologickou nebo fyziologickou křivku a rozhodnout, zda-li jde o problém ošetrovatelský nebo problém spadající do kompetence lékaře. K tomu je zapotřebí základní znalost průběhu patologické křivky EKG (SOVOVÁ a kol., 2014).

6.1 POPIS PATOLOGICKÝCH ÚSEKŮ

Patologie vlny P se projeví při hypertrofii nebo při dilataci síně. Srdeční impuls vychází fyziologicky z SA uzlu, ale doba vedení síněmi je prodloužená. U hypertrofie pravé síně popisujeme vysokou a hrotnatou vlnu P (nad 2,5 mm). Takovou vlnu charakterizujeme jako P-pulmonale. U hypertrofie levé síně dochází k prodloužení vlny P nad 0,8 s. Takovou vlnu charakterizujeme jako P-mitrale. U flutteru síní popisujeme na EKG záznamu vlny P ve tvaru připomínající „zuby pily“. U fibrilace síní je absence vlny P a charakteristický obraz u této arytmie je přítomnost fibrilačních vlnek (BĚLOHLÁVEK, 2012).

Patologie intervalu PQ se projeví jako porucha vedení vzruchu přes atrioventrikulární uzel. Arytmie na úrovni PQ intervalu se označuje jako AV blokáda. Na EKG záznamu popisujeme prodloužení intervalu nad fyziologickou mez. (BĚLOHLÁVEK, 2012).

Patologie komplexu QRS se projeví u některých poruch rozšířením komplexu nad 0,12 s. Příčiny rozšíření QRS je kompletní blokáda Tawarova raménka, komorová extrasystola, komorová tachykardie, idioventrikulární rytmus (TÁBORSKÝ a kol., 2018a).

Patologie úseku ST se projeví na EKG záznamu elevací nebo depresí úseku. Elevace úseku jsou známkou akutního poškození myokardu. Pokud jsou elevace obrovské a splývají s vlnou T, mluvíme o tzv. Pardeeho vlně. Deprese úseku ST svědčí o ischemii srdečního svalu (BULÍKOVÁ, 2015).

Patologie vlny T má mnoho příčin a její abnormální tvar má mnoho podob. Na EKG záznamu popisujeme patologicky vysoké, ploché, koronární, negativní nebo špičaté. Vysoká, špičatá vlna T může být úplně první změnou u infarktu myokardu (BULÍKOVÁ, 2015).

6.2 POSUZOVÁNÍ EKG V NANDA DIAGNÓZÁCH 2015-2017

Mezi vysoce erudované dovednosti, zejména všeobecných sester a zdravotnických záchranářů, patří posouzení stavu pacienta, rozpoznání jeho potřeb a stanovení diagnostických závěrů v ošetrovatelském procesu. S pojetím stavu potřeb člověka souvisejí typy ošetrovatelských diagnóz, které jsou klasifikovány v ošetrovatelských diagnózách NANDA International 2015-2017. V ošetrovatelských diagnózách jsou uvedeny diagnostické prvky (určující znaky), které souvisejí se změnami na EKG křivce. Určující znaky jsou pozorovatelná vodítka, která se hromadí v podobě projevů diagnózy. Ve fázi Posouzení/Zhodnocení stavu pacienta kompetentní zdravotnický pracovník analyzuje přítomnost určujících znaků a to přispívá ke stanovení přesných ošetrovatelských diagnóz. V tabulce jsou uvedeny příklady ošetrovatelských diagnóz a určující znaky související se změnami na EKG. (HERDMAN a kol., 2016).

Tabulka 2 Změny na EKG v ošetrovatelských diagnózách

Kód diagnózy	Název ošetrovatelské diagnózy	Určující znaky související se změnami na EKG
00092	Intolerance aktivity	Změna EKG (např. arytmie), abnormální reakce srdečního rytmu na aktivitu
00029	Snížený srdeční výdej	Bradykardie, arytmie, palpitace, tachykardie
00007	Hypertermie	Tachykardie
00006	Hypotermie	Bradykardie, tachykardie
00132	Akutní bolest	Změny ve fyziologických funkcích (např. srdečního rytmu)

Zdroj: HERDMAN a kol., 2016

7 PORUCHY SRDEČNÍHO RYTMU

Při zjištění abnormalit srdečního rytmu na EKG záznamu hovoříme o arytmiích. V intenzivní péči je arytmie častým problémem, který může mnohdy negativně ovlivnit morbiditu a mortalitu nemocného a prodloužit jeho pobyt ve zdravotnickém zařízení. Závažnost jednotlivých poruch srdečního rytmu závisí především na době trvání arytmie, kvalitě komorové odpovědi, objemu ejekční frakce a myokardiální výkonnosti daného jedince. Nejčastější a nejvýznamnější arytmie vznikají jako následek různých srdečních onemocnění jako infarkt myokardu, záněty srdečního svalu, srdeční nedostatečnost nebo vrozené srdeční vady (HARAZIM, 2017).

7.1 ROZDĚLENÍ PORUCH SRDEČNÍHO RYTMU

Poruchy srdečního rytmu dělíme podle tepové frekvence na dvě skupiny. Tachyarytmie jsou charakterizovány srdeční frekvencí nad 100/min. Bradyarytmie jsou charakterizovány srdeční frekvencí pod 60/min (VOJÁČEK a kol., 2017).

Mezi druhy bradyarytmií řadíme například sinusovou bradykardii, sinusovou zástavu, sinoatriální blokády, sick sinus syndrom, atrioventrikulární blokády, syndrom karotického sinu a raménkové blokády (MITHILESH, 2012).

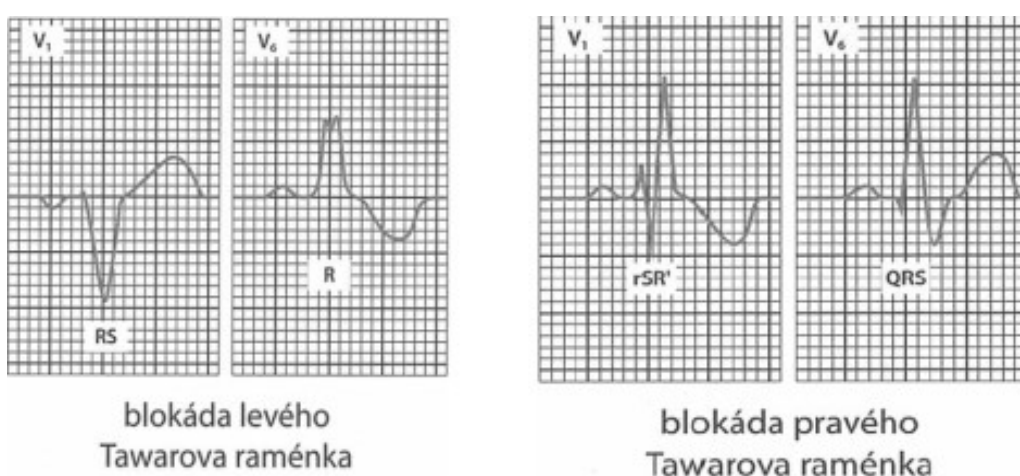
Mezi druhy tachyarytmií patří například sinusová tachykardie, fibrilaci síní, flutter síní, síňová fokální tachykardie, atrioventrikulární reentry tachykardie, komorová tachykardie a fibrilace komor (MITHILESH, 2012).

Je třeba zmínit, že všechny arytmie nemusí být život ohrožující. Například bradykardie v rozmezí 35-40 tepů/min je u trénovaných jedinců obvyklá. U každého zdravého jedince dochází během života občas k ojedinělým abnormálním stahům (arytmiím) bez klinických projevů, které vznikají mimo sinusový uzel (THALER, 2013).

7.2 RAMÉNKOVÉ BLOKÁDY

Zdravotnický záchranář by měl umět rozpoznat nově vzniklé raménkové blokády s doprovodnými klinickými příznaky jako jsou bolesti na hrudi a dušnost. Například nově vzniklá blokáda pravého Tawarova raménka s dušností vede k podezření na plicní embolii. Pacienti s nově vzniklou levoraménkovou blokádou s bolestí na hrudi by měli být léčeni dle doporučených postupů pro léčbu akutního infarktu s ST elevacemi (BULÍKOVÁ, 2015).

Obrázek 3 Raménkové blokády



Zdroj: BULÍKOVÁ, 2015, s. 34

Typické charakteristiky blokády levého Tawarova raménka (BLTR) na EKG: Ve svodu V5, V6 (a podobně I, aVL), kde popisujeme široké R často se zářezy (tzv. notching), doplněné negativními vlnami T s descendentními deprese ST úseku. Typické změny ve svodech V1-V3, kde je hluboký kmit QS či rS s ascendentní elevací ST úseku. QRS je zpravidla výrazně rozšířen (BĚLOHLAVEK, 2012, s. 115).

Typické charakteristiky blokády pravého Tawarova raménka (BPTR) na EKG: Ve svodu V1 nacházíme v komplexu QRS terminální R. To znamená, že největší výchylka QRS směřuje nahoru a QRS má rozštěpený tvar připomínající písmeno M. Celkově je rozšířený komplex QRS (více než 0,12 s), obraz rSr ve svodu V1 a blokádou navozené změny depolarizace ve svodech V1-V3 (BULÍKOVÁ, 2015, s. 32).

7.3 EXTRASYSTOLY

Extrasystoly je nejčastější porucha srdečního rytmu. Podle místa vzniku rozdělujeme na supraventrikulární a komorové. Podle četnosti dělíme na ojedinělé a nakupené. U supraventrikulárních (síňových) extrasystol nedochází k ovlivnění hemodynamických parametrů, a proto není nutná u jejich výskytu žádná léčba. Na EKG záznamu je zobrazen předčasný stah s morfologií vlny P bez rozšíření QRS komplexu. U komorových extrasystol je přítomný na EKG záznamu předčasný stah s morfologicky rozšířeným komplexem QRS nad 0,12 s. Nadměrná četnost komorových extrasystol v kombinaci se srdečním onemocněním vede ke zvýšenému riziku vzniku komorové tachykardie anebo fibrilace komor (HABERL, 2012).

8 NEJČASTĚJŠÍ ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ ARYTMIE

Některé arytmie mohou být život ohrožující, proto vyžadují okamžitou léčbu a provedení život zachraňujících výkonů. Monitorování EKG je nejdůležitější metoda pro diagnostiku těchto arytmií (THALER, 2013).

8.1 ÚPLNÁ SÍŇOKOMOROVÁ BLOKÁDA

U této život ohrožující arytmie je úplně přerušeno vedení mezi síněmi a komorami. Stah síní je nezávislý na komorách. V elektrokardiogramu popisujeme široké komorové komplexy QRS o frekvenci 25-40/min. Terapie této arytmie je urgentní provedení dočasné kardiostimulace. V podmínkách přednemocniční neodkladné péče je nutná transkutánní kardiostimulace, v nemocniční péči pak endovasální. Implantace trvalého kardiostimulátoru představuje jedinou dlouhodobě efektivní léčbu závažných život ohrožujících bradyarytmií (STANĚK, 2014).

Obrázek 4 Úplná síňokomorová blokáda



Zdroj: ANON, 2010

Kardiostimulace na EKG křivce se zobrazí jako stimulační piky, které se mohou objevit před vlnami P, pokud jsou stimulovány síně. Piky před komplexy QRS se objeví tehdy, pokud jsou stimulovány komory. Během stimulace není možné provádět diagnostiku ischemických změn (THOMAS, 2014).

Obrázek 5 Stimulační piky

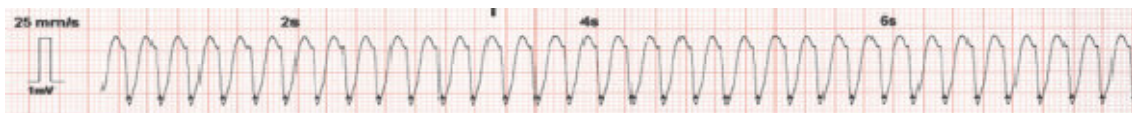


Zdroj: MARSCH, 2008, s. 443

8.2 KOMOROVÁ TACHYKARDIE

Komorová tachykardie (VT) je definována jako maligní arytmie s frekvencí nad 100/min a širokými komplexy QRS nad 0,12 s. Jde o organizovanou činnost komorové aktivity. Trvalá komorová tachykardie trvající déle než 30 s se považuje z klinického a prognostického hlediska za život ohrožující s nebezpečím srdeční zástavy. Léčba komorové tachykardie může být farmakologická nebo pomocí elektroimpulzoterapie. V případě nálezu komorové tachykardie na EKG provedeme ověření přítomnosti pulzu na krkavici. U komorové tachykardie bez hmatného pulzu je doporučováno učinit okamžitá opatření k podání defibrilačního výboje (TÁBORSKÝ a kol., 2018b).

Obrázek 6 Komorová tachykardie

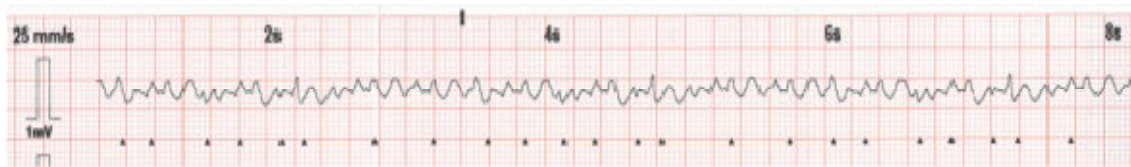


Zdroj: ANON, 2010

8.3 KOMOROVÁ FIBRILACE

Při náhlé zástavě oběhu můžeme na EKG zaznamenat maligní komorovou fibrilaci. Tato arytmie může vznikat při poškození srdečního svalu např. při infarktu myokardu nebo při nedostatečném zásobení srdce kyslíkem. Komorová fibrilace je život ohrožující arytmie, která vede k bezvědomí. Pokud není léčena, končí po několika minutách trvání smrtí. Srdeční komory se chvějí bez účinných kontrakcí. Je přítomná velmi rychlá aktivita srdeční nad 300/min, s proměnlivou amplitudou a morfologií, u které nelze rozlišit ohraničení komplexů QRS. U spatřené komorové fibrilace je nutné aplikovat bezprostředně defibrilační výboj, popřípadě zahájit resuscitaci. Zdrojem pro podání výboje je přístroj zvaný defibrilátor (HOUGHTON, 2016), (NAVRÁTIL, 2017).

Obrázek 7 Komorová fibrilace

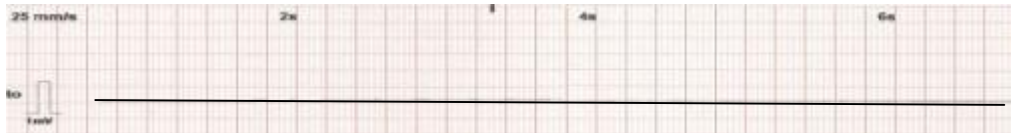


Zdroj: ANON, 2010

8.4 ASYSTOLIE

Sinusovou zástavu definujeme jako stav, bezprostředně ohrožující život, při němž přestává sinusový uzel vytvářet vzruchy. Na EKG křivce není přítomná žádná elektrická aktivita, zapisuje se pouze izoelektrická linie. Déle trvající elektrická sinusová inaktivita se označuje jako asystolie (THALER, 2013).

Obrázek 8 Sinusová zástava – asystolie



Zdroj: ANON, 2010

Na základě Guidelines 2015 je doporučováno u sinusové zástavy okamžité zahájení resuscitace. V nemocnici a v podmínkách přednemocniční neodkladné péče zahajuje vyškolený resuscitační tým rozšířenou neodkladnou resuscitaci masáží srdce, zajištění dýchacích cest a podáním léků (ŠEVČÍK a kol., 2014).

9 PRŮZKUMNÉ ŠETŘENÍ

PROBLÉM A CÍLE PRŮZKUMU

Průzkumným problémem je klinická otázka: Jaká je úroveň teoretických znalostí studentů Vysoké školy zdravotnické, o. p. s., v Praze a FZS ZČU v Plzni oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra, v posuzování a orientačním hodnocení elektrokardiografického záznamu?

Průzkumný cíl 1: Zhodnotit úroveň teoretických znalostí studentů sledovaných oborů při **pořizování elektrokardiografického záznamu.**

Průzkumná otázka 1: Existuje statisticky významný rozdíl v teoretických znalostech při pořizování EKG u studentů oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra? Otázky v dotazníku č. 1, 3, 5, 7, 14, 21.

Průzkumný cíl 2: Zhodnotit úroveň teoretických znalostí studentů sledovaných oborů v **hodnocení fyziologické křivky EKG.**

Průzkumná otázka 2: Existuje statisticky významný rozdíl v teoretických znalostech při hodnocení fyziologické křivky EKG mezi studenty oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra? Otázky v dotazníku č. 1, 2, 16, 17, 18, 19.

Průzkumný cíl 3: Zhodnotit úroveň teoretických znalostí studentů sledovaných oborů při **orientačním hodnocení patologické křivky EKG.**

Průzkumná otázka 3: Existuje statisticky významný rozdíl v teoretických znalostech při hodnocení patologické křivky EKG mezi studenty oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra? Otázky v dotazníku č. 1, 4, 6, 8, 13, 20.

Průzkumný cíl 4: Zhodnotit úroveň teoretických znalostí studentů sledovaných oborů při **rozpoznání život ohrožujících arytmií na elektrokardiografickém záznamu a zhodnocení správných život zachraňujících výkonů.**

Průzkumná otázka 4: Existuje statisticky významný rozdíl v teoretických znalostech při rozpoznání život ohrožujících arytmií na elektrokardiografickém

záznamu mezi studenty oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra? Otázky v dotazníku č. 1, 9, 10, 11, 12, 15.

9.1 ČASOVÝ PRŮBĚH ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Průběh zpracování a realizace průzkumného šetření probíhal v následujícím časovém sledu:

- prosinec 2017: vyhledávání podkladů pro teoretickou část práce, zjištění rozsahu současných empirických poznatků a legislativních norem k danému tématu.
- duben–červen 2018: stanovení cílů bakalářské práce, zpracování teoretické části.
- červen–prosinec 2018: formulování průzkumných cílů, sestavení dotazníku, podání žádostí o schválení průzkumu, pilotní šetření.
- leden 2019: průzkumné šetření, distribuce dotazníků.
- leden–únor 2019: zpracování empirické části, vyhodnocení stanovených průzkumných cílů, hodnocení závěrů podle získaných výsledků a odevzdání bakalářské práce.

9.2 METODA PRŮZKUMU

Data pro empirickou část bakalářské práce jsme získali kvantitativní metodou. Použili jsme techniku dotazníkového šetření. Vzorkem respondentů v průzkumném šetření byli studenti třetích ročníků vysoké školy prezenční formy studia v oborech Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra. Uvedená kritéria splňovaly obě oslovené školy: Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., v Praze a Západočeská univerzita v Plzni. Vzorek respondentů v dotazníkovém šetření obsahoval data nepocházející z normálního rozdělení. To bylo ověřeno pomocí Shapiro-Wilkova testu, a proto bylo nutné pro ověřování statisticky významných odlišností využít neparametrický Mann – Whithney test.

Mann – Whithney test porovnává mediány, resp. celé pravděpodobnostní rozdělení proměnných. Testuje jejich shodu na základě uspořádání všech napozorovaných hodnot podle velikosti. Testovým kritériem U je počet všech případů, kdy u vzestupně seřazených pozorování předcházejí hodnoty druhého výběru hodnotám výběru prvního. Shodu lze ověřit porovnáním výsledné příslušné p -hodnoty se zvolenou

hladinou významnosti, jež je obvykle volena jako $\alpha = 5 \%$. Pokud je p-hodnota vyšší než α , pak existuje statisticky významný rozdíl ve sledovaných skupinách. Jestliže je p-hodnota nižší než α , prokáže se závislost proměnné na sledovaném faktoru (PECÁKOVÁ, 2011).

Výsledky dotazníkového šetření byly zpracovány v grafech a tabulkách pomocí programu Microsoft Excel, Word, SPSS software pro statistické zpracování dat.

9.3 SBĚR DAT PRŮZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Dotazníkového šetření se zúčastnily dvě skupiny, všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři. Dotazník je složen ze čtyř oblastí, každá oblast z pěti otázek. Cílem průzkumu je srovnat znalosti v těchto čtyřech oblastech. Sběr podkladů probíhal v lednu 2019 na základě písemných souhlasů vedoucích kateder vybraných vysokých škol (Přílohy F, G, H, I). Definitivní podobu dotazníku pro respondenty schválila vedoucí bakalářské práce doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.

Dotazník (Příloha J) obsahoval 20 znalostních otázek a jedna otázka na studijní obor. Všechny otázky byly uzavřeného typu s jednou správnou odpovědí. EKG křivky v dotazníku byly pořízené z nácvikového modelu Ambu Defib Trainer a zaznamenané na EKG papír pomocí defibrilátoru Corpuls3.

Před vlastním dotazníkovým průzkumem bylo provedeno pilotní šetření k ověření vhodnosti zvolené průzkumné techniky a porozumění jednotlivých otázek. Pilotního šetření se zúčastnilo deset respondentů z VŠZ, o. p. s. (5 studentů oboru Zdravotnický záchranář) a (5 studentů oboru Všeobecná sestra). Pilotním šetřením nebyly zjištěné zásadní nedostatky a nesrozumitelnosti ve vyplňování dotazníku.

10 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

Celkový počet oslovených respondentů byl 103. Zdravotnických záchranářů 42 a 61 všeobecných sester. Počet vyplněných a zahrnutých dotazníků je pak 85 (92,23 %). Podle odpovědi na otázku 1, tedy obor studia, se respondenti dělí na 40 (42,11 %) studentů z oboru Zdravotnický záchranář (ZZ) a 45 (47,37 %) studentů z oboru Všeobecná sestra (VS).

Otázka 1 Jsem studentem 3. ročníku oboru?

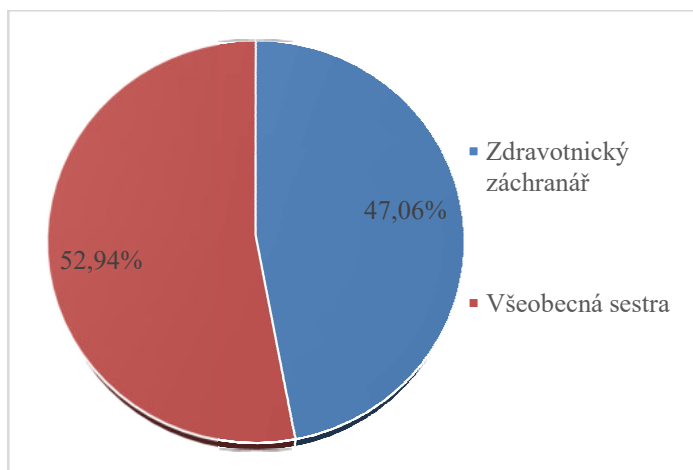
a) Všeobecná sestra

b) Zdravotnický záchranář

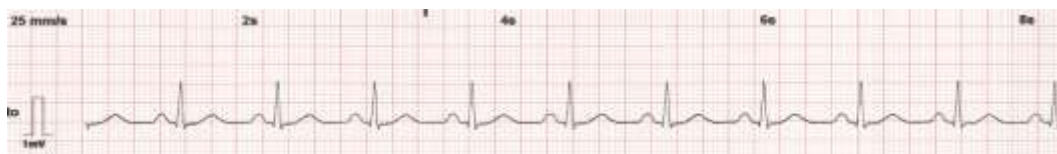
Tabulka 3 Četnost výskytu odpovědí na otázku 1 – obor studia

Obor	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) Zdravotnický záchranář	40	42,11%
b) Všeobecná sestra	45	47,37%
Celkem	85	100,00%

Graf 1 Četnost výskytu odpovědí na otázku 1 – obor studia



Otázka 2 Určete srdeční rytmus, který je zobrazen na EKG?

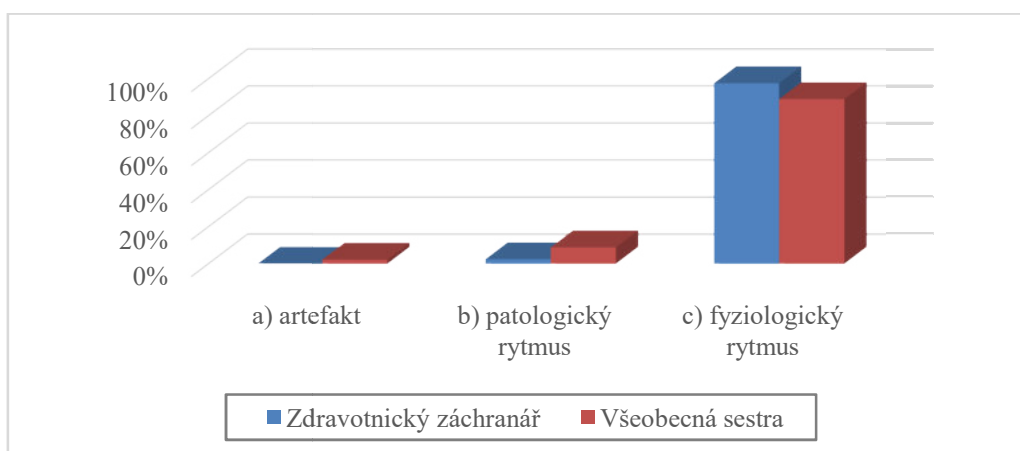


- a) artefakt b) patologický rytmus **c) fyziologický rytmus**

Tabulka 4 Četnost výskytu odpovědí na otázku 2

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) artefakt	0	0,00%	1	2,22%
b) patologický rytmus	1	2,50%	4	8,89%
c) fyziologický rytmus	39	97,50%	40	88,89%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 2 Četnost výskytu odpovědí na otázku 2



Správnou odpověď *c) fyziologický rytmus* zvolilo 39 (97,50 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 40 (88,89 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Žádný respondent ZZ a jeden (2,22 %) respondent VS označil odpověď *a) artefakt*. Odpověď *b) patologický rytmus* zvolil 1 (2,50 %) student ZZ a 4 (8,89 %) studenti VS.

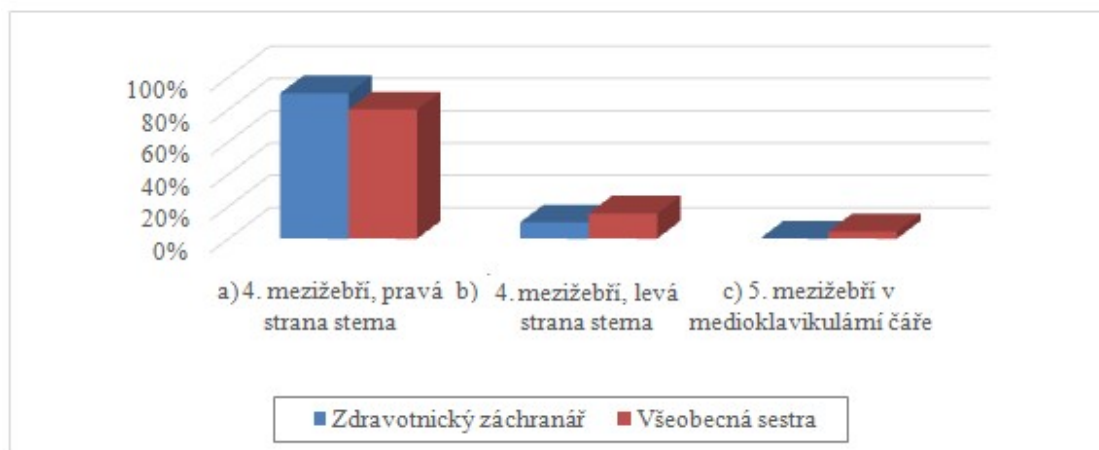
Otázka 3 Kam přiložíte hrudní elektrodu V1 při pořizování záznamu 12ti svodového EKG?

- a) 4. mezižebří, pravá strana sternu
- b) 4. mezižebří, levá strana sternu
- c) 5. mezižebří v medioklavikulární čáře

Tabulka 5 Četnost výskytu odpovědí na otázku 3

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) 4. mezižebří, pravá strana sternu	36	90,00%	36	80,00%
b) 4. mezižebří, levá strana sternu	4	10,00%	7	15,56%
c) 5. mezižebří v medioklavikulární čáře	0	0,00%	2	4,44%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 3 Četnost výskytu odpovědí na otázku 3



Správnou odpověď *a) 4. mezižebří, pravá strana sternu* zvolilo 36 (90,00 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 36 (80,00 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Celkem 4 respondenti (10,00 %) ZZ a 7 (15,56 %) respondentů VS označilo odpověď *b) 4. mezižebří, levá strana sternu*. Odpověď *c) 5. mezižebří v medioklavikulární čáře* nezvolil žádný student ZZ a 2 (4,44 %) studenti VS.

Otázka 4 Posuďte a orientačně zhodnoťte typ křivky na EKG?

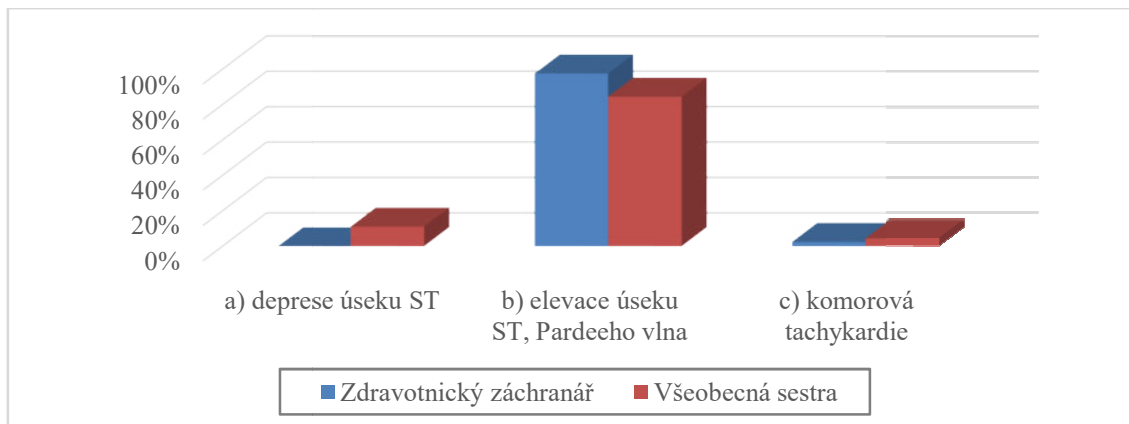


- a) deprese úseku ST
- b) elevace úseku ST, Pardeeho vlna**
- c) komorová tachykardie

Tabulka 6 Četnost výskytu odpovědí na otázku 4

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) deprese úseku ST	0	0,00%	5	11,11%
b) elevace úseku ST	39	97,50%	38	84,44%
c) komorová tachykardie	1	2,50%	2	4,44%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 4 Četnost výskytu odpovědí na otázku 4



Správnou odpověď *b) elevace úseku ST, Pardeeho vlna* zvolilo 39 (97,50 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 38 (84,44 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Žádný respondent ZZ a 5 (11,11 %) respondentů VS označilo odpověď *a) deprese úseku ST*. Odpověď *c) komorová tachykardie* zvolil jeden student (2,50 %) ZZ a 2 (4,44 %) studenti VS.

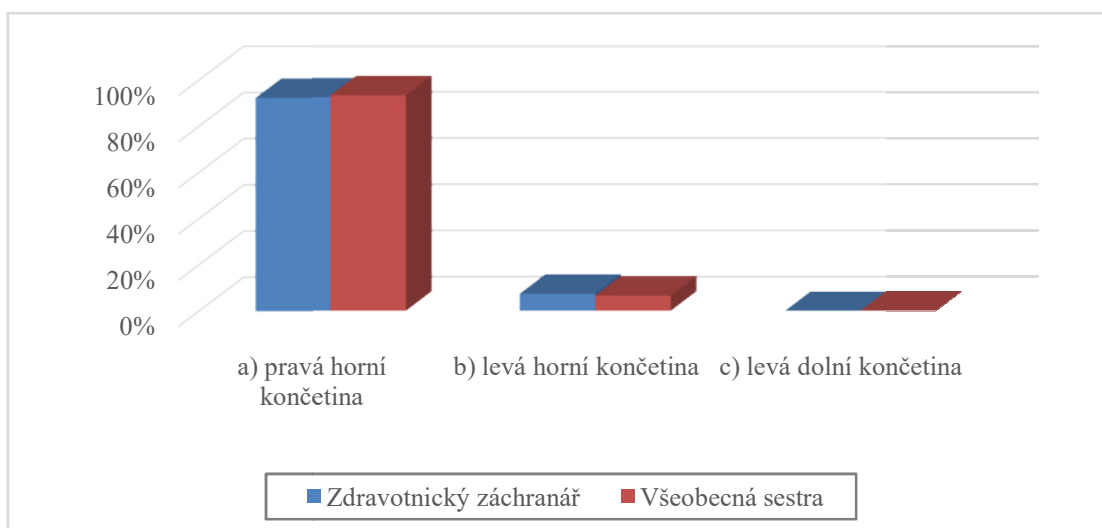
Otázka 5 Kam přiložíte červenou končetinovou elektrodu při pořizování záznamu 12ti svodového EKG?

- a) **pravá horní končetina**
- b) levá horní končetina
- c) levá dolní končetina

Tabulka 7 Četnost výskytu odpovědí na otázku 5

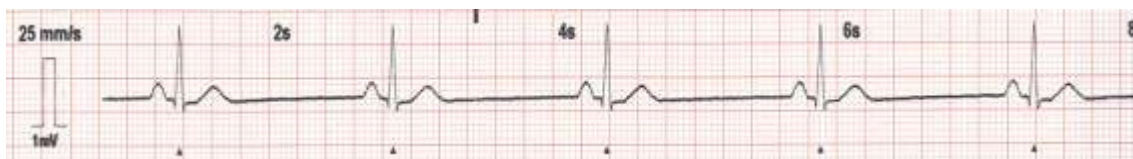
Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) pravá horní končetina	37	92,50%	42	93,33%
b) levá horní končetina	3	7,50%	3	6,67%
c) levá dolní končetina	0	0,00%	0	0,00%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 5 Četnost výskytu odpovědí na otázku 5



Správnou odpověď *a) pravá horní končetina* zvolilo 37 (92,50 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 42 (93,33 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Celkem 3 respondenti (7,50 %) ZZ a 3 (6,67 %) respondenti VS označili odpověď *b) levá horní končetina*. Odpověď *c) levá dolní končetina* nezmobil žádný student ZZ ani žádný student VS.

Otázka 6 Posuďte a orientačně zhodnoťte typ křivky na EKG?

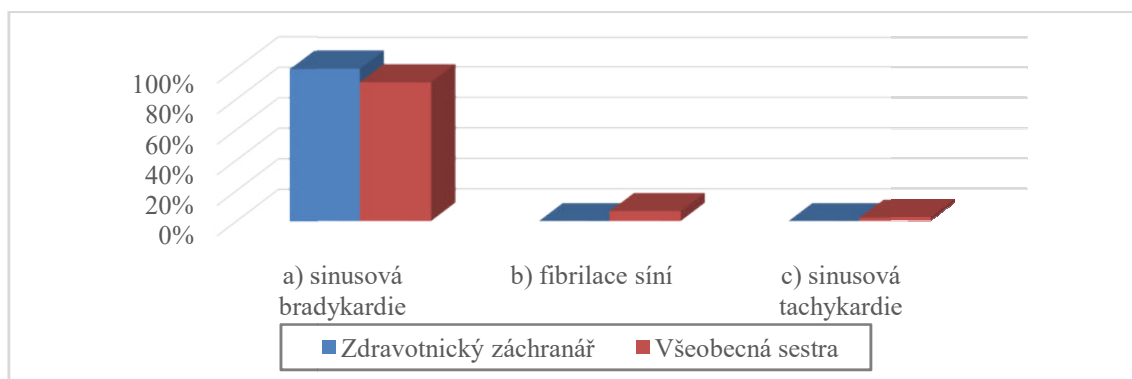


- a) sinusová bradykardie
- b) fibrilace síní
- c) sinusová tachykardie

Tabulka 8 Četnost výskytu odpovědí na otázku 6

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) sinusová bradykardie	40	100,00%	41	91,11%
b) fibrilace síní	0	0,00%	3	6,67%
c) sinusová tachykardie	0	0,00%	1	2,22%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 6 Četnost výskytu odpovědí na otázku 6



Správnou odpověď *a) sinusová bradykardie* zvolilo všech 40 (100,00 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 41 (91,11 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Žádný respondent ZZ a 3 (6,67 %) respondenti VS označili odpověď *b) fibrilace síní*. Odpověď *c) sinusová tachykardie* zvolil žádný student ZZ a jeden (2,22 %) student VS.

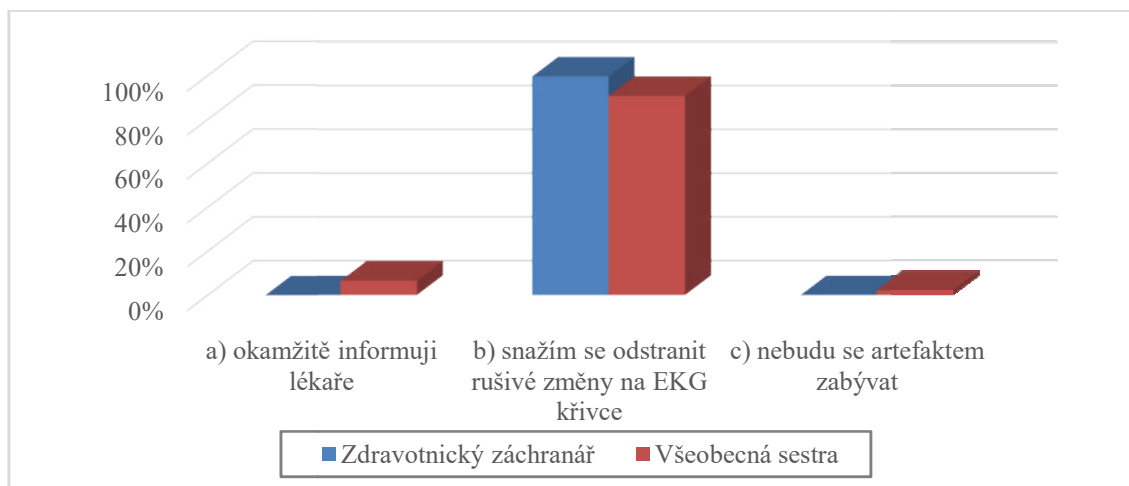
Otázka 7 Při pořizování 12ti svodového EKG záznamu se Vám objeví na křivce artefakt. Jak budete postupovat?

- a) okamžitě informuji lékaře, protože jde o závažnou poruchu rytmu
- b) snažím se odstranit rušivé změny na EKG křivce (např. nedokonalé přilnutí elektrod) a znovu provedu pořízení záznamu EKG**
- c) nebudu se artefaktem zabývat, protože je přítomný na každé fyziologické křivce

Tabulka 9 Četnost výskytu odpovědí na otázku 7

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) okamžitě informuji lékaře	0	0,00%	3	6,67%
b) snažím se odstranit rušivé změny na EKG křivce	40	100,00%	41	91,11%
c) nebudu se artefaktem zabývat	0	0,00%	1	2,22%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 7 Četnost výskytu odpovědí na otázku 7



Správnou odpověď *b) snažím se odstranit rušivé změny na EKG křivce* zvolilo všech 40 (100,00 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 41 (91,11 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Žádný respondent ZZ a 3 (6,67 %) respondenti VS označili odpověď *a) okamžitě informuji lékaře*. Odpověď *c) nebudu se artefaktem zabývat* nezmobil žádný student ZZ a jeden (2,22 %) student VS.

Otázka 8 Posuďte a orientačně zhodnoťte typ křivky na EKG?

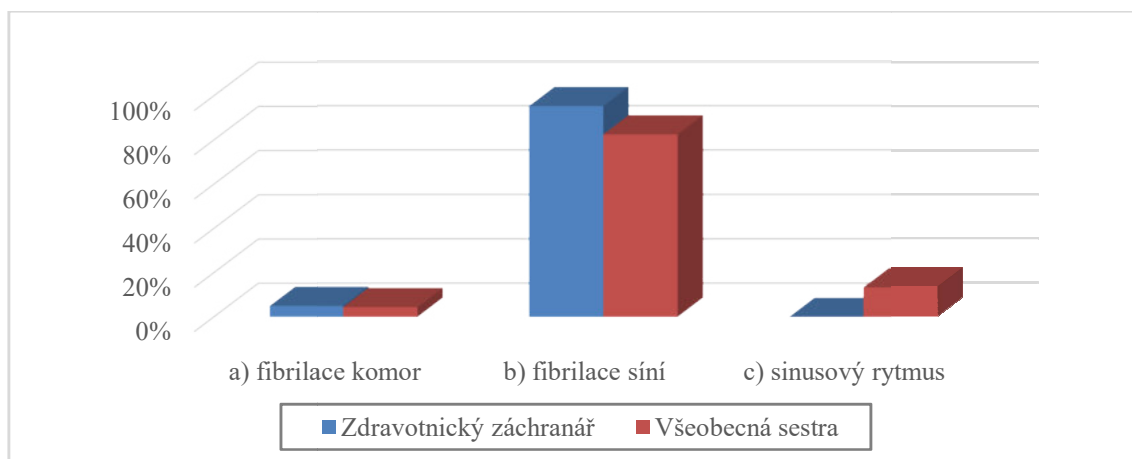


- a) fibrilace komor
- b) fibrilace síní**
- c) sinusový rytmus

Tabulka 10 Četnost výskytu odpovědí na otázku 8

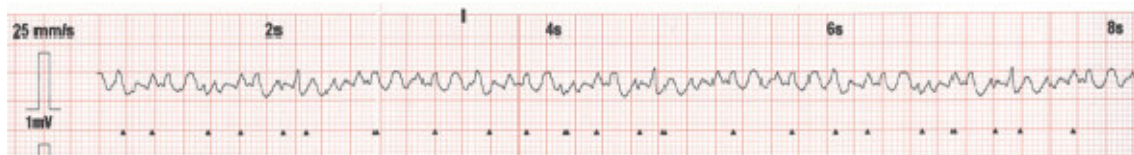
Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) fibrilace komor	2	5,00%	2	4,44%
b) fibrilace síní	38	95,00%	37	82,22%
c) sinusový rytmus	0	0,00%	6	13,33%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 8 Četnost výskytu odpovědí na otázku 8



Správnou odpověď *b) fibrilace síní* zvolilo 38 (95,00 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 37 (82,22 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Celkem 2 respondenti (5,00 %) ZZ a 2 (4,44 %) respondenti VS označili odpověď *a) fibrilace komor*. Odpověď *c) sinusový rytmus* nezvolil žádný student ZZ a 6 (13,33 %) studentů VS.

Otázka 9 Pacient, muž 45 let, se dostavil na interní ambulanci pro bolest na hrudi. Během pořizování záznamu EKG pacient ztrácí vědomí, má lapavé dechy a na EKG se objeví následující křivka. Určete typ arytmie, a jaké budou Vaše první kroky?

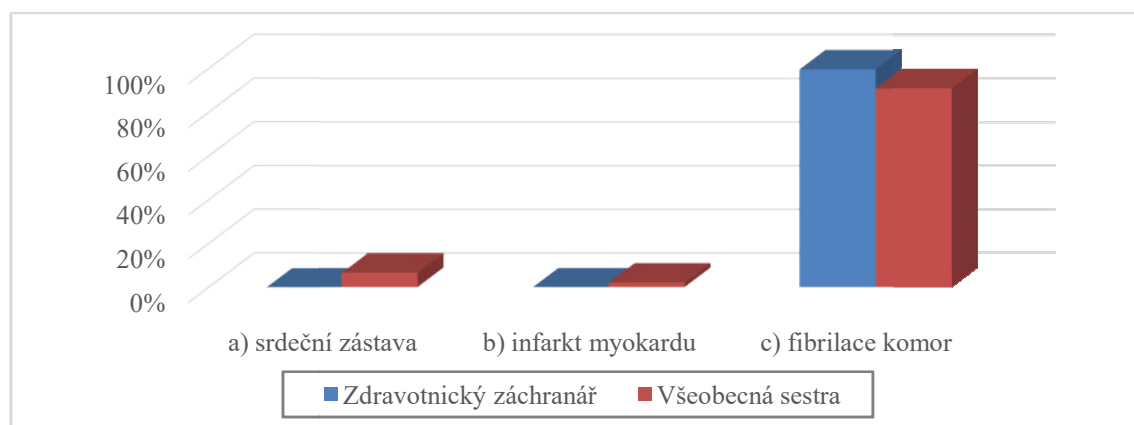


- a) jedná se o srdeční zástavu bez nutnosti defibrilace, ihned zahájím srdeční masáž
- b) jedná se o infarkt myokardu, okamžitě pacientovi podám kyslík
- c) **jedná se o fibrilaci komor, okamžitě učiním opatření k provedení defibrilačního výboje**

Tabulka 11 Četnost výskytu odpovědí na otázku 9

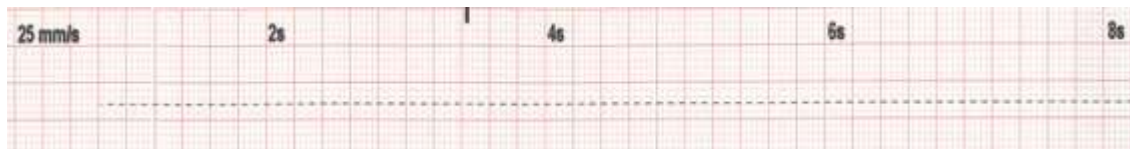
Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) srdeční zástava	0	0,00%	3	6,67%
b) infarkt myokardu	0	0,00%	1	2,22%
c) fibrilace komor	40	100,00%	41	91,11%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 9 Četnost výskytu odpovědí na otázku 9



Správnou odpověď *c) fibrilace komor* zvolilo všech 40 (100,00 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 41 (91,11 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Žádný respondent ZZ a 3 (6,67 %) respondenti VS označili odpověď *a) srdeční zástava*. Odpověď *b) infarkt myokardu* ne zvolil žádný student ZZ a jeden (2,22 %) student VS.

Otázka 10 Při transportu pacienta z operačního sálu zpět na oddělení, se na monitoru objevuje následující křivka. Pacient je stále při vědomí a komunikuje s Vámi. Určete EKG křivku, a jaké budou Vaše první kroky?

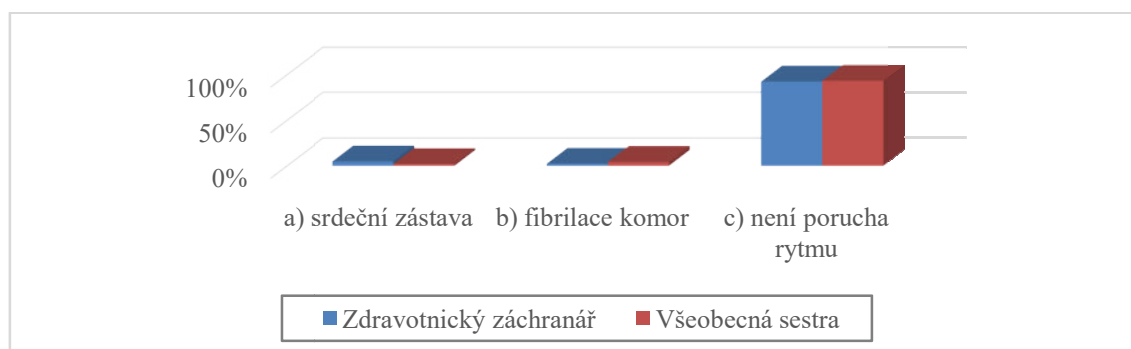


- a) jedná se o srdeční zástavu, připravím pomůcky k resuscitaci
- b) jedná se o fibrilaci komor, připravím podání defibrinačního výboje
- c) nejedná se o poruchu rytmu, pacient má zřejmě odpojenou EKG elektrodu, snažím se odstranit příčinu**

Tabulka 12 Četnost výskytu odpovědí na otázku 10

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) srdeční zástava	2	5,00%	1	2,22%
b) fibrilace komor	1	2,50%	2	4,44%
c) není porucha rytmu	37	92,50%	42	93,33%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 10 Četnost výskytu odpovědí na otázku 10



Správnou odpověď *c) není porucha rytmu*, zvolilo 37 (92,50 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 42 (93,33 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Celkem 2 (5,00 %) respondenti ZZ a jeden (2,22 %) respondent VS označili odpověď *a) srdeční zástava*. Odpověď *b) fibrilace komor* zvolil jeden (2,50 %) student ZZ a 2 (4,44 %) studenti VS.

Otázka 11 Posádka zdravotnické záchranné služby Vám předává pacienta. Pacient je při vědomí, stěžuje si na bušení srdce, na EKG monitoru je následující křivka. O jaký typ arytmie se jedná, a jaký bude Váš první krok?

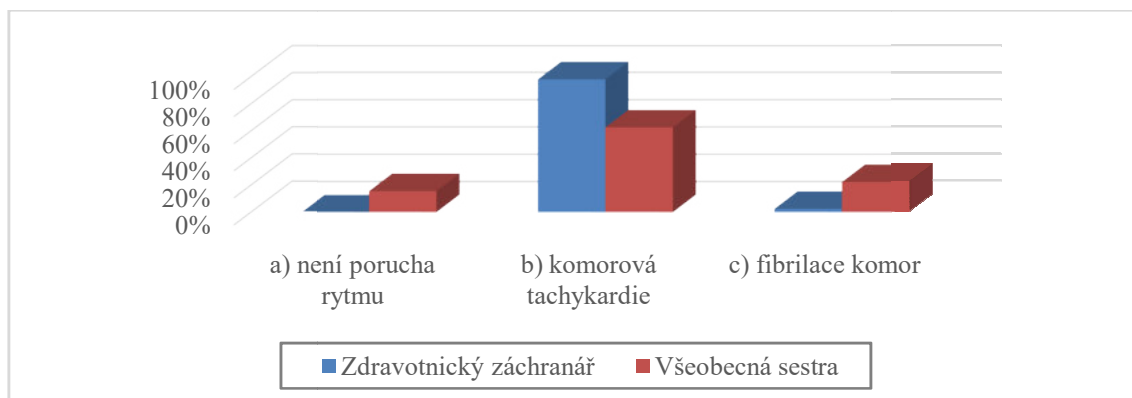


- nejedná se o poruchu rytmu, pravděpodobně jde o poruchu přilnavosti elektrod
- jedná se o komorovou tachykardii, připravím pomůcky k resuscitaci**
- jedná se o život ohrožující fibrilaci komor, podám výboj 200 J

Tabulka 13 Četnost výskytu odpovědí na otázku 11

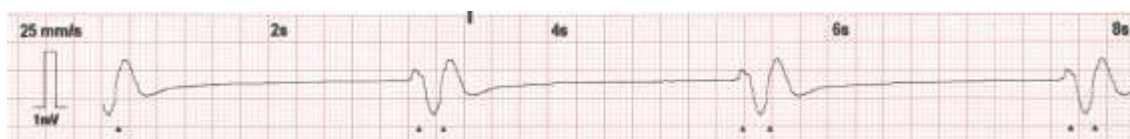
Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) není porucha rytmu	0	0,00%	7	15,56%
b) komorová tachykardie	39	97,50%	28	62,22%
c) fibrilace komor	1	2,50%	10	22,22%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 11 Četnost výskytu odpovědí na otázku 11



Správnou odpověď *b) komorová tachykardie* zvolilo 39 (97,50 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 28 (62,22 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Žádný respondent ZZ a 7 (15,56 %) respondentů VS označilo odpověď *a) není porucha rytmu*. Odpověď *c) fibrilace komor* zvolil jeden (2,50 %) student ZZ a 10 (22,22 %) studentů VS.

Otázka 12 Provádíte vyšetření 50 leté ženě na interním oddělení. Během vyšetření pacientka ztrácí vědomí, nereaguje, má lapavé dechy, nemá hmatný pulz. Na EKG je následující rytmus. O jaký typ arytmie se jedná, a jaké budou Vaše první kroky?

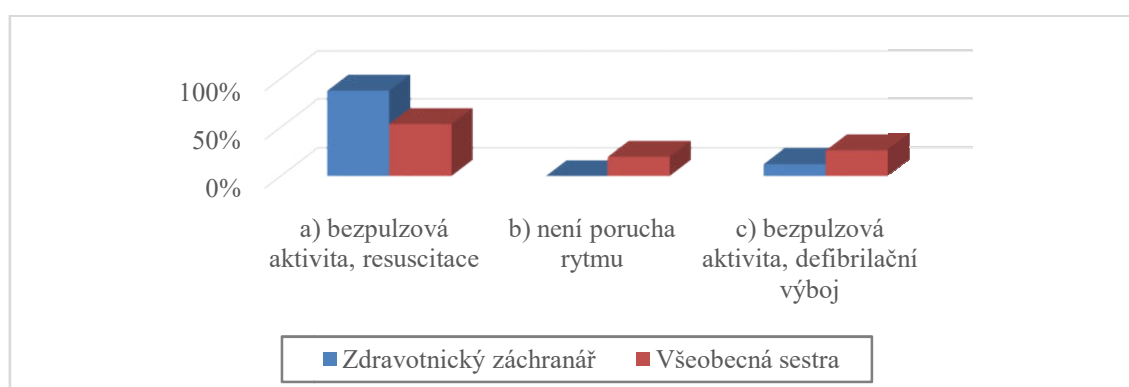


- a) jedná se o bezpulzovou elektrickou aktivitu, zahájím resuscitaci
- b) nejedná se o poruchu rytmu, nebudu provádět resuscitaci
- c) jedná se o bezpulzovou život ohrožující elektrickou aktivitu, připravím pomůcky k okamžitému podání defibrinačního výboje

Tabulka 14 Četnost výskytu odpovědí na otázku 12

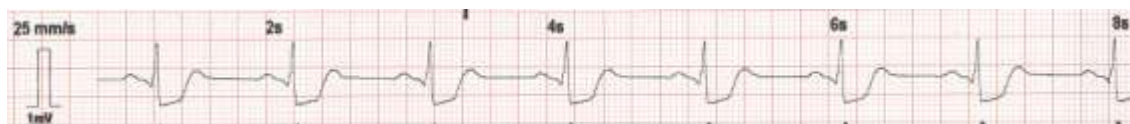
Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) bezpulzová aktivita, resuscitace	35	87,50%	24	53,33%
b) není porucha rytmu	0	0,00%	9	20,00%
c) bezpulzová aktivita, defibrilační výboj	5	12,50%	12	26,67%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 12 Četnost výskytu odpovědí na otázku 12



Správnou odpověď *a) bezpulzová aktivita, resuscitace* zvolilo 35 (87,50 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 24 (53,33 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Žádný respondent ZZ a 9 (20,00 %) respondentů VS označilo odpověď *b) není porucha rytmu*. Odpověď *c) bezpulzová aktivita, defibrilační výboj* zvolilo 5 (12,50 %) studentů ZZ a 12 (26,67 %) studentů VS.

Otázka 13 Posuďte a orientačně zhodnoťte typ křivky na EKG?

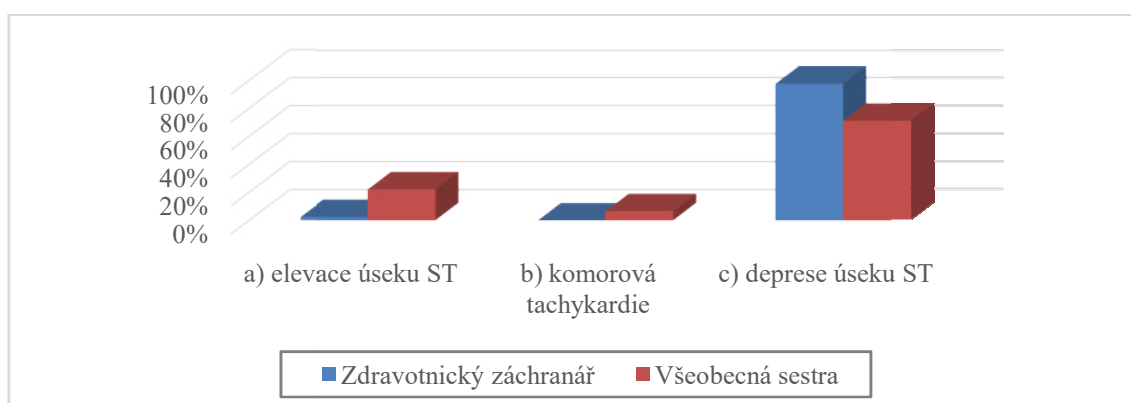


- a) elevace úseku ST
- b) komorová tachykardie
- c) deprese úseku ST**

Tabulka 15 Četnost výskytu odpovědí na otázku 13

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) elevace úseku ST	1	2,50%	10	22,22%
b) komorová tachykardie	0	0,00%	3	6,67%
c) deprese úseku ST	39	97,50%	32	71,11%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 13 Četnost výskytu odpovědí na otázku 13



Správnou odpověď *c) deprese úseku ST* zvolilo 39 (97,50 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 32 (71,11 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Celkem jeden (2,50 %) respondent ZZ a 10 (22,22 %) respondentů VS označilo odpověď *a) elevace úseku ST*. Odpověď *b) komorová tachykardie* nezvolil žádný student ZZ a 3 (6,67 %) studenti VS.

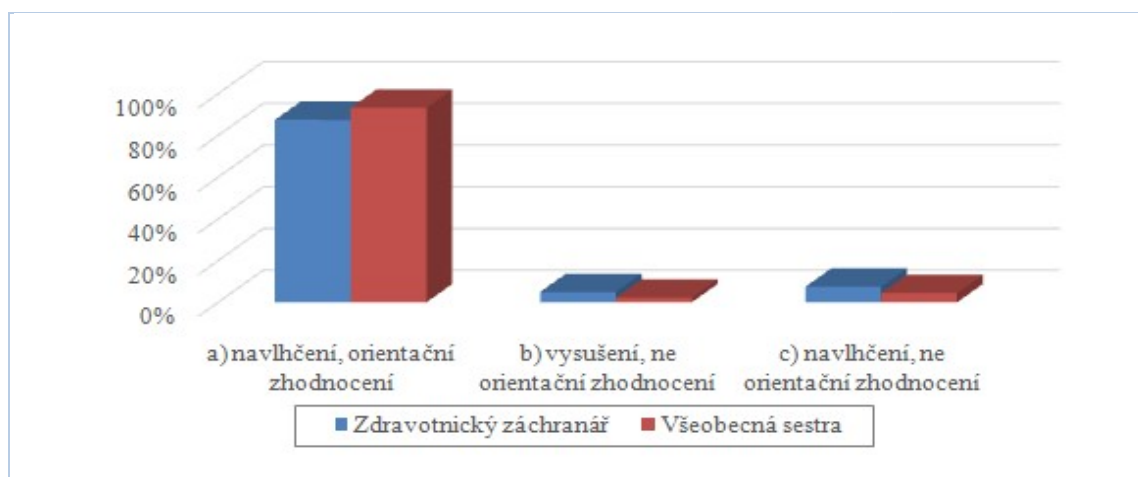
Otázka 14 Vyberte správné kroky ošetrovatelského postupu při pořizování 12ti svodového EKG?

- a) edukace pacienta, vodorovná poloha pacienta, navlhčení kůže, přiložení elektrod, provedení záznamu a orientační zhodnocení EKG
- b) edukace pacienta, vodorovná poloha pacienta, vysušení, přiložení elektrod, provedení záznamu, neprovádím orientační zhodnocení EKG
- c) edukace pacienta, vodorovná poloha pacienta, navlhčení kůže, přiložení elektrod, provedení záznamu, neprovádím orientační zhodnocení EKG

Tabulka 16 Četnost výskytu odpovědí na otázku 14

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) navlhčení, orientační zhodnocení	35	87,50%	42	93,33%
b) vysušení ne orientační zhodnocení	2	5,00%	1	2,22%
c) navlhčení, ne orientační zhodnocení	3	7,50%	2	4,44%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 14 Četnost výskytu odpovědí na otázku 14



Správnou odpověď *a) navlhčení, orientační zhodnocení* zvolilo 35 (87,50 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 42 (93,33 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Celkem 2 (5,00 %) respondenti ZZ a jeden (2,22 %) respondent VS označili odpověď *b) vysušení, ne orientační zhodnocení*. Odpověď *c) navlhčení, ne orientační zhodnocení* zvolili 3 (7,50 %) studenti ZZ a dva (4,44 %) studenti VS.

Otázka 15 Před propuštěním z nemocnice pacient náhle pocítí zhoršující se dech, pocit na omdlení, je bledý. Po napojení na monitor vidíte následující rytmus. Je tato arytmie život ohrožující pro pacienta?

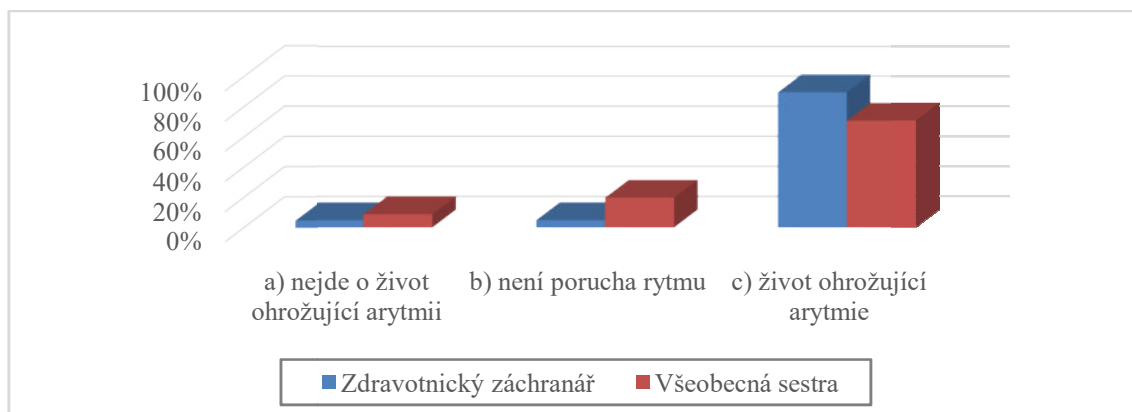


- a) ne, nejedná se o život ohrožující arytmii
- b) ne, nejde o poruchu rytmu, pravděpodobně má pacient špatnou přilnavost elektrod
- c) ano, jedná se o život ohrožující arytmii**

Tabulka 17 Četnost výskytu odpovědí na otázku 15

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) nejde o život ohrožující arytmii	2	5,00%	4	8,89%
b) není porucha rytmu	2	5,00%	9	20,00%
c) život ohrožující arytmie	36	90,00%	32	71,11%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 15 Četnost výskytu odpovědí na otázku 15



Správnou odpověď *c) život ohrožující arytmie* zvolilo 36 (90,00 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 32 (71,11 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Celkem dva (5,00 %) respondenti ZZ a 4 (8,89 %) respondenti VS označili odpověď *a) nejde o život ohrožující arytmii*. Odpověď *b) není porucha rytmu* zvolili 2 (5,00 %) studenti ZZ a 9 (20,00 %) studentů VS.

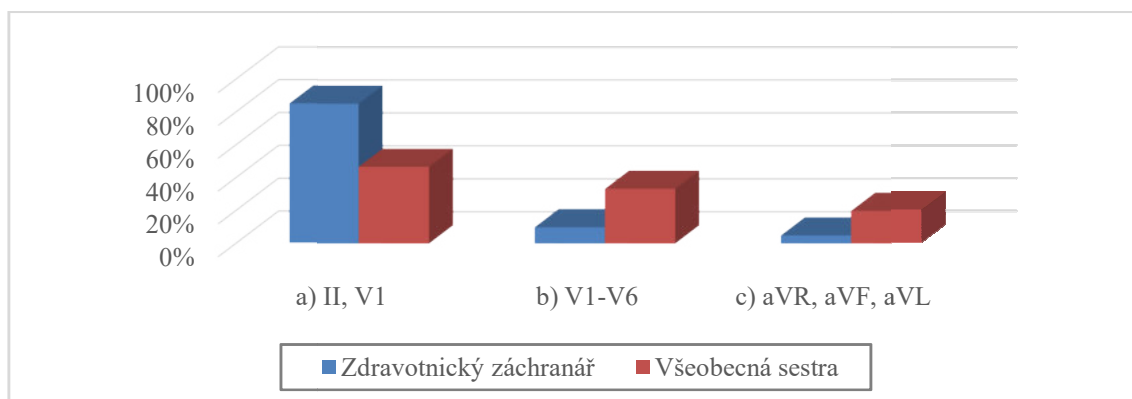
Otázka 16 Ve kterých svodech je nejlépe viditelná a hodnotitelná vlna P na 12ti svodovém záznamu EKG?

- a) II, V1
- b) V1-V6
- c) aVR, aVF, aVL

Tabulka 18 Četnost výskytu odpovědí na otázku 16

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) II, V1	34	85,00%	21	46,67%
b) V1-V6	4	10,00%	15	33,33%
c) aVR, aVF, aVL	2	5,00%	9	20,00%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 16 Četnost výskytu odpovědí na otázku 16



Správnou odpověď *a) II, V1* zvolilo 34 (85,00 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 21 (46,67 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Celkem čtyři (10,00 %) respondenti ZZ a 15 (33,33 %) respondentů VS označilo odpověď *b) V1-V6*. Odpověď *c) aVR, aVF, aVL* zvolili 2 (5,00 %) studenti ZZ a 9 (20,00 %) studentů VS.

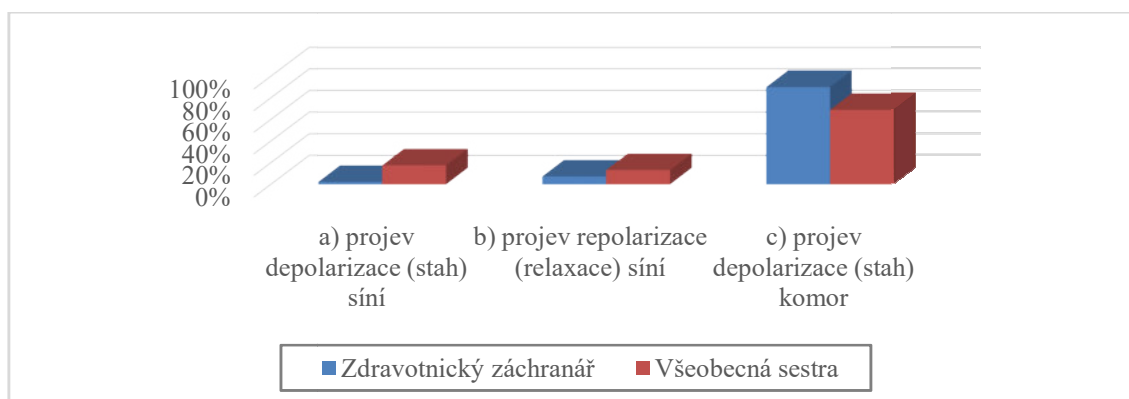
Otázka 17 Co označuje komplex QRS na EKG záznamu?

- a) projev depolarizace (stah) síní
- b) projev repolarizace (relaxace) síní
- c) projev depolarizace (stah) komor**

Tabulka 19 Četnost výskytu odpovědí na otázku 17

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) projev depolarizace (stah) síní	1	2,50%	8	17,78%
b) projev repolarizace (relaxace) síní	3	7,50%	6	13,33%
c) projev depolarizace (stah) komor	36	90,00%	31	68,89%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 17 Četnost výskytu odpovědí na otázku 17



Správnou odpověď *c) projev depolarizace (stah) komor* zvolilo 36 (90,00 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 31 (68,89 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Celkem jeden (2,50 %) respondent ZZ a 8 (17,78 %) respondentů VS označilo odpověď *a) projev depolarizace (stah) síní*. Odpověď *b) projev repolarizace (relaxace) síní* zvolili 3 (7,50 %) studenti ZZ a 6 (13,33 %) studentů VS.

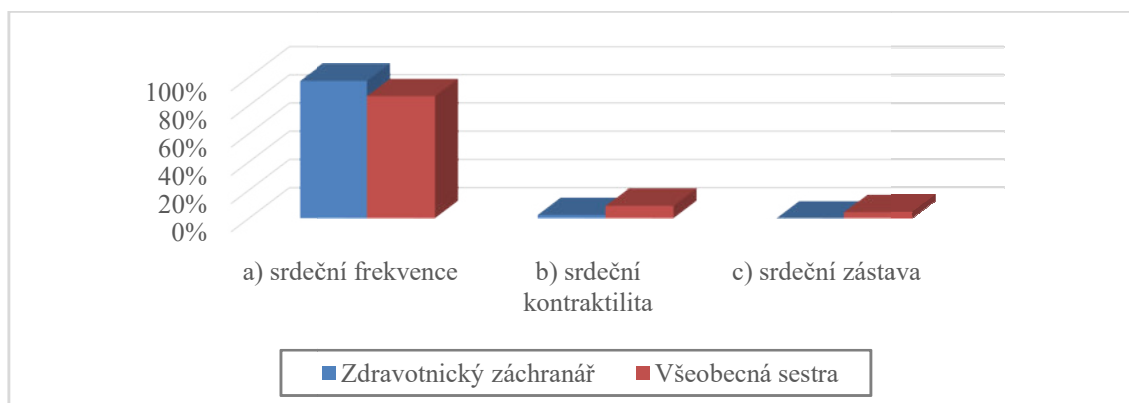
Otázka 18 Co lze určit podle vzdálenosti kmitu R-R na EKG?

- a) srdeční frekvenci
- b) srdeční kontraktilitu
- c) srdeční zástavu

Tabulka 20 Četnost výskytu odpovědí na otázku 18

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) srdeční frekvence	39	97,50%	39	86,67%
b) srdeční kontraktilita	1	2,50%	4	8,89%
c) srdeční zástava	0	0,00%	2	4,44%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 18 Četnost výskytu odpovědí na otázku 18



Správnou odpověď *a) srdeční frekvence* zvolilo 39 (97,50 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 39 (86,67 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Celkem jeden (2,50 %) respondent ZZ a 4 (8,89 %) respondenti VS označili odpověď *b) srdeční kontraktilita*. Odpověď *c) srdeční zástava* nezvolil žádný student ZZ a 2 (4,44 %) studenti VS.

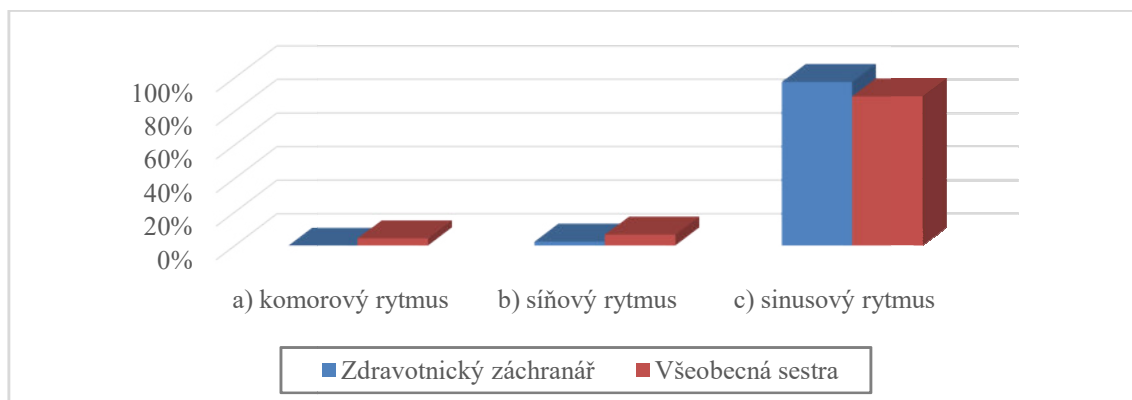
Otázka 19 Jak nazýváme základní rytmus srdeční činnosti, kterým srdce tepe za normálních okolností?

- a) komorový rytmus
- b) síňový rytmus
- c) **sinusový rytmus**

Tabulka 21 Četnost výskytu odpovědí na otázku 19

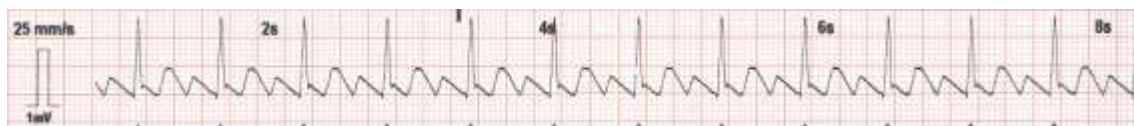
Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) komorový rytmus	0	0,00%	2	4,44%
b) síňový rytmus	1	2,50%	3	6,67%
c) sinusový rytmus	39	97,50%	40	88,89%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 19 Četnost výskytu odpovědí na otázku 19



Správnou odpověď *c) sinusový rytmus* zvolilo 39 (97,50 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 40 (88,89 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Žádný respondent ZZ a 2 (4,44 %) respondenti VS označili odpověď *a) komorový rytmus*. Odpověď *b) síňový rytmus* zvolil jeden (2,50 %) student ZZ a 3 (6,67 %) studenti VS.

Otázka 20 Posuďte a orientačně zhodnoťte typ křivky na EKG?

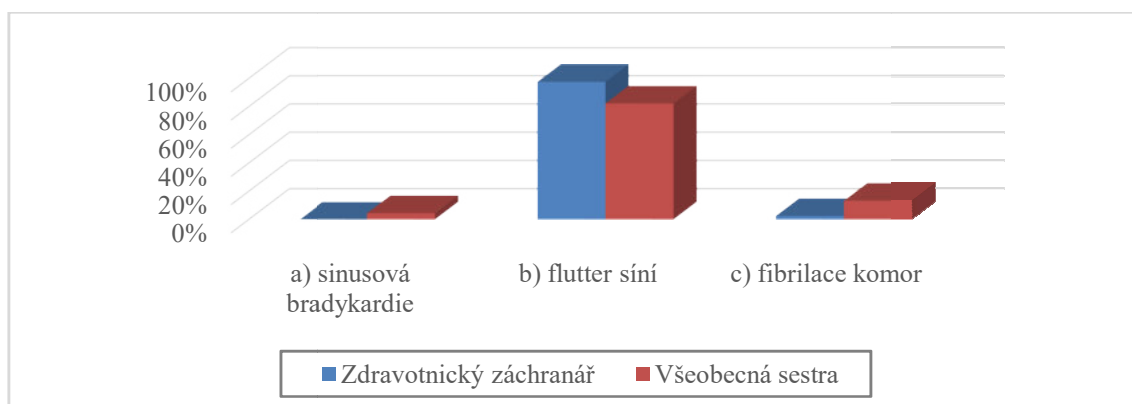


- a) sinusová bradykardie
- b) flutter síní**
- c) fibrilace komor

Tabulka 22 Četnost výskytu odpovědí na otázku 20

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) sinusová bradykardie	0	0,00%	2	4,44%
b) flutter síní	39	97,50%	37	82,22%
c) fibrilace komor	1	2,50%	6	13,33%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 20 Četnost výskytu odpovědí na otázku 20



Správnou odpověď *b) flutter síní* zvolilo 39 (97,50 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 37 (82,22 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Žádný respondent ZZ a 2 (4,44 %) respondenti VS označili odpověď *a) sinusová bradykardie*. Odpověď *c) fibrilace komor* zvolil jeden (2,50 %) student ZZ a 6 (13,33 %) studentů VS.

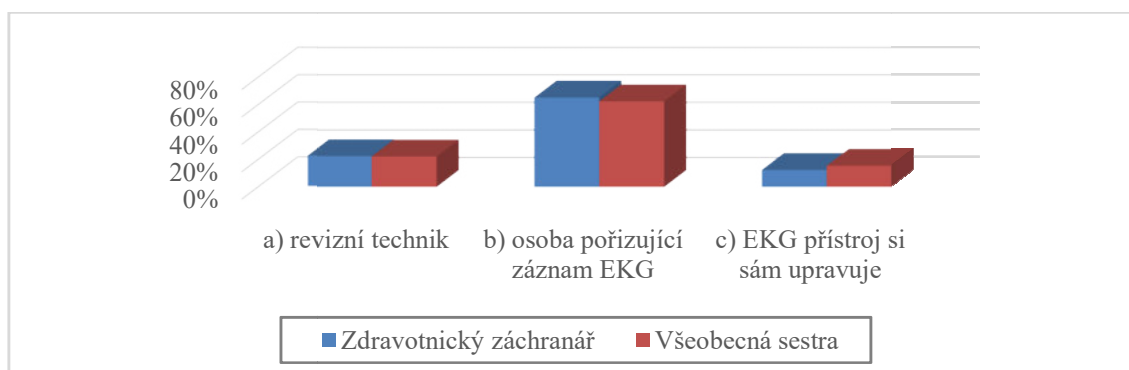
Otázka 21 Kontrolu cejchování a rychlost posunu papíru na EKG provádí?

- a) pouze revizní technik
- b) kompetentní osoba pořizující záznam EKG**
- c) každý EKG přístroj si sám upravuje cejchování a rychlost posunu dle srdeční frekvence

Tabulka 23 Četnost výskytu odpovědí na otázku 21

Odpovědi	Zdravotnický záchranář		Všeobecná sestra	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) revizní technik	9	22,50%	10	22,22%
b) osoba pořizující záznam EKG	26	65,00%	28	62,22%
c) EKG přístroj si sám upravuje	5	12,50%	7	15,56%
Celkem	40	100,00%	45	100,00%

Graf 21 Četnost výskytu odpovědí na otázku 21



Správnou odpověď *b) osoba pořizující záznam EKG* zvolilo 26 (65,00 %) studentů oboru Zdravotnický záchranář a 28 (62,22 %) studentů oboru Všeobecná sestra. Celkem 9 (22,50 %) respondentů ZZ a 10 (22,22 %) respondentů VS označilo odpověď *a) revizní technik*. Odpověď *c) EKG přístroj si sám upravuje*, zvolilo 5 (12,50 %) studentů ZZ a 7 (15,56 %) studentů VS.

10.1 VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH CÍLŮ

Klinická otázka: *Jaká je úroveň teoretických znalostí studentů Vysoké školy zdravotnické, o. p. s., v Praze a FZS ZČU v Plzni oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra, v posuzování a orientačním hodnocení elektrokardiografického záznamu?*

Postup hodnocení výsledků

Podle průměrné hodnoty správných odpovědí na dané otázky byla zjišťována úroveň znalostí studentů v posuzování a orientačním hodnocení elektrografického záznamu. Maximální možná hodnota byla 1, kdy všichni studenti oboru zodpověděli otázku správně, naopak 0 znamenalo, že žádný student neopověděl správně. Hodnoty mezi tím byly interpretovány jako podíl studentů (v %), kteří na danou otázku zvolili správnou odpověď. Tyto hodnoty byly porovnány mezi studenty obou oborů. Takové porovnání bylo provedeno podle otázek zařazených do stejného bloku, přesně jak je dále stanoveno v průzkumných cílech tohoto průzkumu.

Následující průzkumné otázky a k nim příslušné průzkumné cíle byly testovány pomocí Mann-Whitney testu porovnávajícího úroveň správných odpovědí studentů podle jejich oboru studia. Pokud p – hodnota signifikace testu byla nižší než zvolená hladina významnosti 5 %, pak neexistoval statisticky významný rozdíl ve správných odpovědích mezi studijními obory. Pokud byla podle testu prokázána rozdílnost v úrovni správných odpovědí studentů podle oboru, byla tato odlišnost dále považována za statisticky významnou.

Průzkumný cíl 1 Zhodnotit úroveň teoretických znalostí studentů sledovaných oborů při **pořizování elektrokardiografického záznamu.**

Průzkumná otázka 1 Existuje statisticky významný rozdíl v teoretických znalostech při pořizování EKG u studentů oborů Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra? Otázky v dotazníku č. 1, 3, 5, 7, 14, 21.

Tabulka 24 Průměrná úroveň správných odpovědí k průzkumnému cíli 1 podle oboru studia

		otazka 3	otazka 5	otazka 7	otazka 14	otazka 21
		Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
obor	ZZ	,900	,925	1,000	,875	,650
	VS	,800	,933	,978	,933	,622
	Total	,847	,929	,988	,906	,635

otázka 1 Obor studia

Tabulka 25 Mann-Whitney test porovnávající úroveň správných odpovědí studentů k průzkumnému cíli 1 podle oboru studia

Test Statistics

	otazka 3	otazka 5	otazka 7	otazka 14	otazka 21
Mann-Whitney U	810,000	892,500	880,000	847,500	875,000
Wilcoxon W	1845,000	1712,500	1915,000	1667,500	1910,000
Z	-1,271	-,149	-,943	-,914	-,264
Asymp. Sig. (2-tailed)	,204	,882	,346	,361	,792

Z tohoto bloku otázek nejvyšší podíl studentů, kteří zodpověděli otázku správně, je v otázce 7, kde podíl studentů je 98,8 %. Naopak nejnižší podíl je v otázce 21, kterou jen 63,5 % studentů zodpovědělo správně. Vyšší průměrná úroveň správných odpovědí je u studentů oboru ZZ oproti studentům oboru VS v otázkách 3, 7 a 21. V otázkách 5 a 14 je vyšší úroveň u respondentů z oboru VS. Žádná z těchto odlišností není podle testu na hladině významnosti 5 % statisticky významná. Odpověď na průzkumovou otázku 1 je, že neexistuje statisticky významný rozdíl v teoretických znalostech při pořizování EKG u studentů oborů Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra.

Průzkumný cíl 2 Zhodnotit úroveň teoretických znalostí studentů sledovaných oborů v **hodnocení fyziologické křivky EKG**.

Průzkumná otázka 2: Existuje statisticky významný rozdíl v teoretických znalostech při hodnocení fyziologické křivky EKG mezi studenty oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra? Otázky v dotazníku č. 1, 2, 16, 17, 18, 19.

Tabulka 26 Průměrná úroveň správných odpovědí k průzkumnému cíli 2 podle oboru studia

		otazka 2	otazka 16	otazka 17	otazka 18	otazka 19
		Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
obor	ZZ	,975	,850	,900	,975	,975
	VS	,889	,467	,689	,867	,889
	Total	,929	,647	,788	,918	,929

otázka 1 Obor studia

Tabulka 27 Mann-Whitney test porovnávající úroveň správných odpovědí studentů k průzkumnému cíli 2 podle oboru studia

Test Statistics

	otazka 2	otazka 16	otazka 17	otazka 18	otazka 19
Mann-Whitney U	822,500	555,000	710,000	802,500	822,500
Wilcoxon W	1857,500	1590,000	1745,000	1837,500	1857,500
Z	-1,538	-3,670	-2,364	-1,803	-1,538
Asymp. Sig. (2-tailed)	,124	,000	,018	,071	,124

Z tohoto bloku otázek nejvyšší podíl studentů, kteří zodpověděli správně je to v otázkách 2 a 19 a to 92,9 %. Naopak nejnižší podíl je v otázce 16, kterou jen 64,7 % studentů zodpovědělo správně. Vyšší průměrná úroveň správných odpovědí je u studentů oboru ZZ oproti studentům oboru VS ve všech příslušných otázkách, tedy 2, 16, 17, 18 a 19. Z těchto odlišností je však podle testu na hladině významnosti 5 % statisticky významná pouze odlišnost v otázce 16 a 17. V otázce 16 dosáhli studenti oboru ZZ průměrné úrovně správných odpovědí 85,0 %, zatímco studenti oboru VS pouze 46,7 %. Podobně otázku 17 správně odpovědělo 90,0 % studentů ZZ, avšak jen 68,9 % studentů VS. V průzkumné otázce 2 o shodě tedy lze uvažovat pouze u otázek 2, 18 a 19. Odpověď na průzkumovou otázku 2 je, že statisticky významný rozdíl existuje v teoretických znalostech při hodnocení fyziologické křivky EKG mezi studenty oborů Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra pouze podle dvou z pěti příslušných otázek, konkrétně otázek 16 a 17.

Průzkumný cíl 3 Zhodnotit úroveň teoretických znalostí studentů sledovaných oborů při **orientačním hodnocení patologické křivky EKG.**

Průzkumná otázka 3: Existuje statisticky významný rozdíl v teoretických znalostech při hodnocení patologické křivky EKG mezi studenty oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra? Otázky v dotazníku č. 1, 4, 6, 8, 13, 20.

Tabulka 28 Průměrná úroveň správných odpovědí k průzkumnému cíli 3 podle oboru studia

		otazka 4	otazka 6	otazka 8	otazka 13	otazka 20
		Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
obor	ZZ	,975	1,000	,950	,975	,950
	VS	,844	,911	,822	,711	,822
	Total	,906	,953	,882	,835	,882

otázka 1 Obor studia

Tabulka 2 Mann-Whitney test porovnávající úroveň správných odpovědí studentů k průzkumnému cíli 3 podle oboru studia

Test Statistics

	otazka 4	otazka 6	otazka 8	otazka 13	otazka 20
Mann-Whitney U	782,500	820,000	785,000	662,500	785,000
Wilcoxon W	1817,500	1855,000	1820,000	1697,500	1820,000
Z	-2,045	-1,920	-1,814	-3,255	-1,814
Asymp. Sig. (2-tailed)	,041	,055	,070	,001	,070

Z tohoto bloku otázek nejvyšší podíl studentů, kteří zodpověděli otázku správně, je v otázce 6 a to 95,3 %. Naopak nejnižší podíl je v otázkách 8 a 20, které jen 88,2 % studentů zodpovědělo správně. Vyšší průměrná úroveň správných odpovědí je u studentů oboru ZZ oproti studentům oboru VS ve všech příslušných otázkách, tedy 4, 6, 8, 13 a 20. Z těchto odlišností je však podle testu na hladině významnosti 5 % statisticky významná pouze odlišnost v otázce 4 a 13. V otázce 4 dosáhli studenti oboru ZZ průměrné úrovně správných odpovědí 97,5 %, zatímco studenti oboru VS pouze 84,4 %. Podobně otázku 13 správně odpovědělo 97,5 % studentů ZZ, avšak jen 71,1 % studentů VS. V průzkumné otázce 3 o shodě tedy lze uvažovat pouze u otázek 6, 8 a 20. Odpověď na průzkumnou otázku 3 je, že statisticky významný rozdíl existuje v teoretických znalostech při hodnocení patologické křivky EKG mezi studenty oborů Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra pouze podle dvou z pěti příslušných otázek, konkrétně otázek 4 a 13.

Průzkumný cíl 4 Zhodnotit úroveň teoretických znalostí studentů sledovaných oborů při rozpoznání **život ohrožujících arytmii** na elektrokardiografickém záznamu **a zhodnocení správných život zachraňujících výkonů.**

Průzkumná otázka 4: Existuje statisticky významný rozdíl v teoretických znalostech při rozpoznání **život ohrožujících arytmii** na elektrokardiografickém záznamu mezi studenty oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra? Otázky v dotazníku č. 1, 9, 10, 11, 12, 15.

Tabulka 30 Průměrná úroveň správných odpovědí k průzkumnému cíli 4 podle oboru studia

		otazka 9	otazka 10	otazka 11	otazka 12	otazka 15
		Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
obor	ZZ	1,000	,925	,975	,875	,900
	VS	,911	,933	,622	,533	,711
	Total	,953	,929	,788	,694	,800

otázka 1: Obor studia

Tabulka 31 Mann-Whitney test porovnávající úroveň správných odpovědí studentů k průzkumnému cíli 4 podle oboru studia

Test Statistics

	otazka 9	otazka 10	otazka 11	otazka 12	otazka 15
Mann-Whitney U	820,000	892,500	582,500	592,500	730,000
Wilcoxon W	1855,000	1712,500	1617,500	1627,500	1765,000
Z	-1,920	-,149	-3,950	-3,392	-2,160
Asymp. Sig. (2-tailed)	,055	,882	,000	,001	,031

Z tohoto bloku otázek nejvyšší podíl studentů, kteří zodpověděli otázku správně, je v otázce 9 a to 95,3 %. Naopak nejnižší podíl je v otázce 12, kterou jen 69,4 % studentů zodpovědělo správně. Vyšší průměrná úroveň správných odpovědí je u studentů oboru ZZ oproti studentům oboru VS téměř ve všech příslušných otázkách, tedy 9, 11, 12 a 15. Pouze v otázce 10 dosáhli studenti VS vyšší úrovně. Z těchto odlišností je však podle testu na hladině významnosti 5 % statisticky významná pouze odlišnost v otázce 11, 12 a 15. V otázce 11 dosáhli studenti oboru ZZ průměrné úrovně správných odpovědí 97,5 %, zatímco studenti oboru VS pouze 62,2 %. Podobně otázku 12 správně odpovědělo 87,5 % studentů ZZ, avšak jen 53,3 % studentů VS. Otázku 15 pak správně zodpovědělo 90,0 % studentů ZZ, naproti tomu jen 71,1 % studentů VS.

Průzkumová hypotéza 4 o rozdílnosti je tedy prokázána pouze v otázkách 11, 12 a 15 a Zdravotníci záchranáři opravdu mají vyšší průměrnou úroveň správně zodpovězené otázky u těchto tří otázek příslušného bloku. Odpověď na průzkumovou otázku 4 je, že statisticky významný rozdíl existuje v teoretických znalostech při rozpoznání život ohrožujících arytmií na elektrokardiografickém záznamu mezi studenty oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra pouze podle tří z pěti příslušných otázek, konkrétně otázek 11, 12 a 15.

11 DISKUZE

Každý nelékařský zdravotnický pracovník poskytující odbornou péči pacientovi by měl znát své kompetence stanovené legislativou. To platí i pro studenty připravující se na výkon zdravotnických nelékařských profesí. Stanovené kompetence mají svá specifika a různou úroveň nutných znalostí a dovedností napříč jednotlivými klinickými obory, aby daná péče byla nejen v souladu se současnými poznatky vědy, ale hlavně byla bezpečná pro příjemce/klienta této péče. Již v průběhu studia se studenti seznamují nejen se svými budoucími kompetencemi, ale učí se i plnit odborné výkony pod vedením mentorů. Výsledkem studia je získaná odborná způsobilost pro daný obor. Absolvent by měl být schopný plnit samostatně své kompetence.

Kompetenci, kterou jsme zkoumali, bylo posuzování EKG nelékařským zdravotnickým pracovníkem v rámci přípravy na výkon zdravotnických nelékařských profesí. Taková kompetence je daná všeobecné sestře a zdravotnickému záchranáři. Není snadné srovnat toto téma s jinými autory. Problematika zjištění úrovně znalostí u studentů o dané kompetenci je omezená a většina autorů, které jsme vyhledali, se zaměřuje zejména na absolventy a pracující ve sledovaných oborech. Některé otázky z našeho průzkumu jsme porovnali s výsledky průzkumu Tomáše Krejčara a Terezy Gutveisové.

KREJCAR (2018) v průzkumném šetření v rámci bakalářské práce zjišťoval znalosti studentů o elektrokardiografii u oboru Zdravotnický záchranář na Univerzitě v Pardubicích. Byla zvolená metoda dotazníkového šetření formou re-testu. Byly zjišťovány znalosti studentů v druhém semestru studia oboru Zdravotnický záchranář. Následně proběhlo opakování stejného testu u stejných studentů ve třetím semestru studia. Vzorek dotazníkového šetření byl 34 respondentů. Dotazník, který tvořilo 22 otázek, obsahoval několik podobných položek, na které jsme se zaměřili. Znalosti správného umístění končetinových svodů dle barev byly ve druhém semestru 91% a ve třetím semestru byly 100%. Při vyhodnocování našich odpovědí jsme zjistili 92,50% úroveň znalostí při umístění elektrod. Domníváme se, že za úspěchem těchto znalostí napříč tříletým studiem stojí povědomí studentů, že bez správného pořízení záznamu není možné správně vyhodnotit křivku. Studenti oboru Zdravotnický záchranář si to

zřejmě uvědomují již v počátcích studia. Naopak nás překvapilo v průzkumu (KREJCAR, 2018), že pouze 8 % respondentů druhého semestru rozpozná život ohrožující fibrilaci komor. Ve třetím semestru už bylo 76 % správných odpovědí. Při vyhodnocení našich odpovědí bylo zjištěno, že 100 % studentů třetího ročníku oboru Zdravotnický záchranář rozpozná fibrilaci komor. Domníváme se, že za rapidní nárůst znalostí stojí především skutečnost, že studenti blížící se ke konci studia si uvědomují, že rozpoznáním této život ohrožující arytmie mohou v rámci svých kompetencí ovlivnit osud nemocného. Nelze opomenout ani obsah studijních předmětů, zejména problematiky intenzivní medicíny, ve kterých studenti během studia své znalosti prohlubují.

GUTVEISOVÁ (2017) v průzkumném šetření v rámci bakalářské práce zjišťovala znalosti studentů o elektrokardiografii u oboru Všeobecná sestra. Průzkum byl realizován na Fakultě zdravotnických studií Univerzity Pardubice, na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a na Fakultě zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci. Zvolenou metodou bylo dotazníkové šetření. Průzkumné šetření probíhalo od dubna do května 2017. Vzorek respondentů zahrnoval studenty druhého a třetího ročníku studia oboru Všeobecná sestra. Počet zahrnutých dotazníků byl 100 respondentů. Dotazník, který tvořilo 20 otázek, obsahoval několik podobných položek, na které jsme se zaměřili. Znalost správného umístění hrudních elektrod v průzkumu Gutveisové (2017) byla 73 %. Při vyhodnocování našich odpovědí jsme zjistili 80% úroveň znalostí při správném umístění elektrod. Domníváme se, že procentuální rozdíl 7 % ve znalostech mohli ovlivnit zejména studenti druhých ročníků, kteří dle průzkumu Krejcara (2018) mají nižší úroveň znalostí oproti studentům třetího ročníku studia. Další položku, kterou jsme srovnávali v průzkumu Gutveisové (2017), bylo rozpoznání život ohrožující arytmie. Gutveisová (2017) uvádí: že pouze 68 % respondentů rozpozná život ohrožující arytmii. Při vyhodnocení našich odpovědí bylo zjištěno, že 71,11 % studentů oboru Všeobecná sestra rozpoznají život ohrožující arytmii. Domníváme se, že za nižší úroveň znalostí v porovnání s oborem Zdravotnický záchranář stojí především skutečnost, že studenti oboru Všeobecná sestra mají menší hodinovou dotaci pro teoretickou a praktickou výuku intenzivní medicíny.

11.1 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Význam kompetence v hodnocení EKG zdravotnickým záchranářem a všeobecnou sestrou během přípravy na výkon zdravotnických nelékařských profesí potvrzuje skutečnost, že některé školy zavádí pro studenty povinně volitelný předmět zaměřený na výuku EKG.

Doporučení pro školy

- interpretovat studentům rozsah a význam kompetence v hodnocení EKG
- zavést povinně volitelný předmět EKG
- vytvořit spolupráci mezi oborem VS a ZZ. Umožnit studentům propojení výuky mezi obory v předmětech intenzivní problematiky
- zapojit do řešení život ohrožujících arytmií zdravotnické záchranáře a všeobecné sestry prostřednictvím nácviku na simulátorech rytmu
- zařadit do Logbook EKG abnormality a motivovat studenty k vyhledání a hodnocení záznamu během práce nebo na simulátoru rytmu ve škole
(Příloha K)

Doporučení pro studenty

- sledovat nové doporučené postupy pro hodnocení EKG
- porozumět významu a rozsahu kompetence v hodnocení EKG
- spolupracovat s mentorem při popisu EKG na praxích
- seznámit se se standardy v pořizování EKG na odděleních a pracovat podle nich.
- porozumět souvislostem mezi patologickou křivkou a klinickým stavem pacienta

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zjistit úroveň teoretických znalostí u studentů oboru Všeobecná sestra a Zdravotnický záchranář v kompetencích stavených legislativou při hodnocení EKG. V této bakalářské práci byly zjišťovány znalosti studentů při pořizování elektrokardiografického záznamu, zhodnocení patologické a fyziologické křivky a rozpoznání nejčastějších život ohrožujících arytmií podle záznamu EKG. Výsledky jasně poukazují na nutnost mít komplexní znalosti při plnění této kompetence nejen o elektrokardiografii, ale i z dalších medicínských oborů.

V teoretické části bakalářské práce byly realizovány cíle z předložených poznatků dohledaných v rámci rešerše. Byly stanoveny tři cíle: Zmapovat kompetence nelékařských zdravotnických pracovníků v oblasti monitorace EKG, shrnout publikované poznatky o rozsahu potřebných znalostí k provedení EKG záznamu a shrnout publikované poznatky o nejčastějších život ohrožujících arytmiích. Cíle bakalářské práce stanovené v úvodu považujeme za splněné.

V praktické části bakalářské práce na základě stanovené klinické otázky byly zjišťovány teoretické znalosti studentů oboru Všeobecná sestra a Zdravotnický záchranář. Pro tento účel byly vybrány dvě vysoké školy: Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., v Praze a Západočeská univerzita v Plzni. Byla zvolena kvantitativní metoda formou dotazníkového šetření. Znalosti o elektrokardiografii byly zjišťovány u studentů třetích ročníků prezenční formy studia ve sledovaných oborech. Studenti se podrobněji seznamují s problematikou hodnocení EKG nejen v odborných předmětech, ale i v povinně volitelném předmětu o elektrokardiografii, který zavádějí do svých osnov některé vysoké školy.

Pomocí průzkumu se nám naskytla možnost srovnat úroveň znalostí vybraného vzorku studentů oboru Zdravotnický záchranář a Všeobecná sestra v posuzování a orientačním hodnocení EKG. Respondenti sledovaných oborů nevykazovali statisticky významný rozdíl úrovně znalostí při pořizování záznamu EKG (průzkumná otázka 1, s. 64). Rozdílná úroveň znalostí v některých položkách (průzkumná otázka 2, 3, s. 65, 67) poukazuje na nutnost využívání propojení výuky v předmětech mezi obory,

zavedení povinně volitelného předmětu EKG a zároveň správnou interpretaci studentům významu a rozsahu této kompetence. Významný statistický rozdíl úrovně znalostí byl statisticky prokázán v položce zjišťující znalosti studentů při rozpoznání život ohrožujících arytmií (průzkumná otázka 4, s. 68). Studenti oboru Zdravotnický záchranář opravdu mají vyšší průměrnou úroveň správně zodpovězených otázek v průzkumné otázce 4 zjišťující úroveň znalostí v rozpoznání život ohrožujících arytmií. Nelze donutit studenty oboru Všeobecná sestra, aby se učily nazpaměť EKG záznamy maligních poruch rytmu. Otázkou je, zda správný výklad rozsahu kompetence zvýší úroveň znalostí či je nutná změna legislativy s upřesněním významu a rozsahu této kompetence.

Na závěr bychom chtěli podotknout, že významným prvkem při plnění této kompetence zůstává vždy rozhodující klinický stav pacienta, znalosti z dalších klinických oborů a multioborová péče o klienta.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ADÁMKOVÁ, V., 2016. *Hodnocení vybraných metod v kardiologii a angiologii pro praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5763-6.

ANON, 2010. AMBU Defib Trainer, 2010. *The CPR simulator with hygienic system*. Ambu is registered trademark of Ambu A/S, EU, Denmark. Version 492-50-5501.

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

ANON, 2015. *Návod k použití přístroje Corpuls3*. Hauswiesenstraße 26, Kaufering, Německo: GS Elektromedizinische Geräte G. Stemple. CZE - verze 2.0.

BARTŮNĚK, P. a kol., 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.

BĚLOHLÁVEK, J., 2012. *EKG v akutní kardiologii: průvodce pro intenzivní péči i rutinní klinickou praxi*. Praha: Maxdorf, CB, Jessenius. ISBN 978-80-7345-287-2.

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

BULÍKOVÁ, T., 2015. *EKG pro záchranáře nekardiology*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5307-2.

ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie 3*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5636-3.

DINGOVÁ, M. a kol., 2018. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0717-9.

FREI, J., 2015. *Akutní stavy pro nelékaře*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, Vydavatelství. ISBN 978-80-261-0498-8.

GUTVEISOVÁ, T., 2017. *Znalosti studentů studijního oboru Všeobecná sestra o elektrokardiografii*. Liberec. Bakalářská práce. Technická univerzita v Liberci. Fakulta zdravotnických studií.

- HABERL, R., 2012. *EKG do kapsy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4192-5.
- HARAZIM, M., 2017. *Fibrilace síní u kriticky nemocných. Anesteziologie & intenzivní medicína: časopis České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny*. Praha: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně. ISSN 1214-2158.
- HELLEROVÁ, J., 2013. *Monitorace EKG v přednemocniční a nemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnického záchranáře*. Plzeň. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta zdravotnických studií. Katedra záchranářství a technických oborů.
- HERDMAN, T. a kol., 2016. *Ošetrovatelské diagnózy: definice a klasifikace 2015-2017*. 10. vydání, 1. české vydání. Přeložil Pavla KUDLOVÁ. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5412-3.
- HOUGHTON, A., 2016. *Pocket ECGs for Nurses*. USA, New York: CRC Press. ISBN 978-1-4987-0593-6.
- HUGO, J. a kol., 2016. *Slovník lékařských zkratek*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-519-4..
- KAŠÁKOVÁ, E. a kol., 2015. *Výkladový slovník pro zdravotní sestry*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-424-1.
- KREJCAR, T., 2018. *Znalosti studentů zdravotnického záchranáře v hodnocení elektrokardiogramu*. Pardubice. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Fakulta zdravotnických studií. Katedra klinických oborů.
- MARSCH, L., 2008. *Pacemakers: some of the risks and complications you are not warned about*. Journal of Perioperative Practice. UK, London: The Association for Perioperative Practice. ISSN 1750-4589.
- MERKUNOVÁ, A. a M. OREL, 2008. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1521-6.
- MITHILESH, D., 2012. *Electrocardiography of arrhythmias a comprehensive review*. USA, Philadelphia: Elsevier Saunders. ISBN 978-1-4377-2029-7.

MZ ČR, 2017. *Vyhláška č. 391/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb.* In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2017, částka 137, s. 4360-4375. ISSN 1211-1244.

MZ ČR, 2018. *Kvalifikační standard Všeobecná sestra k vyhlášece č. 39/2005 Sb.* [online]. pub. 2018-06-12 [cit. 2019-01-25]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/dokumenty/kvalifikacni-standard-vseobecna-sestra_16448_947_3.html

NAVRÁTIL, L., 2017. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0210-5.

NĚMCOVÁ, J. a kol., 2018. *Skripta k předmětům Výzkum v ošetrovatelství, Výzkum v porodní asistenci a Seminář k bakalářské práci: text pro posluchače zdravotnických oborů* [online]. Praha: Vysoká škola zdravotnická [cit. 2018-01-10]. ISBN 978-80-504955-9-3. Dostupné z intranetu VŠZ.

PECÁKOVÁ, I., 2011. *Statistika v terénních průzkumech*. 2. dopl. vyd. Praha: Professional publishing. ISBN 978-80-7431-039-3.

PĚŘAN, D., 2017. *Vyšetření pacienta postupem ABCDE. Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Mediprax CB. ISSN 1212-1924.

PORTER, R., 2013. *Dějiny medicíny: od starověku po současnost*. V českém jazyce vyd. 2. Přeložil Jaroslav HOŘEJŠÍ. Praha: Prostor. ISBN 978-80-7260-287-2.

ROSINA, J., 2013. *Biofyzika: pro zdravotnické a biomedicínské obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4237-3.

SOVOVÁ, E. a kol., 2014. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4823-8.

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

ŠEVČÍK, P. a kol., 2014. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.

TÁBORSKÝ, M. a kol., 2018a. *Kardiologie I*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta ISBN 978-80-204-4812-5.

TÁBORSKÝ, M. a kol., 2018b. *Kardiologie II*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-4813-2.

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

THOMAS, J., 2014. *Oxford Handbook of Clinical Examination and Practical Skills, 2nd*. UK, Oxford University Press. ISBN 978-0-19-959397-2.

VOJÁČEK, J. a kol., 2017. *Klinická kardiologie*. 3. vydání. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-549-1.

VÖRÖSOVÁ, G. a kol., 2015. *Ošetrovatelská diagnostika v práci sestry*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5538-0.

PŘÍLOHY

Příloha A – Rešeršní strategie	I
Příloha B – Barevné umístění a označení svodů dvanáctisvodového EKG.....	II
Příloha C – Cabrerův kruh – pomůcka k určení sklonu osy srdeční	III
Příloha D – pomůcka Rafting – hodnocení EKG pro záchranáře	IV
Příloha E – Popis EKG, vyhodnocovací formulář	V
Příloha F – Souhlas k provádění průzkumu a sběru podkladů	VI
Příloha G – Souhlas k provádění průzkumu a sběru podkladů	VII
Příloha H – Souhlas k provádění průzkumu a sběru podkladů	VIII
Příloha I – Souhlas k provádění průzkumu a sběru podkladů	IX
Příloha J – Dotazník	X
Příloha K – Návrh přílohy do LOGBOOK VŠZ, o. p. s., v Praze	XVII

Studijní a vědecká knihovna Plzeňského kraje

**Posuzování EKG v rámci přípravy na výkon
zdravotnických nelékařských profesí**

JURIJ MAŤUŠENKO

Klíčová slova:

EKG, elektrokardiografie, hodnocení EKG, nelékařský zdravotnický pracovník, příprava na výkon zdravotnického povolání, všeobecná sestra, zdravotnický záchranář.

Rešerše č. 103/2017

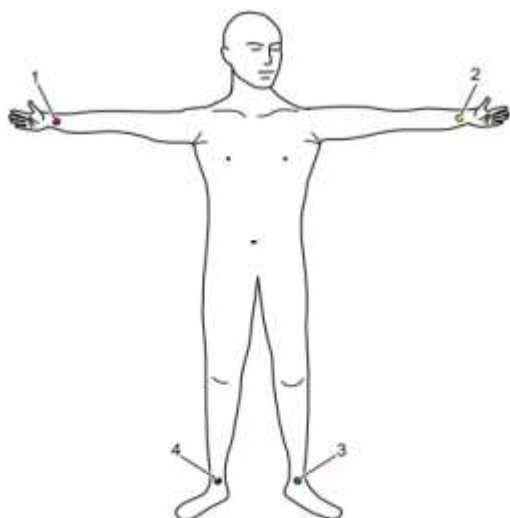
Bibliografický soupis

Počet záznamů:	celkem 45 záznamů (kvalifikační práce – 5, monografie – 23, ostatní –17)
Časové omezení:	2007- současnost
Jazykové vymezení:	čeština, angličtina
Druh literatury:	knihy, články a příspěvky ve sborníku
Datum:	10. 12. 2017

Základní prameny:

- Katalog Národní lékařské knihovny (www.medvik.cz)
- Katalogy SVK PK (www.svkpk.cz)
- Souborný katalog ČR (www.caslin.cz)
- Zahraniční plnotextové licencované databáze EBSCO, ProQuest, ScienceDirect
- Databáze vysokoškolských prací (www.theses.cz, www.cuni.cz)
- Jednotný portál knihoven (www.knihovny.cz)
- PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)
- Google Scholar
- Volný internet

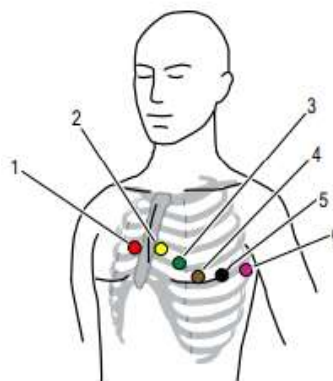
Příloha B – Barevné umístění a označení svodů dvanáctisvodového EKG



Klídové EKG, připojení EKG elektrod (1)

- 1 Pozice červené EKG elektrody
- 2 Pozice žluté EKG elektrody
- 3 Pozice zelené EKG elektrody
- 4 Pozice černé EKG elektrody

Zdroj: ANON 2015, s. 106



- 1 Pozice červené V1/C1 EKG elektrody
- 2 Pozice žluté V2/C2 EKG elektrody
- 3 Pozice zelené V3/C3 EKG elektrody
- 4 Pozice hnědé V4/C4 EKG elektrody
- 5 Pozice černé V5/C5 EKG elektrody
- 6 Pozice fialové V6/C6 EKG elektrody

Zdroj: ANON 2015, s. 107

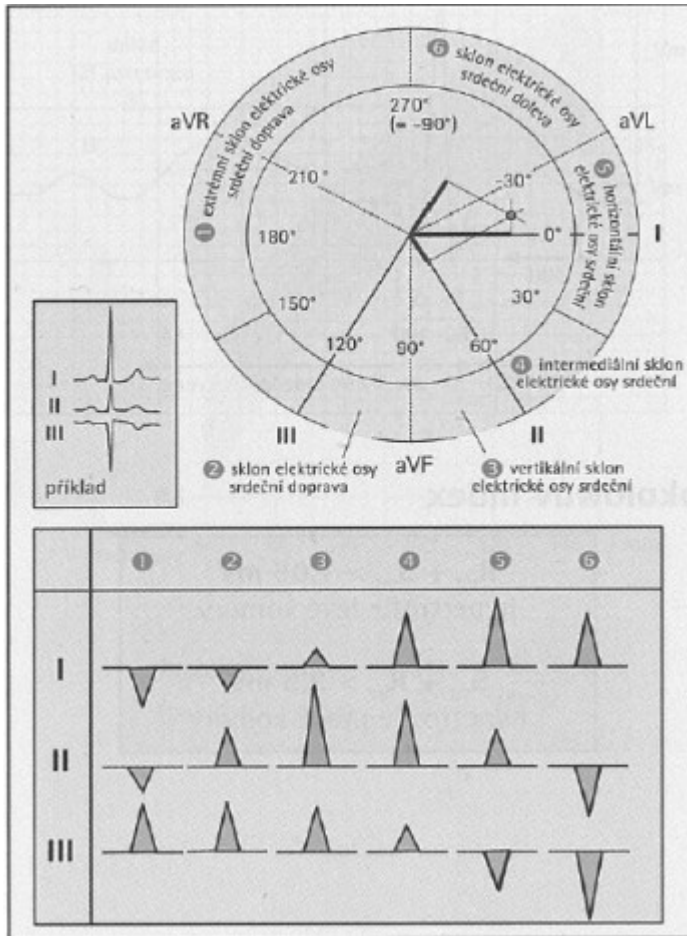
Barevné kódování/označení EKG svodů

Podle normy DIN EN 60601-2-51 platí pro barevné kódování/označení svodů EKG kabelů dva kódy. V evropské oblasti je používán zpravidla kód 1, v americké oblasti kód 2.

Svody	Kód 1 (užíváno v Evropě)		Kód 2 (užíváno v USA)	
	Označení elektrod	Barevné kódování	Označení elektrod	Barevné kódování
Končetiny (dle Einthoven a Goldberger)	R	Červená	RA	Bílá
	L	Žlutá	LA	Černá
	F	Zelená	LL	Červená
Hrudní koš (dle Wilsona)	C	Bílá	V	Hnědá
	C1	Bílá/červená	V1	Hnědá/červená
	C2	Bílá/žlutá	V2	Hnědá/žlutá
	C3	Bílá/zelená	V3	Hnědá/zelená
	C4	Bílá/hnědá	V4	Hnědá/modrá
	C5	Bílá/černá	V5	Hnědá/oranžová
C6	Bílá/fialová	V6	Hnědá/fialová	
Neutrální	N	Černá	RL	Zelená

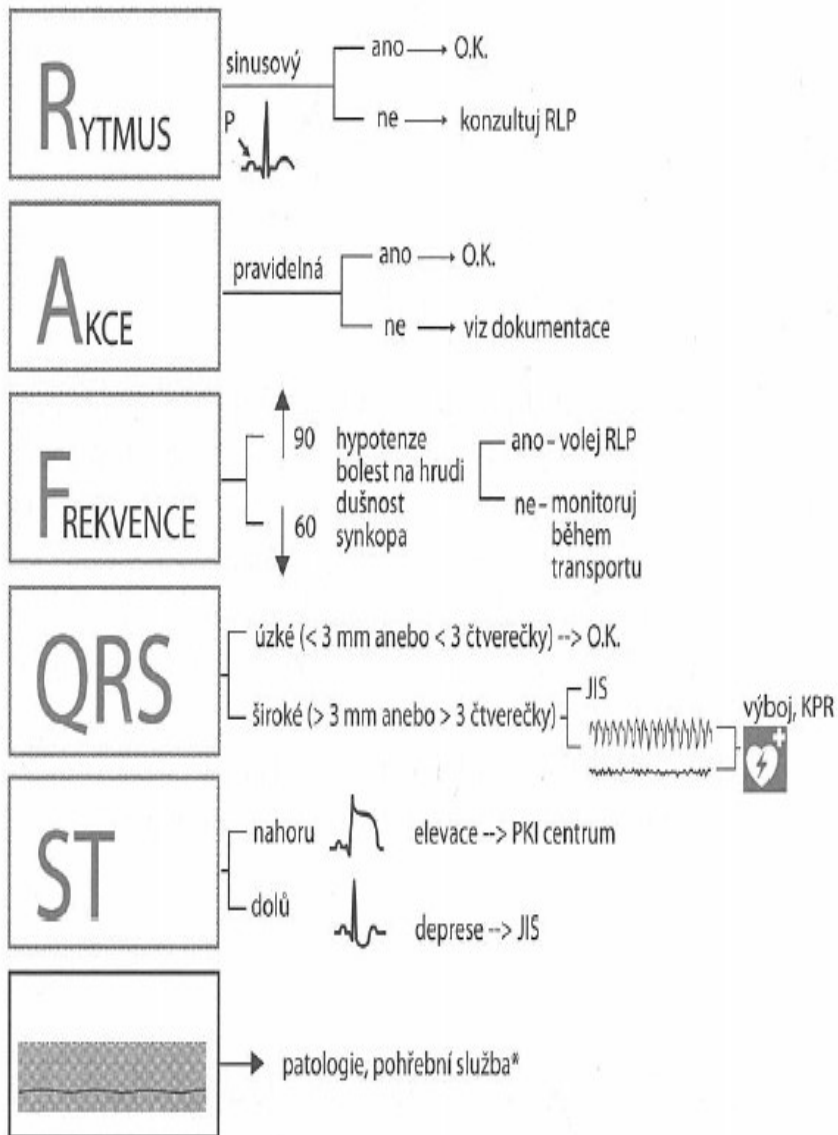
Zdroj: ANON, 2015, s. 96

Příloha C – Cabrerův kruh – pomůcka k určení sklonu osy srdeční



Zdroj: HABERL, 2012, s. 276

Hodnocení EKG pro záchranáře RAFTing na vlnách nahoru, dolů?



Zdroj: BULÍKOVÁ, 2015, s. 25

Příloha E – Popis EKG, vyhodnocovací formulář

Popis EKG	
pacient	iniciály <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> datum narození <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> pohlaví <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> Ž
	Hlavní klinická diagnóza: <input type="text"/>
	antiarytmika: <input type="text"/> digoxin <input type="checkbox"/>
RR intervaly	pravidelné <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N
frekvence	<input type="text"/> / min tachykardie (> 90/min) <input type="checkbox"/> bradykardie (< 50/min) <input type="checkbox"/>
vlna P	pozitivní ve sv. I, II, III (sinusový rytmus) <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N pravidelná, následovaná komplexem QRS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N — absolutní arytmie (fibrilace síní) <input type="checkbox"/> obraz „zubů pily“ (flutter síní) <input type="checkbox"/>
PQ interval	0,12–0,20 s <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N — zkrácený, < 0,12 s <input type="checkbox"/> prodloužený, > 0,2 s (AV blokáda) <input type="checkbox"/>
sklon el. osy srdeční	odpovídající věku <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N — obraz S_1Q_3 <input type="checkbox"/> extr. sklon doprava <input type="checkbox"/> sklon doprava <input type="checkbox"/> sklon doleva <input type="checkbox"/> vertikální <input type="checkbox"/> intermediální <input type="checkbox"/> horizontální <input type="checkbox"/>
komplex QRS	délka QRS normální < 0,1 s <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N — inkompletní raménková blokáda [0,10–0,12 s] <input type="checkbox"/> kompletní raménková blokáda [> 0,12 s] <input type="checkbox"/> horní obr. bod ve sv. V_1 opožděný [> 0,03 s] → BPR1 <input type="checkbox"/> horní obr. bod ve sv. V_6 opožděný [> 0,05 s] → BLRT <input type="checkbox"/>
progrese R kmitů ve V_1–V_6	normální <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N — pomalá progrese R ve svodu V_1 V_2 V_3 V_4 V_5 V_6
Q kmit	signifikantně patologický <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N — ve svodu V_1 V_2 V_3 V_4 V_5 V_6 I II III aVR aVL aVF
známky hypertrofie	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N — $S_{II} + R_{III} > 3,5$ mV (Sokolow – LK) <input type="checkbox"/> $R_{II} + S_{III} > 1,05$ mV (Sokolow – PK) <input type="checkbox"/>
úsek ST	izoelektrický <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N — elevace ST ve sv. V_1 V_2 V_3 V_4 V_5 V_6 I II III aVR aVL aVF elevace ST ve sv. V_1 V_2 V_3 V_4 V_5 V_6 I II III aVR aVL aVF ascend. <input type="checkbox"/> horizont. <input type="checkbox"/> descend. <input type="checkbox"/> obloučkovitá <input type="checkbox"/>
vlna T	pozitivní ve sv. I–III, V_4 – V_6 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N — negativita T symetrická <input type="checkbox"/> preterminální <input type="checkbox"/> terminální <input type="checkbox"/>
QT interval	QT _c normální (0,40–0,44) <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> N — délka QT <input type="text"/> s — délka QT korigovaná dle SF <input type="text"/> s podle Bazetta: $\frac{QT}{\sqrt{RR}}$
závěr (EKG diagnóza)	<input type="text"/>
	normální nález <input type="checkbox"/> možný patolog. nález <input type="checkbox"/> patolog. nález <input type="checkbox"/> kód MKN <input type="text"/>
	podpis <input type="text"/> datum <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>

Zdroj: HABERL, 2012, s. 271

Příloha F – Souhlas k provádění průzkumu a sběru podkladů

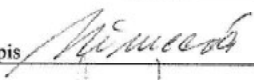
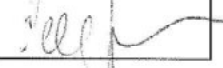


Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.

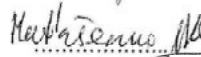
Duškova 7, 150 00 Praha 5

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

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku, který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	MAŤUŠENKO JURIJ	
Studijní obor	VŠEOBECNÁ SESTRA	Ročník DRUHÝ
Téma práce	POSUZOVÁNÍ EKG V RÁMCI PŘÍPRAVY NA VÝKON ZDRAVOTNICKÝCH NELÉKAŘSKÝCH PROFESÍ	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Duškova 7, 150 00 Praha 5	
Jméno vedoucího práce	doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci průzkumu	Průzkum <input checked="" type="checkbox"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím podpis 	
Souhlas vedoucího studijního oboru Zdravotnický záchranář	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím podpis 	

V Praze dne 4.6.2018


podpis studenta

Příloha G – Souhlas k provádění průzkumu a sběru podkladů



Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.

Duškova 7, 150 00 Praha 5

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

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku, který bude respondentům distribuován)

Žádám o povolení k provedení dotazníkového šetření

Příjmení a jméno studenta	MAŤUŠENKO JURIJ	
Studijní obor	VŠEOBECNÁ SESTRA	Ročník Třetí
Téma práce	POSUZOVÁNÍ EKG V RÁMCI PŘÍPRAVY NA VÝKON ZDRAVOTNICKÝCH NELEKÁŘSKÝCH PROFESÍ	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví ZČU v Plzni Husova 11, 301 00 Plzeň	
Jméno vedoucího práce	doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci průzkumu	Průzkum nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	souhlasím	
Souhlas vedoucí Katedry záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví	<input checked="" type="radio"/> souhlasím	podpis  nesouhlasím podpis PhDr. Alena Pleštilková

V Plzni dne 25.9.2018


podpis studenta

Příloha H – Souhlas k provádění průzkumu a sběru podkladů



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

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

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku,
který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	MAŤUŠENKO JURIJ	
Studijní obor	VŠEOBECNÁ SESTRA	Ročník DRUHÝ
Téma práce	POSUZOVÁNÍ EKG V RÁMCI PŘÍPRAVY NA VÝKON ZDRAVOTNICKÝCH NELEKÁŘSKÝCH PROFESÍ	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Duškova 7, 150 00 Praha 5	
Jméno vedoucího práce	doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci průzkumu	Průzkum <input checked="" type="checkbox"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím	
Souhlas vedoucí Katedry ošetrovatelství	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím	

V Praze dne 4.6.2018

Maťušenko
podpis studenta

Příloha I – Souhlas k provádění průzkumu a sběru podkladů



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

**- PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO
ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku, který bude respondentům distribuován)

Žádám o povolení k provedení dotazníkového šetření

Příjmení a jméno studenta	MAŤUŠENKO JURIJ	
Studijní obor	VŠEOBECNÁ SESTRA	Ročník Třetí
Téma práce	POSUZOVÁNÍ EKG V RÁMCI PŘÍPRAVY NA VÝKON ZDRAVOTNICKÝCH NELEKÁŘSKÝCH PROFESÍ	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Katedra ošetrovatelství a porodní asistence ZČU v Plzni Husova 11, 301 00 Plzeň	
Jméno vedoucího práce	doc. PhDr. Jitka Němcová, Ph.D.	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci průzkumu	Průzkum nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	souhlasím	
Souhlas vedoucí Katedry ošetrovatelství	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesoúhlasím	podpis  podpis 

V Plzni dne 24.9.2018


podpis studenta

Příloha J – Dotazník

Milá studentko, milý studente, jmenuji se Jurij Maťušenko a jsem studentem 3. ročníku oboru Všeobecná sestra na Vysoké škole zdravotnické v Praze o. p. s. Chci Vás požádat o vyplnění dotazníku, který nám poslouží pro praktickou část bakalářské práce na téma: **Posuzování EKG v rámci přípravy na výkon nelékařských zdravotnických profesí.** Vedoucí bakalářské práce: doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD. Dotazník je anonymní. Vždy pouze 1 odpověď správná. Veškeré odpovědi budou zpracovány pouze v bakalářské práci. Děkujeme za Váš čas a ochotu vyplnit tento dotazník.

1. Jsem studentem 3. ročníku oboru?

- a) Všeobecná sestra
- b) Zdravotnický záchranář

2. Určete srdeční rytmus, který je zobrazen na EKG?



- a) artefakt
- b) patologický rytmus
- c) fyziologický rytmus

3. Kam přiložíte hrudní elektrodu V1 při pořizování záznamu 12ti svodového EKG?

- a) 4. mezižebří, pravá strana sternu
- b) 4. mezižebří, levá strana sternu
- c) 5. mezižebří v medioklavikulární čáře

4. Posuďte a orientačně zhodnoťte typ křivky na EKG?

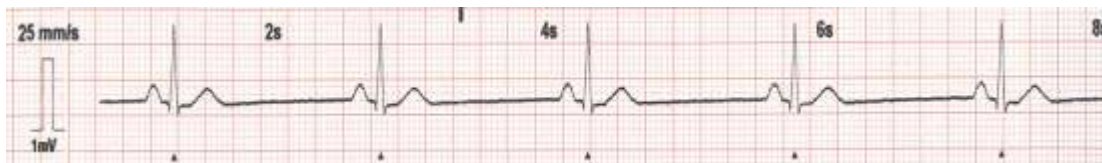


- a) deprese úseku ST
- b) elevace úseku ST, Pardeeho vlna
- c) komorová tachykardie

5. Kam přiložíte červenou končetinovou elektrodu při pořizování záznamu 12ti svodového EKG?

- a) pravá horní končetina
- b) levá horní končetina
- c) levá dolní končetina

6. Posuďte a orientačně zhodnoťte typ křivky na EKG?

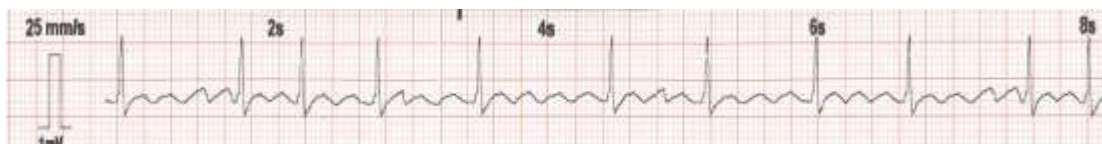


- a) sinusová bradykardie;
- b) fibrilace síní
- c) sinusová tachykardie

7. Při pořizování 12ti svodového EKG záznamu se Vám objeví na křivce artefakt. Jak budete postupovat?

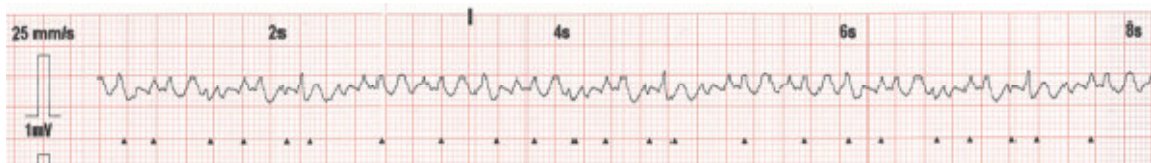
- a) okamžitě informuji lékaře, protože jde o závažnou poruchu rytmu
- b) snažím se odstranit rušivé změny na EKG křivce (např. nedokonalé přilnutí elektrod) a znovu provedu pořízení záznamu EKG
- c) nebudu se artefaktem zabývat, protože je přítomný na každé fyziologické křivce

8. Posuďte a orientačně zhodnoťte typ křivky na EKG?



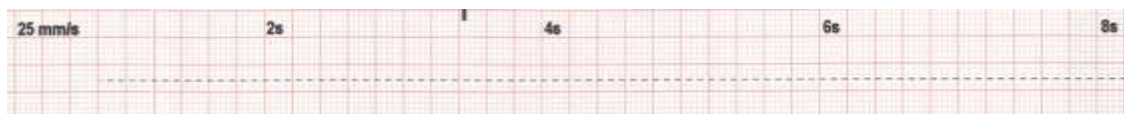
- a) fibrilace komor
- b) fibrilace síní
- c) sinusový rytmus

9. Pacient, muž 45 let, se dostavil na interní ambulanci pro bolest na hrudi. Během pořizování záznamu EKG pacient ztrácí vědomí, má lapavé dechy a na EKG se objeví následující křivka. Určete typ arytmie, a jaké budou Vaše první kroky?



- a) jedná se o srdeční zástavu bez nutnosti defibrilace, ihned zahájím srdeční masáž
- b) jedná se o infarkt myokardu, okamžitě pacientovi podám kyslík
- c) jedná se o fibrilaci komor, okamžitě učiním opatření k provedení defibrilačního výboje

10. Při transportu pacienta z operačního sálu zpět na oddělení, se na monitoru objevuje následující křivka. Pacient je stále při vědomí a komunikuje s Vámi. Určete EKG křivku, a jaké budou Vaše první kroky?



- a) jedná se o srdeční zástavu, připravím pomůcky k resuscitaci
- b) jedná se o fibrilaci komor, připravím podání defibrinačního výboje
- c) nejedná se o poruchu rytmu, pacient má zřejmě odpojený EKG elektrodu, snažím se odstranit příčinu

11. Posádka zdravotnické záchranné služby Vám předává pacienta. Pacient je při vědomí, stěžuje si na bušení srdce, na EKG monitoru je následující křivka. O jaký typ arytmie se jedná, a jaký bude Váš první krok?



- a) nejedná se o poruchu rytmu, pravděpodobně jde o poruchu přilnavosti elektrod
- b) jedná se o život ohrožující komorovu tachykardii, připravím pomůcky k resuscitaci
- c) jedná se o život ohrožující fibrilaci komor, podám výboj 200 J

12. Provádíte vyšetření 50 leté ženě na interním oddělení. Během vyšetření pacientka ztrácí vědomí, nereaguje, má lapavé dechy, nemá hmatný pulz. Na EKG je následující rytmus. O jaký typ arytmie se jedná, a jaké budou Vaše první kroky?



- a) jedná se o bezpulzovou elektrickou aktivitu, zahájím resuscitaci
- b) nejedná se o poruchu rytmu, nebudu provádět resuscitaci
- c) jedná se o bezpulzovou život ohrožující elektrickou aktivitu, připravím pomůcky k okamžitému podání defibrinačního výboje

13. Posuďte a orientačně zhodnoťte typ křivky na EKG?



- a) elevace úseku ST
- b) komorová tachykardie
- c) deprese úseku ST

14. Vyberte správné kroky ošetrovatelského postupu při pořizování 12 ti svodového EKG?

- a) edukace pacienta, vodorovná poloha pacienta, navlhčení kůže, přiložení elektrod, provedení záznamu a orientační zhodnocení EKG
- b) edukace pacienta, vodorovná poloha pacienta, vysušení kůže, přiložení elektrod, provedení záznamu, neprovádím orientační zhodnocení EKG
- c) edukace pacienta, vodorovná poloha pacienta, navlhčení kůže, přiložení elektrod, provedení záznamu, neprovádím orientační zhodnocení EKG

15. Před propuštěním z nemocnice pacient náhle pocítí zhoršující se dech, pocit na omdlení, je bledý. Po napojení na monitor vidíte následující rytmus. Je tato arytmie život ohrožující pro pacienta?



- a) ne, nejedná se o život ohrožující arytmii
- b) ne, nejde o poruchu rytmu, pravděpodobně má pacient špatnou přilnavost elektrod
- c) ano, jedná se o život ohrožující arytmii

16. Ve kterých svodech je nejlépe viditelná a hodnotitelná vlna P na 12ti svodovém záznamu EKG?

- a) II, V1
- b) V1-V6
- c) aVR, aVF, aVL

17. Co označuje komplex QRS na EKG záznamu?

- a) projev depolarizace (stah) síní
- b) projev repolarizace (relaxace) síní
- c) projev depolarizace (stah) komor

18. Co lze určit podle vzdálenosti kmitu R-R na EKG?

- a) srdeční frekvenci
- b) srdeční kontraktilitu
- c) srdeční zástavu

19. Jak nazýváme základní rytmus srdeční činnosti, kterým srdce tepe za normálních okolností?

- a) komorový rytmus
- b) síňový rytmus
- c) sinusový rytmus

20. Posuďte a orientačně zhodnoťte typ křivky na EKG?



- a) sinusová bradykardie
- b) flutter síní
- c) fibrilace komor

21. Kontrolu cejchování a rychlost posunu papíru na EKG provádí?

- a) pouze revizní technik
- b) kompetentní osoba pořizující záznam EKG
- c) každý EKG přístroj si sám upravuje cejchování a rychlost posunu dle srdeční frekvence

Zdroj: Autor



Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., v Praze

Provedení a orientační zhodnocení EKG. Kompetence ve znění vyhlášky 391/2017 Sb.

Návrh přílohy do Logbook VŠZ, o. p. s., v Praze

Srdeční rytmus	Znázornění na EKG	Charakteristika rytmu	HODNOCENÍ	
			na praxi	ve škole model
Fyziologická křivka		na EKG přítomné fyziologické vlny P, T a kmity Q, R, S		
Sinusová bradykardie		vzdálenost R-R je větší než 5 velkých čtverců		
Sinusová tachykardie		vzdálenost R-R je menší než 5 velkých čtverců		
Fibrilace síní		nepřítomné QRS, přítomnost fibrilačních vlnek, absence vlny P		
Flutter síní		vlna P - ve tvaru připomínající „zuby pily“		
Fibrilace komor		neuspořádaná, rychlá srdeční aktivita nad 300/min		
Komorová tachykardie		široké QRS komplexy nad 0,12s		
AV blok III. stupně		na EKG nezávislá činnost vlny P a komplexu QRS		
Asystolie		rovná izoelektrická linie na EKG		
Odpojené elektrody		přerušovaná izoelektrická linie na EKG		

Další abnormality na EKG, které student hodnotil během studia, запиše do tabulky

Zdroj: Autor