

Znalosti studentů studijního oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu

Bakalářská práce

Studijní program: B5341 – Ošetrovatelství
Studijní obor: 5341R009 – Všeobecná sestra
Autor práce: **Yveta Winzbergerová**
Vedoucí práce: Mgr. Jana Sehnalová



Knowledge of nursing students about heart arrhythmias

Bachelor thesis

Study programme: B5341 – Nursing
Study branch: 5341R009 – General Nurse
Author: **Yveta Winzbergerová**
Supervisor: Mgr. Jana Sehnalová



Zadání bakalářské práce

Znalosti studentů studijního oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu

Jméno a příjmení: **Yveta Winzbergerová**
Osobní číslo: D16000076
Studijní program: B5341 Ošetřovatelství
Studijní obor: Všeobecná sestra
Zadávací katedra: Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: **2017/2018**

Zásady pro vypracování:

Cíle práce:

1. Zjistit znalosti studentů studijního oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu.
2. Zjistit, zda studenti studijního oboru Všeobecná sestra rozpoznají patologické křivky na elektrokardiogramu.
3. Zjistit jaké problémy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra v orientačním hodnocení elektrokardiogramu.
4. Zjistit jaké návrhy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra k výuce arytmií.

Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):

Poruchy srdečního rytmu jsou jednou z nejčastějších příčin náhlého úmrtí pacienta (JN publicity, 2014). Na praxi se studenti setkávají s kardiovaskulárními onemocněními na téměř každém oddělení. Je žádoucí, aby budoucí Všeobecné sestry měly znalosti v této problematice.

Výstupem bakalářské práce bude vytvoření posteru a studijního materiálu do předmětu Ošetřovatelství v interních oborech 3 pro studenty Fakulty zdravotnických studií na Technické univerzitě v Liberci.

Výzkumné předpoklady / výzkumné otázky:

1. Předpokládáme, že 75 % a více studentů studijního oboru Všeobecná sestra má znalosti o poruchách srdečního rytmu.
2. Předpokládáme, že 60 % a více studentů studijního oboru Všeobecná sestra rozpozná patologické křivky na elektrokardiogramu.
3. Jaké problémy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra s rozpoznáváním na elektrokardiografickém záznamu?
4. Jaké návrhy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra k výuce arytmií?

Výzkumné předpoklady budou upřesněny na základě výsledků předvýzkumu.

Metoda:

Kvantitativně kvalitativní

Technika práce, vyhodnocení dat:

Technika práce: kvantitativní – nestandardizovaný dotazník, kvalitativní – polostrukturovaný rozhovor,

Vyhodnocení dat: Text bude zpracován textovým editorem Microsoft Office Word. Data budou zpracována pomocí grafů, tabulek a diagramů v programu Microsoft Office Excel a budou doplněny slovním popisem. Rozhovory budou nahrány na diktafon a následně přepsány do programu Microsoft Office Word.

Místo a čas realizace výzkumu: Místo: Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci,

Čas realizace: Výzkum bude realizován v průběhu listopadu 2018 až března 2019.

Vzorek:

Respondenti: nestandardizovaný dotazník: studenti prezenčního studia druhého a třetího ročníku studijního oboru

Všeobecná sestra, polostrukturovaný dotazník: studenti prezenčního studia třetího ročníku studijního oboru Všeobecná sestra,

Minimální předpokládaný počet respondentů: kvantitativní: 40, kvalitativní: po dosažení teoretické saturace.

Rozsah pracovní zprávy:

50-70stran

Forma zpracování práce:

tištěná/elektronická



Seznam odborné literatury:

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

BĚLOHLÁVEK, Jan et al. 2014. EKG v akutní kardiologii: Průvodce pro intenzivní péči i rutinní klinickou praxi. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-419-7.

BRAUNWALD Eugene a Peter LIBBY. 2015. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. Volume 1. Tenth Edition. Philadelphia: Elsevier. ISBN 978-1-4557-5133-4.

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

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

ČIHÁK, Radomír. 2016. Anatomie 3. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5636-3.

GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. 2016. Základy anatomie 2: kardiovaskulární a lymfatický systém. Praha: Karolinum. ISBN 80-7262-111-4.

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

KAUTZNER, Josef. 2015. Srdeční selhání: aktuality pro klinickou praxi. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-3573-6.

MOUREK, Jindřich. 2012. Fyziologie: Učebnice pro studenty zdravotnických oborů. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3918-2.

ROKYTA, Richard. 2015. Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4867-2.

Vedoucí práce:

Mgr. Jana Sehnalová
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání práce:

28. dubna 2018

Předpokládaný termín odevzdání:

30. června 2019

L. S.

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

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

V Liberci 30. listopadu 2018

Vážená paní
Yvetta Winzbergerová
D16000076
Rašovice 21
517 21 Týniště nad Orlicí

Vyřizuje/linka: Málková/485 353 724

V Liberci dne 21. 06. 2019
č. j.: TUL - 19/8515/027072-001

Vyjádření k žádosti o ponechání zadání a prodloužení termínu odevzdání bakalářské práce

Vážená paní Winzbergerová,

na základě Vaší žádosti ze dne 21. 06. 2019, zaevidované pod č. j.: TUL - 19/8515/027072 Vám sděluji, že souhlasím s ponecháním zadání bakalářské práce a s prodloužením termínu odevzdání do 30. 6. 2020.

S pozdravem

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

Technická univerzita v Liberci
Fakulta zdravotnických studií
Studentská 2, 461 17 Liberec 1



Prohlášení

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

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

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

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

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Poděkování

Tímto bych ráda chtěla poděkovat hlavně Mgr. Janě Sehnalové za odborné vedení, ochotu, trpělivost a cenné rady při vedení této bakalářské práce. Dále děkuji všem, kteří se ochotně spolupodíleli na výzkumném šetření.

Anotace v českém jazyce

Jméno a příjmení autora:	Yveta Winzbergerová
Instituce:	Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci
Název práce:	Znalosti studentů studijního oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu
Vedoucí práce:	Mgr. Jana Sehnalová
Počet stran:	74
Počet příloh:	18
Rok obhajoby:	2020

Anotace:

Tato bakalářská práce se zabývá znalostmi studentů Všeobecné sestry o poruchách srdečního rytmu. Práce je rozdělena na část teoretickou a výzkumnou. V teoretické části jsou popsány jednotlivé druhy arytmií a jejich léčba, z ošetrovatelského pohledu jsou popsány některé ošetrovatelské postupy u pacientů s arytmiemi. Výzkum této bakalářské práce byl veden jako kvantitativně-kvalitativní, konkrétně obsahoval dotazníkové šetření a rozhovor se studenty o jejich znalostech v dané problematice.

Klíčová slova: arytmie, elektrokardiografie, ošetrovatelství, všeobecná sestra, student

Annotation

Name and surname: Yveta Winzbergerová
Institution: Faculty of Health Studies, Technical University in Liberec
Title: Knowledge of nursing students about hearth arrhythmias
Supervisor: Mgr. Jana Sehnalová
Number of pages: 74
Number of apendix: 18
Year: 2020

Annotation:

This bachelor thesis deals with knowledge of nursing students about hearth arrhythmias. The thesis is devided into the theoretical and researsh part. In the theoretical part are described individual types of arrhithmias and their treatments, from the nursing perspective type of care there are described some individual care procedures in patients with arrhithmias. The research part of this thesis was led as quantitative-qualitative, concretely contained survey and interviews with students about their knowledge in this field of medicine.

Keywords: arrhythmias, electrocardiography, nursing care, general nurse, student

Obsah

Seznam zkratk	11
1 Úvod	13
2 Teoretická část	14
2.1 Převodní systém srdeční	14
2.2 Arytmie	15
2.3 Vyšetřovací metody	16
2.3.1 Elektrokardiografie	17
2.3.2 Další vyšetřovací metody	19
2.4 Léčba	20
2.5 Dělení arytmií	23
2.5.1 Poruchy tvorby vzruchu	23
2.5.2 Poruchy vedení vzruchu	27
2.5.3 Extrasystoly	28
2.6 Specifika ošetrovatelské péče o pacienta s poruchou srdečního rytmu	28
2.6.1 Specifika ošetrovatelské péče v průběhu vyhotovování elektrokardiogramu	29
2.6.2 Specifika ošetrovatelské péče u pacienta před, během a po kardioverzi	30
2.6.3 Specifika ošetrovatelské péče před invazivním výkonem	31
2.6.4 Specifika ošetrovatelské péče před, během a po implantaci ICD/PM	31
3 Výzkumná část	34
3.1 Výzkumné cíle, předpoklady a otázky	34
3.2 Metodika výzkumu	35
3.3 Analýza výzkumných dat	36
3.4 Analýza výzkumných cílů a předpokladů	58
4 Diskuse	62
5 Návrhy doporučení pro praxi	66
6 Závěr	67
Seznam literatury	68
Seznam tabulek	72
Seznam grafů	73
Seznam příloh	74

Seznam zkratek

a.	<i>arteria</i> , tepna
ABR	acidobazická rovnováha
AIM	akutní infarkt myokardu
AV	atrioventrikulární
AVNRT	Atrioventrikulární nodální reentry tachykardie
AVRT	Atrioventrikulární reentry tachykardie
cm	centimetr
CO ₂	oxid uhličitý
CVK	centrální venózní katetr
EKG	elektrokardiogram
ETCO ₂	<i>end- tidal volume</i> , tenze CO ₂ na konci výdechu
FS	fibrilace síní
h	hodina
IM	infarkt myokardu
INR	<i>mezinárodní normalizovaný poměr</i> , k vytření protrombinového času
IKEM	institut klinické a experimentální medicíny
ICHS	ischemické choroba srdeční
ICD	implantabilní kardioverter defibrilátor
i.v.	intravenózně
J	joule
KES	komorová extrasystola
KMP	kardiomyopatie
KPR	kardiopulmonální resuscitace
mg	miligram
min	minuta
mmol/l	milimol na litr
ms	milisekunda
např.	například
obr.	obrázek
PK	pravá komora
PM	pacemaker

PMK	permanentní močový katetr
PSS	převodní systém srdeční
PVK	periferní venózní katetr
RFA	radiofrekvenční ablace
RTG	rentgen
s	sekunda
SA	sinoatriální
Sb.	Sborník
SKG	selektivní koronarografie
SSS	<i>sick sinus syndrom</i> , syndrom chorého sinu
str.	strana
SVES	supraventrikulární extrasystola
SVT	supraventrikulární tachykardie
TCA	tricyklická antidepresiva
TEE	transesofageální echokardiografie
tj.	to je
TK	tlak krve
TTE	transtorakální echokardiografie
tzv.	takzvaně
VF	ventrikulární (komorová) fibrilace
VT	ventrikulární (komorová) tachykardie
vyhl. č.	vyhláška číslo
µg	mikrogram

1 Úvod

Srdce (cor) je dutý svalový orgán zajišťující oběh krve po celém těle, čímž dodává do organismu potřebné látky, živiny a v neposlední řadě i kyslík (Čihák, 2016), viz Příloha A. Oběh, spolu s vědomím a dechem, patří mezi tři základní životní funkce a při selhání, byť už jedné z nich dochází k těžkým poruchám v organismu. Srdce funguje nepřetržitě po celý život až do okamžiku, kdy nastane „zvrát“ a srdce není schopno zajistit dostačující funkci jako předtím. Srdečních onemocnění je velká řada, ať už se projevují jako primární nebo sekundární při jiných onemocněních, které v některých případech vedou až k velmi závažným stavům. Mezi srdeční onemocnění náleží i arytmie. Arytmie, poruchy srdečního rytmu, patří k nejčastějším srdečním onemocněním v dnešní společnosti. Jako studenti, stejně tak později jako Všeobecné sestry, jsme první, komu se pacienti svěřili se svými problémy, bolestmi a je jen na nás, jestli těmto informacím dáme dostačenu váhu a uděláme vše potřebné k tomu, abychom zajistili jejich bezpečí a ochranu. Rozpoznání varovných signálů se učíme už během praxe, kdy jejich včasné rozpoznání a léčba může v mnoha případech zachránit pacientovi život. Na arytmie upozorní subjektivní příznaky, které se posuzují současně s nálezem na EKG. Cílem této práce bylo zjistit, zda mají studenti dostatečné znalosti o ošetrovatelské péči o pacienta s arytmií, zda umí správně rozlišit základní patologické rytmy na EKG, jestli znají rozdíly v projevech u specifických arytmií a zajistit adekvátní ošetrovatelskou péči. Navíc jsme chtěli zjistit, jaké změny by studenti ocenili při výuce této problematiky. Výstupem bakalářské práce je vytvoření studijní opory pro předmět Ošetrovatelství v interních oborech.

2 Teoretická část

2.1 Převodní systém srdeční

Převodní systém srdeční je specializovaná svalová tkáň zabezpečující vznik a přenos vzruchů (elektrických impulzů) k pracovní svalovině jednotlivých oddílů srdce (Bulava, 2017). Skládá se ze sinoatriálního uzlu (SA uzel), atrioventrikulárního uzlu (AV uzel), Hisova svazku, pravého a levého Tawarova raménka a Purkyňových vláken (Bulíková, 2015), zobrazení viz Příloha B.

Primární centrum automacie srdce je **SA uzel** (Haberl, 2012). Leží v pravé síni v blízkosti VCS. V tomto místě dochází ke spontánní elektrické aktivitě a vzniká zde tzv. sinusový rytmus. Specializované kardiomyocyty se zde samovolně depolarizují, čímž vytváří pravidelné vzruchy s frekvencí 60-90/min. Vzruch se poté šíří síňovou svalovinou do **AV uzlu**, který se nachází na spodině PK v blízkosti septa komor (Thaler, 2013) a zpomaluje rytmus pro snazší přechod na komory (Bulava, 2017). Při případném výpadku primárního uzlu, převezme tvorbu vzruchu, a to o nižší frekvenci 40-60 stahů za minutu, tzv. junkční rytmus. Zpomalený vzruch se dále šíří jedinou vodivou tkán mezi síněmi a komorami, **Hisovým svazkem**, který se v mezikomorové přepážce dělí na pravé a levé Tawarovo raménko. Levé raménko se dále dělí na dvě větve, a to na pravý a levý fascikulus. V srdečním apexu se Tawarova raménka větví na Purkyňova vlákna, kterými se vzruch rovnoměrně šíří až do pravé a levé komory tak, aby kontrakce komor nastaly, pokud možno ve stejnou dobu (Mourek, 2012).

Činnost srdce závisí na základních vlastnostech: ve schopnosti aktivace spontánních kontrakcí zajištěnou změnami elektrických potenciálů na povrchu membrán a srdci, tzv. **autonomii** (Bulíková, 2015). Autonomie srdci umožňuje určitý stupeň nezávislosti, kde jednotlivé kontrakce vznikají nezávisle na CNS a humorálních mechanismech. Vegetativní nervový systém může ale regulovat frekvenci stahů myokardu, nikoli však stahy samotné. Sympatikus frekvenci stahů zvyšuje, má stimulační účinek, a naopak parasympatikus frekvenci snižuje, má tlumivý efekt (Kittnar, 2011). Tento systém je schopný ovlivňovat frekvenci srdeční činnosti, sílu jednotlivých stahů, velikost systolického krevního tlaku a rychlost proudu krve ve velkých tepnách. Vlastní centrum pro řízení srdeční činnosti je uloženo v prodloužené míše a Varolově mostu (Vokurka, 2018). Dále zajišťuje **automacii**, kdy se v srdci během jedné srdeční revoluce neustále

opakuji dvě tlakově objemné fáze – systola a diastola (Mourek, 2012), vznikající činností sinusového uzlu (Rokyta et al., 2015). O koordinaci aktivace a funkčnosti, **rytmicitě**, činnosti srdce se stará specifický převodní systém, který zajišťuje kontrakci srdce s určitou frekvencí (Rokyta et al., 2015). Tento systém zajišťuje tvorbu impulzů v SA uzlu, odkud se šíří přes převodní systém do celého myokardu a vede k jeho kontrakci tzv. systole. Fyziologicky systola sílí předchází komorové systole, čímž je zajištěno dostatečné plnění komor – diastola. Systola vznikne ale pouze tehdy, je-li stimulace dostatečně silná (prahová). Pokud je impulz podprahový, nedochází k aktivaci zbylého převodního systému, jak popisuje Mourek (2012). Při srdeční akci trvající 0,83 s je sinusový rytmus (frekvence srdce) 72 tepů za minutu (Mourek, 2012). Celý tento mechanismus je udržován díky složitému mechanismu výměny iontů (především natria, calcia a kalia) na membránách buněk (Bulava, 2017).

2.2 Arytmie

Arytmie, dysrytmie, jsou poruchy srdečního rytmu patřící mezi nejčastější srdeční onemocnění (Kettner et al., 2017). Vznikají buďto primárně na podkladě patologického substrátu, nebo sekundárně při jiných akutních stavech (Vojáček, 2016). Lze je dělit podle různých kritérií. Nejjednodušší dělení je dle srdeční frekvence. Normální hodnoty srdeční frekvence je 60-90 stahů za minutu (Kvasnička a Havlíček, 2010). Pokud dojde ke snížení pod 60/min, nazýváme tento jev bradyarytmie. Při zvýšení tepu nad 100/min dochází k tachyarytmii (Sovová et al., 2014). Dle vlivů patogenetických mechanismů, které vedou k jednotlivým poruchám rytmu se rozlišují arytmie s poruchou tvorby vzruchu, poruchou vedení vzruchu či jejich kombinace. Eventuálně lze arytmie rozdělit i dle místa kde vznikají, a to jako sinusové, supraventrikulární a komorové (Vojáček, 2016).

Arytmie nemusí být pouze život ohrožující, tzv. maligní, ale i benigní, dlouhodobé, se kterými pacient může žít i několik let bez žádných větších příčin, např. FS (Staněk, 2014). Dle délky trvání rozlišujeme arytmie paroxysmální (záchvatovitě), setrvalé (trvající nad 30 s), nesetrvalé (do 30 s), incessantní (trvající déle než 12 h nepřetržitě) nebo intermitentní (vyskytující se např. u blokády) (Sovová et al., 2014).

Etiologie

Jak již bylo zmíněno, arytmie vznikají na bázi určitého arytmogenního substrátu, čím může být např. jizva po IM, degenerativní změny srdečního svalu, infekční fokusy na srdci apod. K aktivizaci dochází s přítomností vyvolávajících faktorů, což může být např. hormonální dysbalance, porucha ABR nebo užívání určitých léků (TCA, antiarytmika) (Sovová et al., 2014).

Kolář (2009) rozdělil patogenezi arytmií do šesti skupin. Jako první popisuje **arytmie při srdečním onemocnění**, kdy příčinou může být jakékoliv onemocnění srdce a velmi často jsou patologické rytmy první známkou právě probíhajícího srdečního onemocnění, např. při akutním infarktu myokardu, myokarditid a kardiomyopatie. Jako další jmenuje **arytmie z poruch iontové rovnováhy**. Poruchy převodu způsobuje jak nízká, tak vysoká hladina kalia v krvi, stejně tak vysoká koncentrace kalcia a nízká koncentrace magnezia apod. **Arytmie vyvolané léky** např. sympatomimetické léky (adrenalin, noradrenalin, dobutamin) mohou vést k tachykardiím, v extrémních dávkách jsou schopny způsobit fibrilaci komor. Proarytmický účinek mají i některá antiarytmika a to nejen při předávkování, ale i při běžné léčebné dávce. **Poruchy rytmu při endokrinních poruchách**, nejčastěji myxedém u hypothyreózy je často doprovázen sinusovou bradykardií. Naopak hyperthyreóza může způsobovat sinusovou tachykardii a extrasystoly. **Vegetativní systém jako spouštěč arytmií**, kdy zvýšený tonus vagu, tzv. parasympatikotomie, může způsobit bradykardii a fibrilaci síní. Současně ale snižuje pravděpodobnost vzniku fibrilaci komor. Podáním atropinu, který blokuje vagové aktivity, se ale fibrilace naopak usnadňuje. Sympatikotonie, zvýšený tonus sympatiku, vyvolává vznik supraventrikulárních arytmií, komorových extrasystol i tachykardií, či fibrilaci komor. Jako poslední Kolář (2009) zmiňuje **arytmie z ostatních příčin**, jako je např. plicní embolie, hypovolémie, hypoxémie či akutní infekce. Při chirurgických výkonech či endoskopických vyšetření může docházet také ke vzniku arytmií, a to jak iatrogenní příčinou nebo jako komplikace po výkonu. (Kolář, 2009). Více specifikované příčiny u jednotlivých arytmií budou popsány níže v textu.

2.3 Vyšetřovací metody

V kardiologii, stejně jako v jiných oborech, patří anamnéza a fyzikální vyšetření jako základní pilíř pro stanovení správné diagnózy. Správně odebraná ošetřovatelská

anamnéza a stanovení momentálního stavu pacienta a následné ošetrovatelské diagnostiky, mohou pomoci ke stanovení diagnózy lékařské, a tak zajistit optimální léčebný a ošetrovatelský režim (Sovová et al. 2014).

2.3.1 Elektrokardiografie

Mezi nejvyžívanější paraklinické vyšetření nedomyslitelně patří **elektrokardiografie**. EKG je základní vyšetřovací neinvazivní metodou. Funguje na principu snímání ekletické srdeční aktivity. Vyšetření je prováděno pomocí elektrokardiografu, přístroje, který snímá srdeční aktivitu na záznam, elektrokardiogram (Haberl, 2012). Standartně se EKG provádí u všech pacientů při kardiologickém, nebo interním, vyšetření. Indikováno je i v předoperačním vyšetření internistou u pacientů nad 40 let. Všeobecná sestra provádí vyhotovení EKG záznamu při dodržení standartních ošetrovatelských postupů dle vyhlášky č. 391/2017 Sb., kterou se mění vyhl. č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, v dřívějším znění vyhl. č. 2/2016 Sb. (Česko, 2017) a měla by umět stanovit, zda se jedná o fyziologický nález či patologickou křivku. Zdravotníci na intenzivních jednotkách, sestry se specializací v kardiologii nebo v intenzivní péči, by měl pak umět správně rozpoznat patologické křivky a adekvátně na ně reagovat (Sovová et al., 2014).

Pro dlouhodobé monitorování EKG se využívá tzv. **Holterova monitorace EKG**. Metoda využívaná již od 60. let zaznamenává EKG křivku kontinuálně, pomocí pětisvodu, 24 h, 48h nebo dle potřeby až čtrnáct dní (Nejedlá, 2015). Využívá se při kontrole účinnosti nastavené léčby, k diagnostice arytmií a ischemie. Důležitá je spolupráce pacienta, který si pečlivě zaznamenává subjektivní potíže (typ potíží a časové rozhraní), jež pak lékař zpětně zhodnotí spolu se záznamem (Sovová et al., 2014).

2.3.1.1 Popis EKG

Křivka EKG se pro snazší rozlišení rozčleňuje na jednotlivé kmity, vlny, segmenty (úseky) a intervaly. Základní křivka je označována vlnami a kmity označené písmeny P, Q, R, S, T. Každé z nich označuje určitou část srdeční revoluce: vlna P zaznamenává elektrickou systolu, depolarizaci, síní. Komplex QRS představuje depolarizaci komor

a konečným záznamem repolarizace komor se zaznamenává jako vlna T. Zřídka kdy bývá zaznamenána vlna U, následující repolarizaci komor (Bulíková, 2015). Sinusový rytmus znázorněn viz Příloha C.

2.3.1.2 EKG svody

Záznam elektrokardiografu, elektrokardiogram, je snímán pomocí elektrod, jenž tvoří svody končetinové a hrudní. Končetinové svody dělíme na bipolární a unipolární, hrudní tvoří pouze unipolární svody. 41 Elektrické potenciály jsou snímány extrakardiálně a je nutné opatřit dobrý kontakt pomocí gelu určeného přímo pro EKG, případně u některých pacientů zajistit oholení hrudníku, jak uvádí Bulíková, (2015).

Hrudní unipolární svody dle Wilsona jsou značené jako V1-V6 zaznamenávají elektrickou aktivitu myokardu v horizontální rovině (Thaler, 2013) a uprostřed hrudníku se spojují k elektroneutrálnímu bodu (Bulíková, 2015). Každý svod zaznamenává svůj specifický „pohled“ na srdeční myokard (Hampton, 2013). Svody V1 a V2 zaznamenávají aktivitu pravé komory srdce. Dále svody V3 a V4 zobrazují aktivitu atrioventrikulární přepážky a přední stěny levé komory srdce, V5 a V6 zas činnost laterální a přední stěny levé komory srdeční (Bělohávek, 2014). Pozor si musíme dávat na příliš vysoké umístění prvních dvou svodů, kdy by mohlo dojít ke snížení voltáže kmitu R a tím k následné nesprávné diagnostice IM (Haberl, 2012). Jelikož běžné dvanácti svodové EKG nemůže zaznamenávat možné poškození laterální čisti myokardu kvůli zastření přenosu přes plíce a svaly, je možné použít tři doplňující zadní elektrody označené V7, V8 a V9 (Bulíková, 2015).

Končetinové svody máme dvojího typu, a to standartní **bipolární svody dle Eithovena** a svody **unipolární dle Goldberga**. První zmíněné jsou čtyři standardní svody označované I, II, III, které mají při zápisu EKG pozitivní výchylky za předpokladu, že se šíří k elektrodě značené +. Svody se umísťují na holeň nad vnitřním kotníkem a na vnitřní stranu zápěstí, tj. místa, kde dochází k minimálnímu rušení signálu. Svody dle Goldberga značené aVR, aVL, aVF, označované i jako zesílné končetinové svody, jsou snímány z končetin identickými elektrodami, kdy každá je připojena na centrální svorku negativním pólem sloužící k uzemnění (Bulíková, 2015). Jak zmiňuje Bulíková (2015), Kölbel (2011) i Haberl, (2012) všechny hrudní i končetinové elektrody mají přesně definované umístění, které je znázorněno viz Příloha D.

2.3.1.3 Postup při hodnocení EKG

Pro čtení EKG se dodržují určitá pravidla, ve kterém se jednotlivé jeho části popisují. Využívá se osmi kroků, zkráceně pěti kroků tzv. *rafting*, viz Příloha E. Kdy písmenem R pozorujeme **pravidelnost srdečního rytmu** (RR intervalů). Sinusový rytmus, vznikající v SA uzlu, je definován při pravidelných pozitivních P vlnách následující QRS komplexem a T vlnou. Písmeno A, představuje **srdeční akci**, která může být pravidelná či nepravidelná. **Frekvenci** představuje písmeno F. Fyziologická srdeční frekvence je u jedince v klidu přibližně 60-90/min., ale mění se dle věku jedince, jak uvádí Bulíková (2015). T je ekvivalent pro **trvání vln a intervalů**. Interval PQ fyziologicky trvá $<0,2s$, při jeho prodloužení se jedná o AV blokádu (Haberl, 2012). Normální QRS komplex trvá $\leq 100ms$. Rozšíření komplexu má za následek raménková blokáda nebo VT (Haberl, 2012). V izometrické čáře se fyziologicky vyskytuje ST segment. Pokud dochází k jeho elevaci splývající s vlnou T označuje se tento jev jako tzv. Pardeeho vlna, jenž je typicky zobrazovaná při AIM (STEMI) (Češka, 2010). „Závěrem popisu EKG by měla být formulace diagnózy, a to s ohledem na klinický stav pacienta“ jak uvádí Haberl (2012, str. 26).

2.3.2 Další vyšetřovací metody

Elektrofyzilogické vyšetření a radiofrekvenční ablace jsou invazivní postupy v kardiologii, které provádí lékař, kardiolog, na tzv. katetrizačním sálu. Elektrofyzilogické vyšetření je diagnostická metoda, zkoumající mechanismus vzniku arytmií a stanovení její nebezpečnost pro pacienta (Eisenberger, Bulava a Fiala, 2012). Při výkonu se zavádí bi – nebo tripolární elektronový katetr nejčastěji přes a. femoralis, pravou síň a trikuspidální chlopuň. Prvně se zaznamenává normální srdeční stahy, poté se katetrem vedou signály, které mění srdeční frekvenci a vyvolávají arytmií. Lékař poté zkouší různá antiarytmika pro ukončení arytmií, nebo se může rozhodnout pro RFA (Kolektiv autorů, 2013). Radiofrekvenční ablace je popsána v kapitole léčba.

Základní biochemické a hematologické vyšetření krve se využívá pro všeobecný screening buďto jako doplňující vyšetření k zjištění celkového stavu, nebo k hodnocení odezvy na léčbu (Kolektiv autorů, 2013). Sledují se hladiny elektrolytů – kalium, kalcium, magnesium, natrium a chloridy, krevní obraz, známky zánětu a případné další

hodnoty ordinovány lékařem (Bartůněk et al, 2016). Kalium, s fyziologickou hodnotou 3,5-5 mmol/l, je podstatná hodnota vedoucí až k život ohrožujícím arytmiím. Komorovou tachykardií a fibrilací komor může způsobit i vysoká hladina magnesia, při hodnotách nad 5 mmol/l (Češka, 2010). Natrium s referenční mezí 132-142 mmol/l udržuje osmotický tlak a ABR, kdy nerovnováhy v těchto systémech mohou v kritických hodnotách vést k arytmiím (Kolektiv autorů, 2013).

Doplňujícím vyšetřením může být i RTG, TTE, TEE či SKG. Tyto metody jsou stručně popsány v Příloze F.

2.4 Léčba

Léčba arytmií je poměrně komplikovaná. Pro většinu případů není možné trvalé odstranění (chirurgické, ablační) a tak nastupují další metody: farmakologické i nefarmakologické. Primární je ovlivnění vyvolávajících faktorů a odstranění různých vyvolávajících příčin arytmií. Dle laboratorních výsledků se mohou doplňovat či nahrazovat chybějící ionty. Ke stimulů, které mohou arytmiie vyvolávat může patřit i špatné dávkování léků. Mezi léčbu nefarmakologickou zahrnujeme kardiostimulaci, defibrilaci nebo kardioverzi a katérovou či chirurgickou ablací. Nesmíme ani opomínat význam režimových a dietních opatření. (Kolář, 2009).

Léčba tachyarytmií

Základem farmakoterapie jsou **antiarytmika**. Dávkování je určeno dle typu arytmiie a přidružených onemocnění pacienta (Kolář, 2009).

K moderním způsobům terapie patří **katetrizační ablace**. Tato nejpoužívanější metoda při tachyarytmiích spočívá v zavedení katetru přes a. femoralis nebo a. radialis, kdy lékař na katetrizačním sálu provádí mapování příčiny arytmiie (Sovová et al., 2014). Je to léčebný zákrok, kdy se pomocí radiofrekvenční energie ovlivňují místa v srdci odpovědná za vznik arytmií. Jak již bylo zmíněno, RFA často následuje elektrofyzilogické vyšetření, pokud ji lékař uzná jako vhodnou metodu pro odstranění arytmiie (Eisenberger, Bulava a Fiala, 2012). V některých případech se v průběhu vyšetření podávají léky s cílem umožnění vyvolání či naopak přerušování arytmiie. Tím je

umožněno potvrdit či vyvrátit diagnózu a určit, zda je provedení ablace na místě (Kautzner, 2019). Po zachycení 3D modelu ve speciálním programu, následuje aplikace radiofrekvenční energie do oblasti, ve které dochází k poruchám tvorby nebo vedení vzruchů. Metodu lze užít při terapii SA arytmiích, VT a FS. Účinnost je > 90 % (Kautzner, 2012).

Další metodou je **implantace kardioverteru-defibrilátoru**. Využívá se u pacientů s vysokým rizikem náhlé smrti. Funguje na principu snímání intrakardiálního EKG pomocí elektrod, a při zaznamenání závažné patologické křivky zahájí stimulaci (Sovová et al., 2014).

Kardioverze je plánovaný výkon, za účelem obnovení sinusového rytmu (Knechtová a Suková, 2017), který existuje ve dvou podobách – farmakologická anebo elektrická (Bartůněk et al, 2016). U farmakologické se využívá podávání antiarytmik i.v. nejčastěji adenosin, isoptin, propafenon, amiodaron (Bartůněk et al., 2016). „*Elektrická kardioverze je aplikace krátkého vysokoenergetického výboje stejnosměrného proudu do srdce za účelem ukončení tachyarytmie*“ (Bennett, 2014, str. 221). Využívá se nejčastěji jako ambulantní zákrok u pacientů s benigními arytmiemi (Kolář, 2009). Výboj o předem určené energii depolarizuje myokard, čímž přeruší tachykardii a pomůže znovuobnovit sinusový rytmus. Při externí kardioverzi se přikládají defibrilační elektrody vždy do standartních pozic – parasternálně vpravo ve výši 2. a 3. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu (Marcián, P., B. Klementa A O. Klementová, 2011). Pokud je pacient uživatelem ICD je nutné elektrody umístit alespoň o 15 cm dále od přístroje. Transvenózní elektrická kardioverze se využívá pouze u FS, kdy se použije výboj o 15-30 J (Bennett, 2014).

Defibrilace je terapeutická léčba kardioverzí u maligních arytmií. Je součástí KPR (Bartůněk et al, 2016) a pokud je provedena do 3-5 minut výrazně zvyšuje šanci na přežití až 50-75 % (Truhlář, 2015). Spočívá v neprodleném výboji po detekci defibrilovatelného rytmu (Bartůněk et al, 2016), kdy výboj prochází mezi dvěma elektrodami přiloženými na pacientův hrudník stejně jako při plánované kardioverzi (Kolář, 2009). Defibrilační výboj by měl být podán s minimální prodlevou přerušení kompresí hrudníku, kdy dle nynějších doporučení z roku 2015 aplikace monofázického výboje má počáteční výboj o energii 360 J, bifázický 150-200 J (Truhlář, 2015), následován pokračující KPR do účinné obnovy oběhu či do ukončení resuscitace (Bartůněk et al, 2016).

Vagový manévr se využívá u SV tachyarytmii. Podrážděním n. vagu se ve většině případů arytmie podaří ukončit. K nejúčinnějším metodám patří Valsarův manévr

a masáž karotického sinu. Valsarův manévr se zakládá v usilovném výdechu pacienta proti zavřeným ústům a nosu, dokud neucítí slabost, přibližně 10-15 s. Principem metody je zvýšení nitrohruďního tlaku, čímž dojde k hypotenzi, která vyvolá spontánní reflex. Masáž karotického sinu se provádí 5 s stlačením pravé nebo levé karotidy tlakem prstů na úrovni horní části štítné chrupavky (Bennet, 2014).

Léčba bradyarytmií

Možnosti farmakologické léčby jsou omezenější než u tachyarytmií. Před implantací PM je možné použít atropin nebo izoprenalin ke zvýšení srdeční frekvence (Sovová et al., 2014). Léčba vždy spočívá k odstranění příčiny, podává se **atropin** i.v. v dávce 0,5 mg do maxima 3mg, při nereagování na atropin lze podat **izoprenalin** 0,5-10 ug/min (Bartůněk et al., 2016).

Základní terapií u bradyarytmií je neodmyslitelně **kardiostimulace**. Stimulace srdce může být **trvalá**, a to jako implantace kardiostimulátoru či pacemakeru, a **dočasná**, k překlenutí akutního stavu (Sovová et al., 2014), při kontraindikaci implantace PM, kvůli momentálně probíhajícím přidruženým stavům (polytrauma, septický stav apod.). Podstatou této léčby je opakované rytmické dráždění myokardu nadprahovou intenzitou se současným snímáním srdeční aktivity, kdy při nedostatečné vlastní akci PSS, vydají impulz. Ten vede ke kontrakci srdečního svalu a zajišťuje pravidelnou srdeční frekvenci stahů (Sovová et al., 2014). Před samotnou implantací se vždy zvažuje, jestli daná bradyarytmie může pacienta ohrozit na životě a zda je tedy tento druh léčby potřebný (Bennett, 2014). Trvalá stimulace je zajištěna pomocí komorových nebo síňových elektrod kardiostimulátoru, který je nejčastěji implantován do podkoží pod levou klavikulu. Zajištění dočasné stimulace je možné zavedení přes jicnové elektrody, intrakardiálních, nebo epikardiálních elektrod či s pomocí nalepovacích hrudních elektrod (Sovová et al., 2014). V případě zástavy oběhu zahájení rozšířené KPR (Bartůněk et al., 2016).

2.5 Dělení arytmíí

Jak již bylo výše zmíněno, arytmie se dají rozdělit podle vícero kritérií. V této práci budou poruchy srdečního rytmu rozděleny dle vlivů patogenetických mechanismů, a to na poruchy tvorby vzruchu, poruchy vedení vzruchu a jejich kombinace (Vojáček, 2016).

2.5.1 Poruchy tvorby vzruchu

Jako poruchy tvorby vzruchů hodnotíme abnormální aktivaci automacie. Ke zvýšené automacii dochází v případě, že jsou kardiomyocyty pracovního myokardu více propustné pro ionty (Kolektiv autorů, 2013).

2.5.1.1. Sinusové arytmie

Tvorba vzruchu při normální funkci srdce se tvoří v SA uzlu, který funguje jako primární pacemaker. S frekvencí impulzů 60-90/min v klidovém stavu přesahuje frekvenci ostatních pacemakerů srdce. Při změně frekvence impulzů dochází k arytmii sinusového uzlu (Kolektiv autorů, 2013).

Sinusová bradykardie

Na EKG je sinusová bradykardie zobrazena jako sinusový rytmus s frekvencí menší než 60/min, viz Příloha G, Obr. 9 (Sovová et al., 2014). Fyziologicky se vyskytuje např. u sportovců a během spánku, kdy je v převaze parasymptikus a frekvence může dosáhnou frekvenci menší než 40 tepů/min. Bradyarytmie může být způsobena léky (betablokátory, digoxin), ischemií, záněty nebo infarktem myokardu, endokrinním onemocněním (hypothyreózou), méně často se objevuje jako důsledek sick sinus syndromu (SSS) nebo při jaterním onemocnění. Léčba není vyžadovaná u asymptomatických pacientů, pokud ale dochází ke snížení minutového objemu, podáváme atropin i.v. (Vojáček, 2016).

Sinusová tachykardie

Jako sinusovou tachykardii se diagnostikuje srdeční rytmus s frekvencí nad 90 stahů/min, viz Příloha G, Obr. 10. Fyziologicky se vyskytuje jako odpověď na stimuly sympatiku, při stresu, zvýšené fyzické námaze či bolesti. Patologicky k tachykardii dochází při dehydrataci, hypoxémii, srdečním selhání, šokovém stavu. Terapie povětšinou není vyžadována, pokud ale dochází k zhoršenému zásobení myokardu, nasazují se pacientům betablokátory (Vojáček, 2016).

Sinusová zástava

Zástava spočívá v neschopnosti vytvářet spontánní impulzy s SA uzlu. Projeví se buďto jako zástava oběhu na podkladě asystolie nebo jako náhradní junkční či komorový rytmus (Bennett, 2014). Symptomy se odrážejí od délky zástavy, kdy pacient může pociťovat únavu nebo i upadnout do krátkodobého bezvědomí. Při přetrvávajících stavech je indikována implanace ICD (Vojáček, 2016).

Sick sinus syndrom

Syndrom chorého sinu (SSS) je intermitentní či trvalá bradykardie s normálním sinusovým rytmem způsobená nejčastěji degenerativními změnami v oblasti SA uzlu, a nebo při ICHS (Bennett, 2014). Během SSS může docházet k sinusové bradykardii, sinusové zástavě, SA blokádě nebo chronotropní inkompetenci (Braunwald a Libby, 2015). Inkompetence je definována jako nedostatečný vzestup srdeční frekvence při zátěži ani po aplikaci atropinu i.v. (Sovová et al., 2014). Klinicky dochází ke střídání bradykardie s tachykardií, tzv. tachy-brady syndrom (viz Příloha G, Obr. 11), kdy tachykardie vzniká jako náhradní rytmus (paroxysmální flutter nebo FS) (Vojáček, 2016). Pokud nedojde impulz k vytvoření náhradního rytmu dochází k presynkopě nebo synkopě (Bennett, 2014). Pacienti trpí na závratě, mdloby, únavu, celkovou slabost, při tachykardiích si stěžují na palpitace. Léčba spočívá v kardiostimulaci a ovlivnění tachyarytmií (Vojáček, 2016).

2.5.1.2 Supraventikulární arytmie

Supraventikulární tachykardie (SVT) jsou arytmie primárně vznikající v oblasti AV junkce a v síních. Rozlušujeme fibrilaci síní (FS), AV nodálně závislé tachykardie –

AVRNT, AVRT a AV nodálně nezávislé – flutter síní, síňová tachykardie, SA nodální reentry tachykardie (Sovová et al., 2014). Ve většině případů neohrožují nemocného na životě (Staněk, 2014). Diferenciální diagnostika supraventrikulárních arytmií spočívá v posouzení záznamu EKG – posuzujeme vztah vln P k QRS komplexům (Bennett, 2014).

Fibrilace síní

FS patří k nejčastějším tachyarytmiím, vznikající mechanismem mnohočetných ložisek funkčního reenty okruhu. Dělí se na několik forem: paroxysmální (spontánně končící do 48 h), perzistující (lze zvertovat el. výbojem nebo antiarytmiky) a permanentní (nelze zvertovat ani antiarytmiky ani el. výbojem). Na EKG pozorujeme chybění vlny P, nahrazené fibrilačními vlnami různé kvality, viz Příloha H, Obr. 12. Při kompenzaci může docházet k pravidelné odpovědi komor – pak se jedná o AV blokádu s náhradním rytmem. Fibrilace síní je často spojena s arteriální hypertenzí, organickým onemocněním srdce (ICHS, KMP, zánětlivá postižení, onemocnění mitrální chlopně), dále plicními onemocněními (plicní embolie, obstrukce bronchů), u mladších jedinců se může projevovat asymptomaticky, hovoříme o tzv. lone fibrillation, idiopatické fibrilaci síní (Staněk, 2014). Projevy zahrnují palpitace, zhoršenou fyzickou výkonnost, závratě, bolesti na hrudi (Bulava, 2017). Léčba spočívá v pokusu o obnovení rytmu plánovanou kardioverzí, RFA, o uzávěr ouška levé síně, udržení sinusového rytmu a prevenci možných komplikací (Sovová et al., 2014).

Flutter síní I., II. typu

Častější **I. typ** je příčinou funkčního makroreentry v pravé síni, viz Příloha H, Obr. 13. Na EKG jsou typické flutterové vlny, připomínající tvar zubů pily, ve frekvenci 250-300/min. **II. typ** vzniká na podkladě funkčního reentry okruhu objevující se u pacientů po IM a kardiochirurgických operacích. EKG záznam má netypické flutterové vlnky o frekvenci vyšší než 350/min (Sovová et al., 2014). Projevy jsou stejné jako u FS. V léčbě akutní formy je využívána kardioverze, u chronického flutteru síní se využívá farmakologická léčba, nebo modernější metoda, radiofrekvenční ablace (Kvasnička a Havlíček, 2010).

Síňová tachykardie

Síňová tachykardie je charakterizována frekvencí stahů přibližně 150-250/min, viz Příloha H, Obr. 14. Rozlišujeme tři typy: síňová tachykardie s bloádou, nejčastěji zobrazovanou jako dvě síňové kontrakce na jednu komorovou, dále multifokální tachykardie, s typickým chaotickým rytmem, a paroxysmální síňovou tachykardií (Kolektiv autorů, 2013). Příčiny jsou stejné jako u FS a flutteru síní. Izolovaná tachykardie bez hemodynamických změn není indikována k terapii (Vojáček, 2016).

Další supraventrikulární blokády, které jsou méně časté, jsou popsány v příloze H.

2.5.1.3 Komorové arytmie

Komorové arytmie vznikají v komorách nebo pod Hisovým svazkem. Vyvíjí se v případech, kdy elektrické impulzy nevychází ze síní, ale z komor. Chybějící síňová kontrakce má za následek snížení srdečního výdeje, který klesá až o 30 %. To má za následek známky srdeční dekompenzace – hypotenze až synkopy, angina pectoris, respirační tíseň. Nejzávažnější typy komorové arytmie vedou k oběhovému kolapsu, či až k zástavě oběhu. Stav pacienta vyžaduje rychlou diagnostiku a léčbu s využitím defibrilace a KPR (Kolektiv autorů, 2013).

Komorová tachykardie

VT se definuje jako přítomnost tří a více po sobě jdoucích širokých QRS komplexů komorového původu s frekvencí $>100/\text{min}$, viz Příloha CH, Obr. 15, 16. Dle délky trvání se dělí na setrvalé, delší než 30 s, a nesetrvalé. Podle formy QRS komplexů můžeme VT rozdělit na monomorfní, stejnotvaré, a polymorfní. Při rychlé komorové tachykardii nebo při degeneraci do fibrilaci komor může vzniknout až srdeční zástava (Kautzner, 2015). Objektivně se komorová tachykardie projevuje jako dušnost, synkopa, palpitace, může nastat i náhlá smrt. Při méně hemodynamicky náročných stavech mohou být pacienti asymptomatictí. Etiologie je různorodá. Setrvalá, monomorfní VT vzniká nejčastěji na podkladě strukturálního onemocnění srdce (Vojáček, 2016), při ICHS a IM (Sovová et al., 2014). Terapie se zakládá na kardioverzi farmakologické a elektrické – defibrilaci. Farmakologická kardioverze spočívá v podávání amiodaronu i.v. Při setrvávající VT po 3. defibrilačním výboji se podá amiodaron v dávce 300 mg. Pokud přetrvává i nadále

je možnost po 5. výboji podat 150 mg i.v. (Truhlář, 2015). Bohužel i přes včasné zahájenou léčbu je, do 48 h od vzniku infarktu, VT nejčastější příčinou smrti. Polymorfní VT se vyskytují také u srdečních onemocněních, jako je AIM, ischemie myokardu, KMP, při dysplázií PK nebo může probíhat idiopaticky (Sovová et al., 2014). Pokud na EKG záznamu dochází k prodlužování QT intervalu hovoříme o tzv. torsade de pointes. Tato forma arytmie je vyvolávána též i hypokalemií, hypomagnezemií a antiarytmiky. Efektivní léčba spočívá v dočasné stimulaci se srdeční frekvencí 100-120/min a stabilizování metabolických abnormalit (Vojáček, 2016).

Fibrilace komor

Na EKG se VF zobrazuje jako chaotická elektrická aktivita, při níž dochází k hemodynamicky neúčinným kontrakcím myokardu následovanou zástavou oběhu, viz Příloha CH, Obr. 17. Komplexy QRS jsou zobrazeny nepravidelnými vlnami. Primární VF pozorujeme jako nepravidelné vlny s extrasystolami, příčinou bývá AIM. Pokud VF předcházela setrvaná VT, hovoříme o sekundární fibrilaci komor vznikající na podkladě chronické ICHS, WPW syndromu či KMP (Braunwald a Libby, 2015). Fibrilace komor může doprovázet AIM, ischemii myokardu, mimosrdeční příčiny jako jsou stavy vyvolané poruchou ABR, minerálovým rozvratem (hypo-, hyperkalémií), zásahem elektrickým proudem, léky apod. VF je nejčastější příčina náhlé smrti (Vojáček, 2016). Neléčená VF již během 3-5 minut vede k ireverzibilnímu poškození mozkové tkáně. Jediná účinná terapie je včasná defibrilace se správně prováděnou KPR (Bartůněk, 2016).

Komorová zástava

K zástavě komor, asystolii, dochází, pokud je svalovina komor bez elektrické aktivity. Pacient je v bezvědomí, apnoický, bez srdečního výdeje (Kolektiv autorů, 2013). Trvající asystolie bez včasného zahájení KPR vede ke smrti pacienta (Bennett, 2014).

2.5.2 Poruchy vedení vzruchu

Poruchy vedení vzruchů vznikají při abnormálním šíření elektrických vzruchů srdcem. Vznikají vzruchy zrychlené anebo zpomalené od normy. Důsledkem mohou být blokády na vícero úrovních (Braunwald a Libby, 2015).

Mezi tyto arytmie patří **raménkové blokády**, které se dále dělí na blokádu pravého či levého Tawarova raménka. Pokud dochází k poruše převodu mezi SA uzlem a myokardem síní, jedná se o **sinoatriální blokády**, které jsou trojího typu. Jako poslední do této části patří **atrioventrikulární blokády**, způsobené buďto zpomalením nebo úplným přerušением vedením vzruchu v oblasti AV junkce, dělicí se na pět podtypů (Vojáček, 2016). Všechny výše zmíněné arytmie jsou popsány v Příloze I.

2.5.3 Extrasystoly

Jsou jedny z nejčastějších typů arytmií. Dělí se na supraventrikulární (SVES) a komorové (KES), viz Příloha J. Mohou být vázané (bigeminie, trigeminie) nebo nakupené, v kupletech (Staněk, 2014). SVES vznikají předčasnou depolarizací v myokardu síní (Adámková, 2016), jsou povětšinou benigní, vznikající při stresu, kouření, infekcích apod. KES způsobuje předčasná depolarizace fokusu v myokardu komor. Mohou být jak benigní, tak i potencionálně maligní u pacientů s organickým srdečním onemocněním (Sovová et al., 2014).

2.6 Specifika ošetrovatelské péče o pacienta s poruchou srdečního rytmu

Arytmie mohou významně ovlivnit jako fyzický, tak psychický stav pacienta. Proto by měla ošetrovatelská péče mimo jiné obsahovat dostatečnou edukaci pacienta i jeho blízkých. Všeobecná sestra by měla během edukací nemocnému objasnit postup léčby, měl by být schopen porozumět svému onemocnění, dokázat rozpoznat příznaky, vysvětlit pacientovi význam léčby a případné komplikace např. při implantaci kardiostimulátoru, znát místa, resp. lékaře, na kterého se při problémech má možnost obrátit a eventuálně zodpovědět otázky pacienta (Sovová et al., 2014) v možnostech jejích kompetencí, viz Příloha K.

U pacientů s maligní arytmií je jako nejdůležitější 24 h monitorace. Dnešní multifunkční monitory zaznamenávají kontinuálně kromě EKG i další parametry – pulz, tlak, dechovou aktivitu, saturaci O₂ v krvi, u některých i možnost měření ETCO₂, hemodynamické parametry při srdečním selhávání apod. Pokud je pacient ventilovaný, všeobecná sestra monitoruje i ventilační funkce dle ordinace lékaře. Výše uvedené

hodnoty zaznamenává do dokumentace, dále zajišťuje podávání medikace dle ordinace lékaře, asistuje při invazivních výkonech (zajištění CVK, arteriální kanyly, intubace apod.) (Kolář, 2009). Jak již bylo zmíněno monitorování EKG patří mezi základní neinvazivní metody, má zásadní význam při vyhodnocování srdeční frekvence, arytmií a v neposlední řadě se využívá k hodnocení účinnosti léčby či kardiostimulace (Knechtová a Suková, 2017).

U pacientů se mohou projevovat příznaky objektivní a to např. oslabení periferního pulzu, enormně zvýšená či snižená srdeční frekvence, pacient je často úzkostný, neklidný, má strach (Nejedlá, 2015), může se vyskytnou i oligurie či cyanóza. Mezi subjektivní se může projevovat únava, dušnost, bolest na hrudi, celkový neklid apod. (Češka, 2010). Cílem ošetrovatelské intervence je zajistit pacientovi dostatečnou, odbornou péči v rozsahu dle daného oddělení případně při zhoršení pacientova stavu zajistit překlad pacienta na vyšší oborovou péči. Veškeré kritické změny hlásit lékaři, všimnout si změn v chování a změn fyziologických funkcí.

Hlavní úloha všeobecných sester při podezření na benigní arytmiie je upozornění lékaře, sledování pacienta, přeměření TK, zapsání dvanácti-svodového EKG, připravit léky pro i.v. aplikaci. Eventuálně, pokud je arytmiie stálá bez zlepšení a oddělení je schopno zajistit invazivní léčbu, všeobecná sestra si po dohodě s lékařem přichystá na kardiologickém sálu instrumentarium k zavádění dočasné stimulace či implantaci kardiostimulátoru a v neposlední řadě připraví pacienta na výkon. V některých situacích je možné využití kardioverze (Sovová et al., 2014).

U zjištění na maligní arytmií všeobecná sestra ihned zavolá lékaře, připraví defibrilátor a resuscitační vozík, zajistí zápis EKG, u setrvalé arytmiie či asystolie zahajuje resuscitaci. Sestra se specializací v intenzivní péči nebo Všeobecná sestra na jednotce intenzivní péče dále připravuje a podává léky, asistuje lékaři při intubaci a u defibrilovatelných rytmů zajišťuje defibrilaci (Zeman, 2011).

2.6.1 Specifika ošetrovatelské péče v průběhu vyhotovování elektrokardiogramu

Rutiní 12 svodové EKG umožňuje detailnější informace o činnosti srdce, a proto patří EKG mezi první vyšetřovací metodu. Pro zaznamenání záznamu si všeobecná sestra připraví k lůžku přístroj s elektrodami, vodivý gel nebo vodu a buničinou vatou. Dále

obeznamená pacienta s vyšetřením, které bude následovat. Uloží ho v lůžku do vodorovné polohy s rukama položenými podél těla, odstraní z hrudníku a končetin oděv a ložní prádlo. Po navlhčení vodou nebo nanesení gelu umístí jednotlivé elektrody, zapne přístroj, případně do něj dle zvyklostí oddělení vloží iniciály pacienta, rodné číslo, datum, čas apod., upozorní pacienta, aby se během měření nehýbal, nemluvil a snažil se klidně dýchat. Po natočení a potom, co EKG záznam vytiskne, opět odejme elektrody, vypne přístroj, osuší pacientovu kůži (Knechtová a Suková, 2017 in Sovová et al., 2014). Natočený záznam předá ke zhodnocení lékaři a poté ho vloží do dokumentace pacienta (Sovová et al., 2014). Pokud je potřeba toto vyšetření opakovat, lze na pacientově hrudníku označit netoxickou fixou místa umístění elektrod, aby nedocházelo ke zkreslení záznamu. Všeobecná sestra nesmí opomenout po zhotovení záznamu dezinfekci přístroje, především elektrod, rozmotání kabelů a uložení přístroje s napojením do elektrické sítě (Knechtová a Suková, 2017).

2.6.2 Specifika ošetrovatelské péče u pacienta před, během a po kardioverzi

Hecltová a Malá (in Sovová et al., 2014) vypracovaly standard ošetrovatelské péče u přípravy pacienta a asistenci lékaři při elektrické kardioverzi. Kardioverzi zajišťuje kvalifikovaný personál pacientovi na jednotce intenzivní péče, kde je možná kontinuální monitorace vitálních funkcí. Všeobecná sestra si nejprve zkontroluje identitu pacienta, seznámí ho s výkonem, se samotným průběhem a péčí po výkonu. Zkontroluje si funkčnost monitoru pro sledování TK, P, SpO₂, přívod kyslíku a vakua. Do blízkosti lůžka si připraví defibrilátor s vodivým gelem a dvěma elektrodami, EKG přístroj, O₂ masku, samorozpínací vak, který napojí na centrální rozvod kyslíku, odsávačku s cévkami a resuscitační vozík. Všeobecná sestra si nadále zkontroluje, zda má pacient podepsaný informovaný souhlas s výkonem, anestezií případně zodpoví dotazy. Dále si ověří lačnost pacienta, alergie, zajistí funkční PVK. Vyzve pacienta, aby si, pokud má, vyndal zubní náhradu, poté pacienta uloží do vodorovné polohy, zapíše si do dokumentace vitální funkce, které po celou dobu výkonu i po něm, monitoruje. Pokud budou použity nalepovací elektrody, nalepí je na hrudník pacienta. Má-li pacient PM/ICD, nalepí elektrody minimálně 10 cm od přístroje. Při použití klasických elektrod, natře hrudník pacienta vodivým gelem a připojí defibrilátor k synchronizovanému defibrilačnímu výboji (Sovová et al., 2014). Před samotnou kardioverzí se použije

krátkodobé intravenózní anestetikum, nejčastěji propofol, který zajistí sedaci pacienta, dávku určuje přítomný anesteziolog (Málek, 2016). Některá pracoviště využívají pro podporu průchodnosti dýchacích cest vzduchovod a manuální kompresi samorozpínacím vakem k zajištění dostatečné oxygenace během výkonu, zajišťující anesteziologem. Sestra se specializací v intenzivní péči, či lékař provede výboj, sleduje jeho účinnost, případně výboj zopakuje. Všeobecná sestra dále po odeznění anestezie pacientovi nasadí kyslíkovou masku, kontroluje stav vědomí a případné komplikace, pravidelně sleduje vitální funkce po dobu minimálně 2 hodin. Záznamy o průběhu výkonu a EKG záznamy přiloží k dokumentaci. Dle rozhodnutí lékaře je po 2-4 hodinách ukončeno monitorování, zruší se PVK, pacient je posléze informován o dalším postupu a je propuštěn z nemocnice (Sovová et al., 2014).

2.6.3 Specifika ošetrovatelské péče před invazivním výkonem

Pokud je pacient indikován k invazivní léčbě ošetrující lékař indikuje a předává veškeré informace. Kvůli invazivitě výkonu jsou pacienti hospitalizováni na nezbytně nutnou dobu, kde ošetrovatelský personál zajistí vše potřebné – krevní odběry (biochemické vyšetření krve, krevní obraz, koagulaci a případně i dle ordinace lékaře vyhotoví žádanku na krevní skupinu a Rh faktor, kdyby nastaly po výkonu komplikace), odběr moči na CH+S, podávání léků, lačnění pacienta 6 hodin před výkonem, které zahrnuje i kouření, oholení předpokládaných míst vstupů, zajistí alespoň jeden PVK, seznámí pacienta s výkonem, zkontroluje, zda má pacient podepsaný informovaný souhlas s výkonem, zodpoví pacientovi dotazy. V současnosti se při předpokladu žilního přístupu neordinuje přerušování warfarinové terapie ani jiné přerušování kardiologických léků v den příchodu hospitalizace. Veškeré změny v medikaci případně změny ošetrující lékař. Optimální hodnoty INR v den výkonu je 2-2,5 (Kautzner, 2019).

2.6.4 Specifika ošetrovatelské péče před, během a po implantaci ICD/PM

Pokud je indikována implantace ICD/PM, všeobecná sestra zajistí přípravu pacienta dle doporučených ošetrovatelských postupů jak např. popisuje Knomíčková a Hetcová (Sovová et al., 2014), kdy při plánovaném výkonu je pacient přijat do nemocnice

minimálně den předem, což všeobecné sestře umožňuje zajistit veškeré potřebné odběry dle ordinace lékaře viz. výše. Vysvětlí pacientovi důraz na lačnění od večera a neopomene si zkontrolovat vysazení antikoagulačních či antiagregačních léků. V den výkonu natočí dvanácti svodový záznam EKG a přeměří TK, znovu obeznámí pacienta s následujícím výkonem, zodpoví případné dotazy a dá pacientovi přečíst informovaný souhlas s výkonem, který následně podepíše po poučení lékařem. Pokud tak již neučinila, zajistí žilní linku za aseptických podmínek, případně oholí okolí místa vpichu při výkonu. Všeobecná sestra dále zkontroluje splnění ordinací lékaře, připraví dokumentaci a vyčká, až bude pacienta možno odvést na kardiologický sál (Sovová et al., 2014). V případě nekomplikovaného průběhu výkonu je pacient předán zpět na oddělení. Pacientovi je indikován absolutní klid na lůžku nejméně po dobu následujících 24 hodin. Pokud došlo během výkonu ke komplikacím nebo je pacient v rizikové skupině (jiné komorbidity, které mohou průběh hospitalizace komplikovat) může lékař upřednostnit na prvních 24 hodin monitorované lůžko na jednotce intenzivní péče. Všeobecná sestra monitoruje vitální funkce, celkový stav dle ordinace lékaře, kontroluje operační ránu zda např. neprosakuje krev a v neposlední řadě zaznamenává bolestivost pacienta, přičemž si vše zapisuje do dokumentace. Následující den je biomedicínským technikem provedena kontrola technických parametrů ICD/PM. Pacient je před propuštěním poučen o dalším průběhu terapie, o tom, aby omezil zdvihání paže na straně implantace během následujících 7 dní, sledoval stav operační rány, nespal na boku na straně implantátu. Je kladen i důraz na edukaci dodržení nově nastavené medikace po výkonu a potřebě být sledován v implantačním centru; prvně 4–6 týdnů po implantaci, další plánované kontroly dle potřeby přibližně 1-2x do roka (Doupal et al., 2011). Dále dostane identifikační kartu, která obsahuje kompletní údaje o pacientovi, implantovaném přístroji a osoby, které může při pochybnostech kontaktovat (Kapounová, 2007).

Nově implantované zařízení nese ale pro pacienty i určitá omezení. „*KS a ICD jsou přístroje založené na polovodičových mikroobvodech a pro komunikaci se užívá elektromagnetických vln, proto jsou náchylné k elektromagnetické interferenci z okolního elektromagnetického záření a magnetické energie*“ (Doupal et al., 2011, str. 91). Zařízení, kterých by se měl pacient bezprostředně vyvarovat je např. elektrická matrace, řetězová pila, svářečka, elektrický měřič tělesného tuku apod. Stejně tak jsou pro tyto pacienty tabuizovány některé vyšetření a zákroky v nemocnici jako je magnetická rezonance, RFA nebo litotrypse. Pacienti by také měli dbát, aby nedošlo k poškození systému PM/ICD, k čemuž by mohlo docházet např. při týmových sportech. U některých přístrojů, zařízení,

mohou pacienti s PM/ICD využívat při dodržení určité vzdálenosti. Ke každodennímu životu patří např. nenosit mobilní telefon v kapse nad implantátem, dodržovat alespoň 15 cm vzdálenosti od fénu, kuchyňských pomůcek, 30 cm od zapalování motorového vozidla a cca 60 cm od indukční varné desky, pil. Kompletní seznam přístrojů a zařízení pacienti dostanou na implantačním centru od edukační sestry (Doupal et al., 2011).

3 Výzkumná část

3.1 Výzkumné cíle, předpoklady a otázky

Výzkumný cíl č. 1: Zjistit znalosti studentů studijního oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu.

Výzkumný předpoklad č. 1: Předpokládáme, že 73 % a více studentů studijního oboru Všeobecná sestra má znalosti o poruchách srdečního rytmu.

Výzkumný cíl č. 2: Zjistit, zda studenti studijního oboru Všeobecná sestra rozpoznají patologické křivky na elektrokardiogramu.

Výzkumný předpoklad č. 2: Předpokládáme, že 63 % a více studentů studijního oboru Všeobecná sestra rozpozná patologické křivky na elektrokardiogramu.

Výzkumný cíl č. 3: Zjistit jaké problémy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra v orientačním hodnocení elektrokardiogramu.

Výzkumná otázka č. 3: Jaké problémy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra s rozpoznáváním na elektrokardiografickém záznamu?

Výzkumný cíl č. 4: Zjistit jaké návrhy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra k výuce arytmií.

Výzkumná otázka č. 4: Jaké návrhy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra k výuce arytmií?

3.2 Metodika výzkumu

Ve výzkumné části bakalářské práce byla zvolena kvantitativně kvalitativní metoda výzkumu. Výzkum byl realizován na Fakultě zdravotnických studií, Technické univerzity v Liberci, kdy pro kvantitativní metodu byla zvolena technika nestandardizovaného dotazníku (Příloha L) v elektronické formě, přičemž respondenty tvořili studenti prezenčního studia druhého a třetího ročníku studijního oboru Všeobecná sestra. Kvalitativní metoda poté byla zpracována polostrukturovaným rozhovorem (Příloha M) se studenty prezenčního studia třetího ročníku studijního oboru Všeobecná sestra. Souhlas s prováděním výzkumu bylo zajištěno u vedení Fakulty zdravotnických studií, uvedeno viz Příloha N. Výzkumné šetření probíhalo během listopadu 2019.

Nejprve byl proveden **předvýzkum** (Příloha O) u kterého bylo elektronicky osloveno 5 studentů. Předvýzkum probíhal dobrovolně a zcela anonymně. Pro analýzu byly použito všech 21 otázek, které zůstaly nepozměněny do výzkumného šetření. Procenta výzkumných předpokladů byla změněna na základě prováděného předvýzkumu. V předpokladu č. 1 byla procenta snížena ze 75 % na 73 % a v předpokladu č. 2 byla procenta zvýšena ze 60 % na 63 %.

Dotazník pro první část výzkumného šetření obsahuje celkem 21 otázek, přičemž 1. je identifikační a zbylých 20 testovacích. Všechny otázky byly uzavřené, měly na výběr ze tří možností, kdy byla správně vždy pouze jedna. Anonymita respondentů byla zajištěna pomocí rozeslaného elektronického odkazu, který byl pro všechny respondenty stejný. Otázky byly značeny jako „povinné“ a tudíž pokud někdo z respondentů neoznačil jakoukoliv otázku, dotazník se neodeslal. Dotazník otevřelo 42 (100 %) studentů, kompletně vyplněných dotazníků bylo 32 (76 %). Byly použity všechny plně vyplněné dotazníky, tj. 32 (100 %).

Druhou část výzkumného šetření byl polostrukturovaný rozhovor. Všichni respondenti vyslovili souhlas se zařazením do výzkumného šetření a s audionahrávkou. Výběr respondentů proběhl na základě předem definovaného kritéria a to ukončením 4. semestru, resp. u respondentů bylo požadováno splnění předmětů Ošetřovatelství v interních oborech 1, 2 a Akutní stavy 1, 2. Předvýzkum tvořily dva rozhovory, kdy respondenti označili dvě otázky za nesrozumitelné. Zbylé otázky za srozumitelné, tedy vhodné pro další využití. Otázky byly sestaveny na základě předem stanovených cílů bakalářské práce a rozhovor obsahoval celkem 10 otázek, které byly rozděleny ke dvěma

výzkumným otázkám, týkají využití elektrokardiogramu, výuky arytmií, problematiky elektrokardiografie a případných návrhů studentů k výuce daného tématu. Anonymního rozhovoru se zúčastnilo celkem 5 respondentů. Výsledky dat získané z odpovědí respondentů byl rozdělen do jednotlivých schémat. Respondentům byla přidělena náhodná čísla např. R1, aby bylo možné na jednotlivé respondenty v následujícím textu odkazovat.

3.3 Analýza výzkumných dat

Získaná data výzkumného šetření byla zpracována a vyhodnocena pomocí tabulek a grafů v programech Microsoft Office® 2016 Word a Microsoft Office® 2017 Excel.

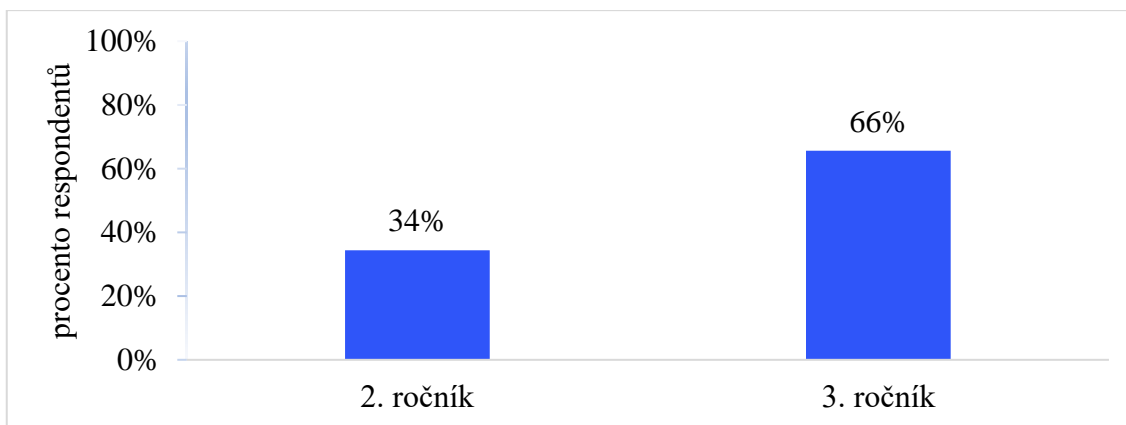
Kvantitativní výzkum

V tabulkách pro kvantitativní formu výzkumu jsou jednotlivá data zaznamenávaná ve znacích n_i = absolutní četnost (počet odpovědí) a f_i = relativní četnost v %. Data u relativní četnosti jsou uvedena v procentech se zaokrouhlením na celá čísla. Analýza je realizována na každou položku samostatně. Správné odpovědi jsou označeny zelenou barvou.

3.3.1. Analýza dotazníkové otázky č. 1: Jaký ročník studujete?

Tab. 1 Ročník studia

	n_i [-]	f_i [%]
2. ročník	11	34%
3. ročník	21	66%
celkem	32	100%



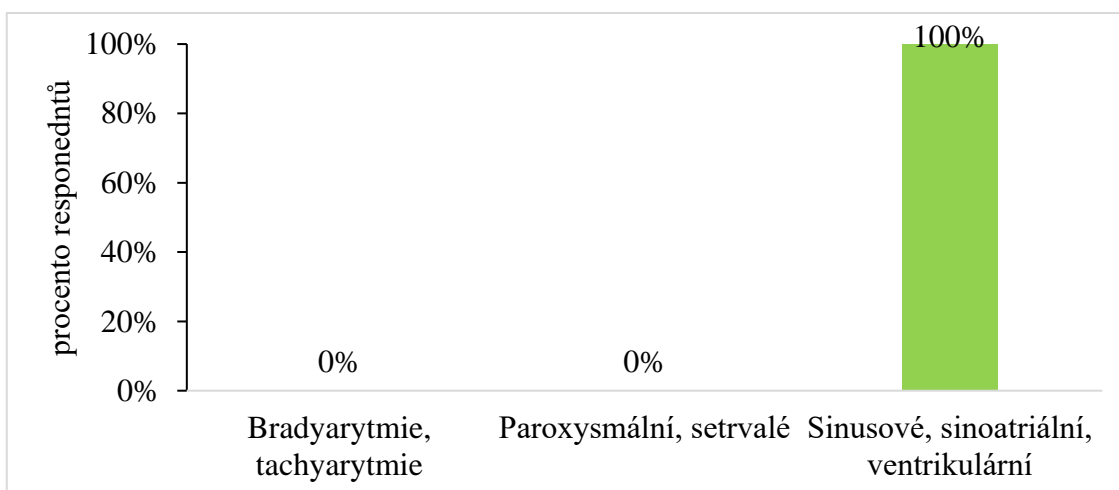
Graf 1 Ročník studia

Z celkového počtu 32 (100 %) respondentů uvedlo, že 2. ročník studuje 11 (34 %) respondentů a zbylých 21 (66 %) respondentů byly studenti 3. ročníku Všeobecné sestry.

3.3.2 Analýza dotazníkové otázky č. 2: Dle místa vzniku rozlišujeme arytmie na:

Tab. 2 Místa vzniku arytmií

	ni [-]	fi [%]
Bradyarytmie, tachyarytmie	0	0 %
Paroxysmální, setrvalé	0	0 %
Sinusové, sinoatriální, ventrikulární	32	100 %
celkem	32	100 %



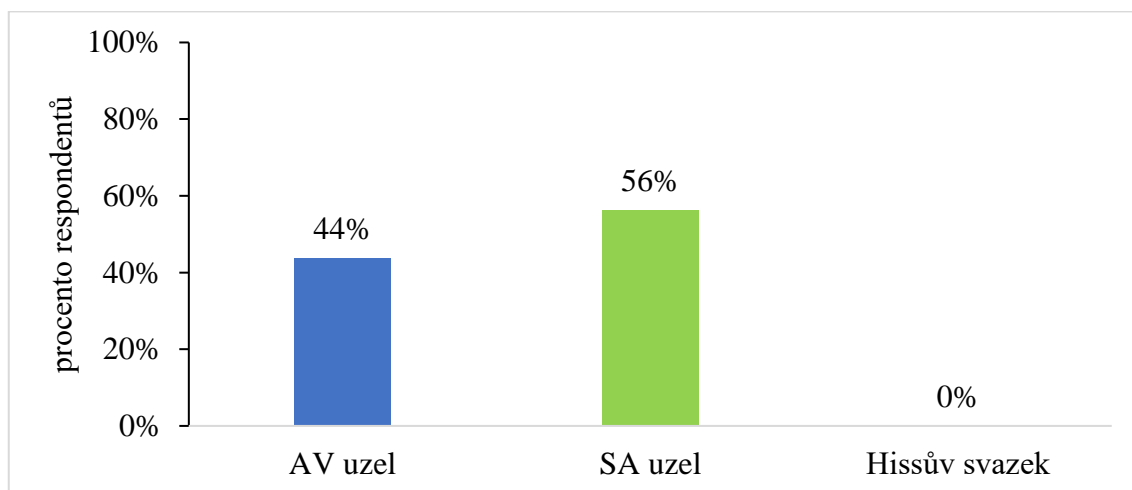
Graf 2 Místa vzniku arytmií

V otázce č. 2 měli studenti určit místa, kde vznikají arytmie. Všichni (100 %) správně uvedli, že arytmie se dle místa vzniku dělí na sinusové, sinoatriální a ventrikulární.

3.3.3 Analýza dotazníkové otázky č. 3: Primární tvorba vzruchu vzniká v:

Tab. 3 Primární tvorba vzruchu

	n_i [-]	f_i [%]
AV uzel	14	44 %
SA uzel	18	56 %
Hissův svazek	0	0 %
celkem	32	100 %



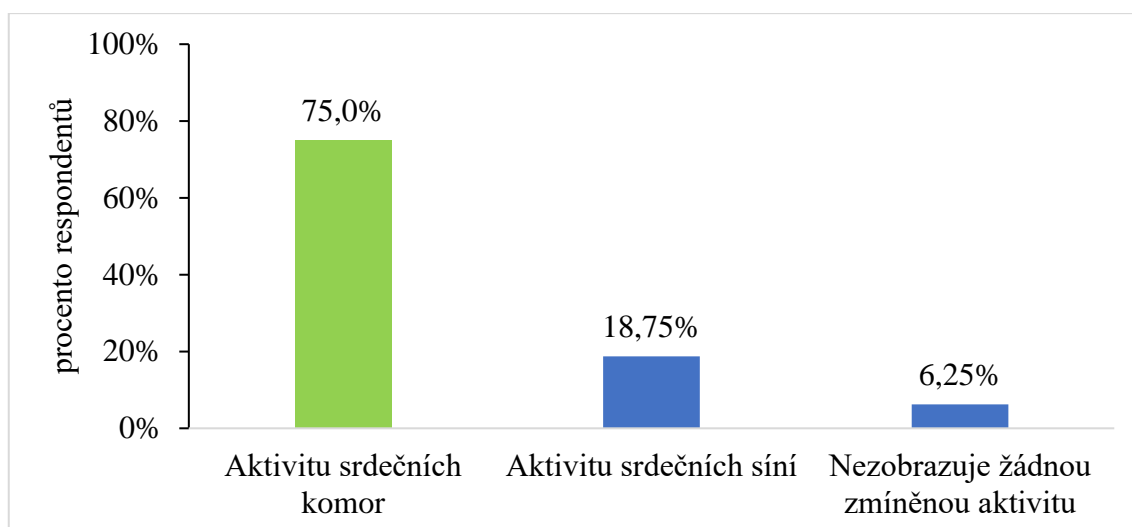
Graf 3 Primární tvorba vzruchu

Ve třetí otázce měli respondenti označit primární místo vzruchu. 18 (56 %) studentů správně uvedlo SA uzel. Naopak 14 (44 %) studentů mylně uvedlo jako primární pacemaker AV uzel.

3.3.4 Analýza dotazníkové otázky č. 4: Jakou aktivitu prezentuje komplex QRS?

Tab. 4 Komplex QRS

	n_i [-]	f_i [%]
Aktivitu srdečních komor	24	75,0 %
Aktivitu srdečních síní	6	18,75 %
Nezobrazuje žádnou zmíněnou aktivitu	2	6,25 %
celkem	32	100 %



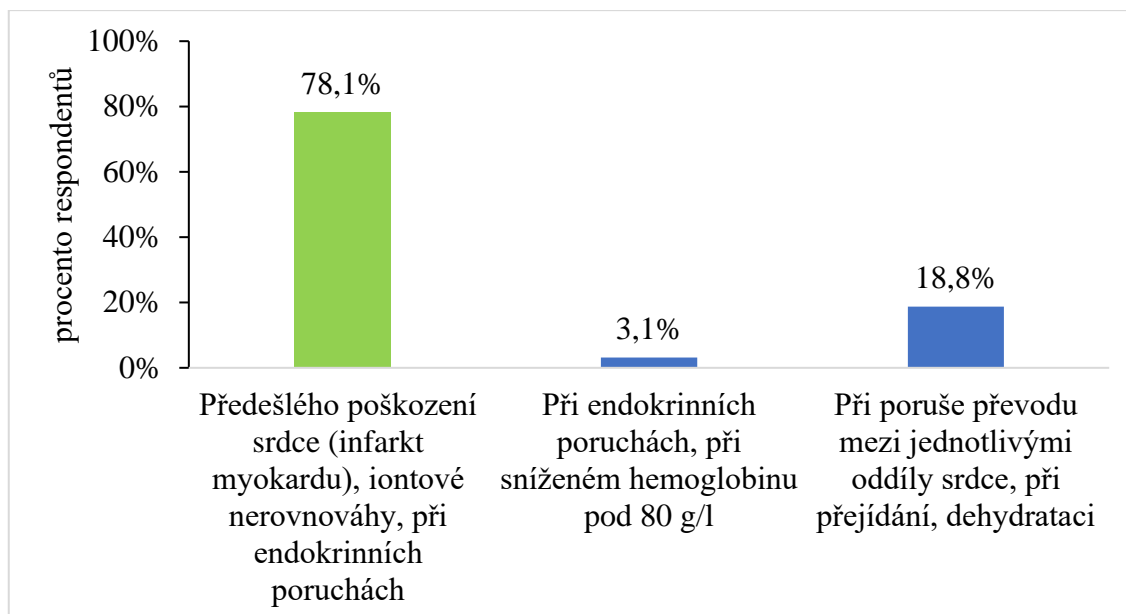
Graf 4 Komplex QRS

Čtvrtá otázka byla zaměřená na komplex QRS a to konkrétně o jakou aktivitou srdeční svaloviny se tento komplex projevuje. Správně uvedlo 24 (75 %) studentů, že se jedná o aktivitu srdečních komor. Nesprávnou odpověď, aktivitu srdečních síní, uvedlo 6 (18,75 %) respondentů a odpověď, že komplex nezobrazuje žádnou výše zmíněnou aktivitu označili 2 (6,25 %) respondentů.

3.3.5 Analýza dotazníkové otázky č. 5: Arytmie mohou vznikat na podkladě:

Tab. 5 Podklad vzniku arytmií

	n_i [-]	f_i [%]
Předešlého poškození srdce (infarkt myokardu), iontové nerovnováhy, při endokrinních poruchách	25	78,1 %
Při endokrinních poruchách, při sníženém hemoglobinu pod 80 g/l	1	3,1 %
Při poruše převodu mezi jednotlivými oddíly srdce, při přejídání, dehydrataci	6	18,8 %
celkem	32	100 %



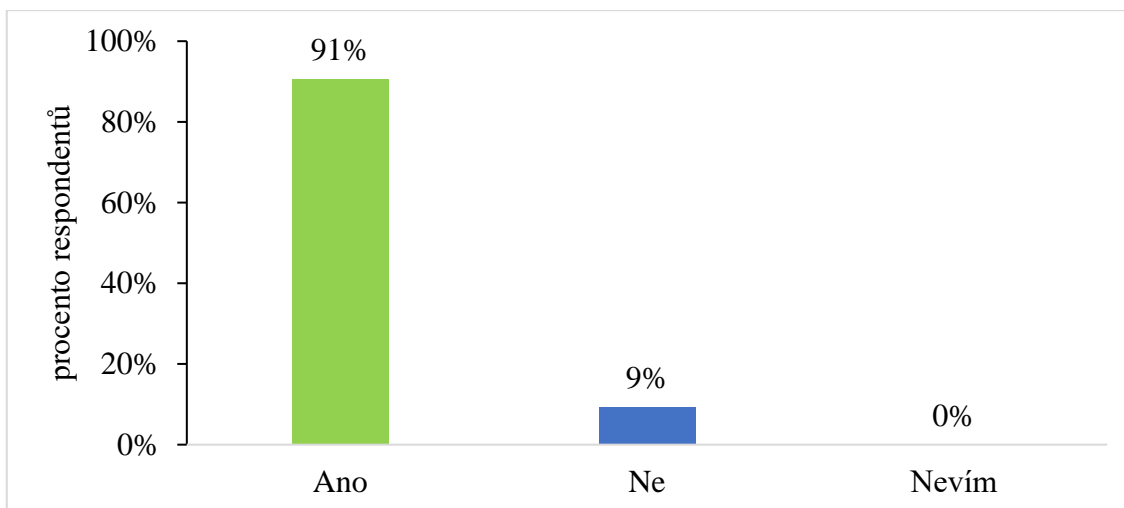
Graf 5 Podklad vzniku arytmií

V otázce č. 5 měli studenti správně označit možný podklad vzniku arytmií. Správnou odpověď, že se jedná o předešlé poškození srdce (infarkt myokardu), iontovou nerovnováhu, endokrinní poruchy, označilo 25 (78,1 %) respondentů. 1 (3,1 %) respondent označil odpověď při endokrinních poruchách, při sníženém hemoglobinu pod 80 g/l a 6 (18,8 %) respondentů označilo jako jejich odpověď poruchu převodu mezi jednotlivými oddíly srdce, přejídání, dehydrataci.

3.3.6 Analýza dotazníkové otázky č. 6: Má Všeobecná sestra kompetence k vyhotovení EKG?

Tab. 6 Kompetence k vyhotovení záznamu na EKG

	n_i [-]	f_i [%]
Ano	29	91 %
Ne	3	9 %
Nevím	0	0 %
celkem	32	100 %



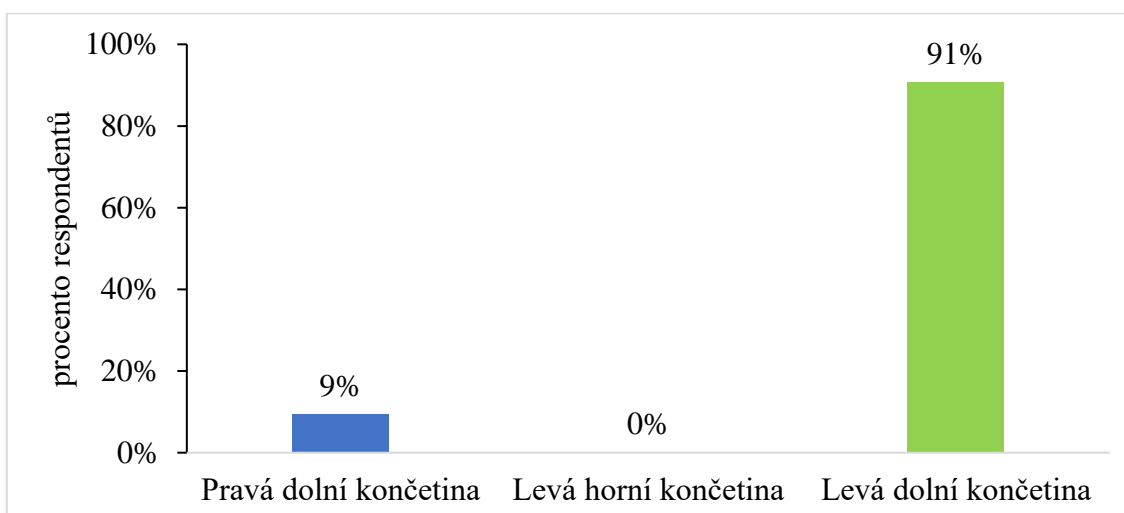
Graf 6 Kompetence k vyhotovení záznamu na EKG

Otázku, zda má Všeobecná sestra kompetence k vyhotovení EKG, správně uvedlo odpověď ano 29 (91 %) respondentů. Odpověď ne chybně zvolili 3 (9 %) respondenti.

3.3.7 Analýza dotazníkové otázky č. 7: Kam se umísťuje svod aVF – zelené barvy?

Tab. 7 Svod aVF – zelené barvy

	n_i [-]	f_i [%]
Pravá dolní končetina	3	9 %
Levá horní končetina	0	0 %
Levá dolní končetina	29	91 %
celkem	32	100 %



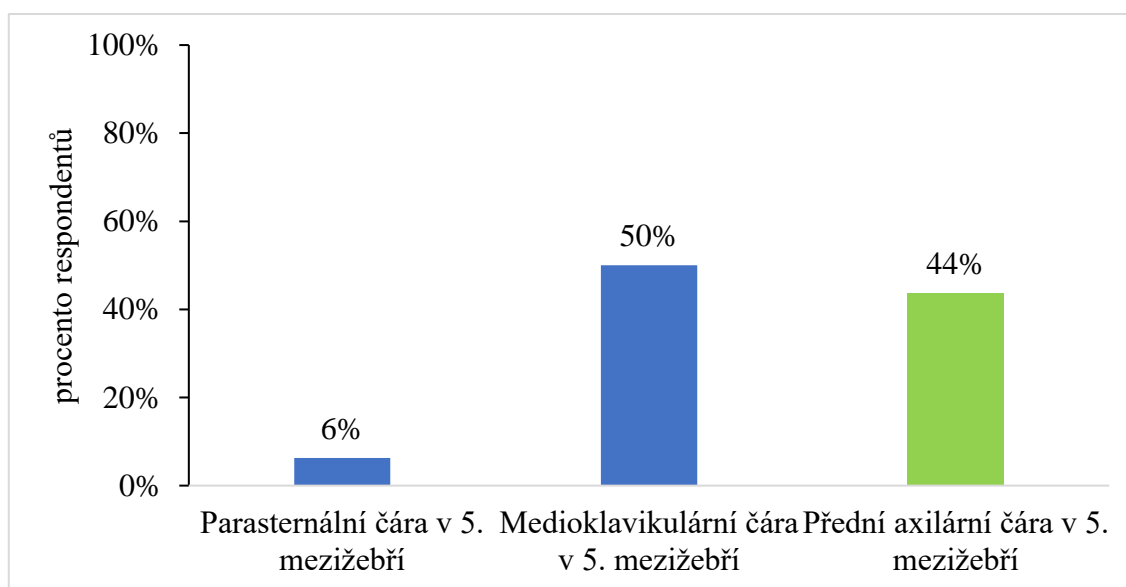
Graf 7 Svod aVF – zelené barvy

Na otázku, kam správně umístíme svod aVF – zelené barvy správně uvedlo 29 (91 %) respondentů levou dolní končetinu. Pravou dolní končetinu označili 3 (9 %) studentů.

3.3.8 Analýza dotazníkové otázky č. 8: Kam se umístuje hrudní svod V5?

Tab. 8 Hrudní svod V5

	n_i [-]	f_i [%]
Parasternální čára v 5. mezižebří	2	6 %
Medioklavikulární čára v 5. mezižebří	16	50 %
Přední axilární čára v 5. mezižebří	14	44 %
celkem	32	100 %



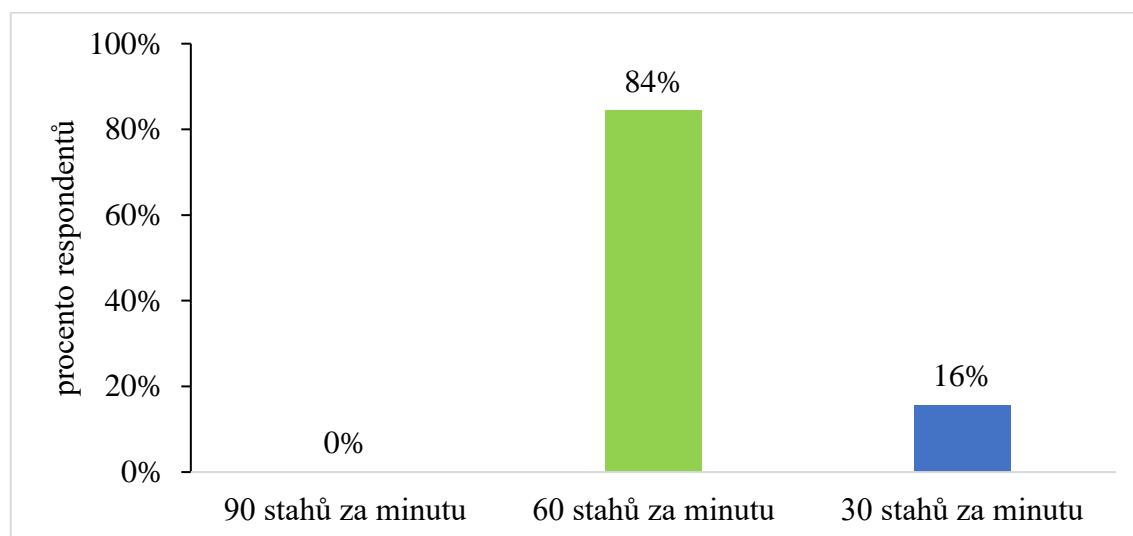
Graf 8 Hrudní svod V5

V otázce č. 8 měli respondenti správně označit, kam se umístuje hrudní svod V5. 14 (44 %) respondentů správně uvedlo, že se umístuje na přední axilární čáru v 5. mezižebří. Parasternální čáru v 5. mezižebří nesprávně zvolili 2 (6 %) respondenti a medioklavikulární čáru v 5. mezižebří chybně označilo 16 (50 %) respondentů.

3.3.9 Analýza dotazníkové otázky č. 9: O bradyarytmii hovoříme, pokud srdeční frekvence je menší než:

Tab. 9 Bradyarytmie

	n_i [-]	f_i [%]
90 stahů za minutu	0	0 %
60 stahů za minutu	27	84 %
30 stahů za minutu	5	16 %
celkem	32	100 %



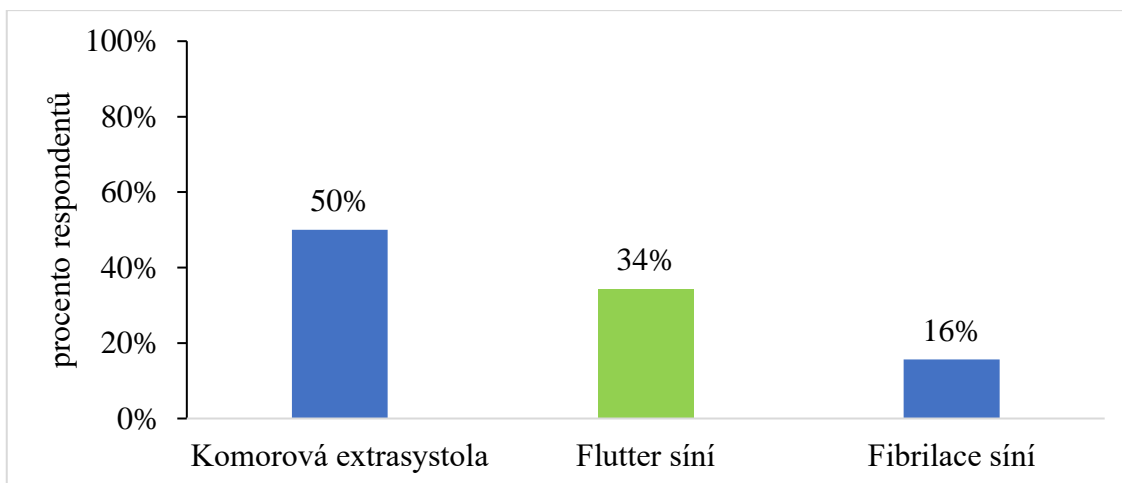
Graf 9 Bradyarytmie

Na otázku, kdy hovoříme o bradyarytmii, správně uvedlo 27 (84 %) studentů, že se o bradyarytmii jedná, pokud srdeční frekvence je menší než 60 stahů za minutu. 30 stahů za minutu uvedlo mylně 5 (16 %) respondentů.

3.3.10 Analýza dotazníkové otázky č. 10: Vyberte správný název ke znázorněné křivce:

Tab. 10 Flutter síní

	n_i [-]	f_i [%]
Komorová extrasystola	16	50 %
Flutter síní	11	34 %
Fibrilace síní	5	16 %
celkem	32	100 %



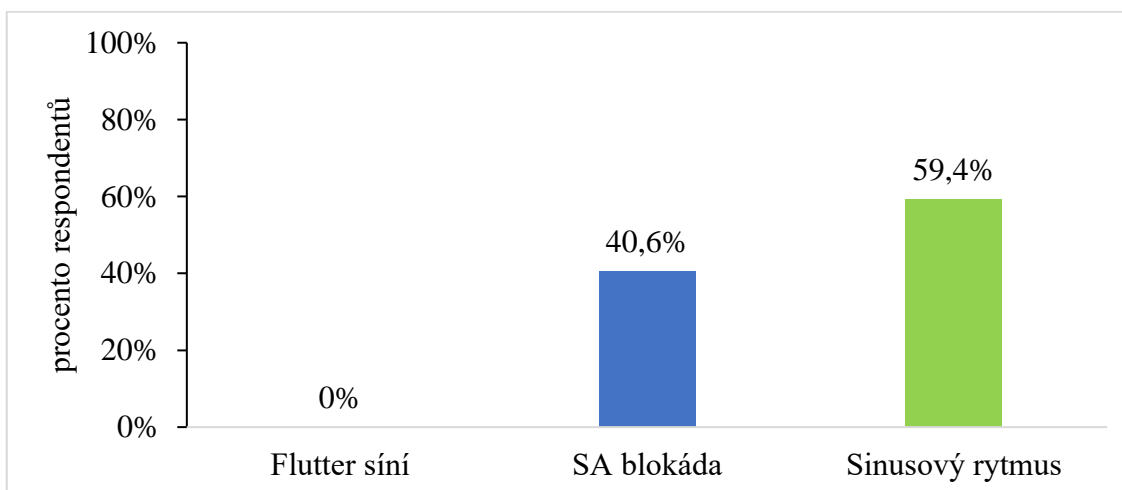
Graf 10 Flutter síní

Otázka č. 10 zkoumala, zda studenti rozpoznají patologickou křivku na EKG. Správnou odpověď, flutter síní, označilo 11 (34 %) respondentů. Odpověď, komorová extrasystola, označilo 16 (50 %) respondentů. Fibrilaci síní zvolilo 5 (16 %) studentů.

3.3.11 Analýza dotazníkové otázky č. 11: Vyberte správný název ke znázorněné křivce:

Tab. 11 Sinusový rytmus

	n_i [-]	f_i [%]
Flutter síní	0	0 %
SA blokáda	13	40,6 %
Sinusový rytmus	19	59,4 %
celkem	32	100 %



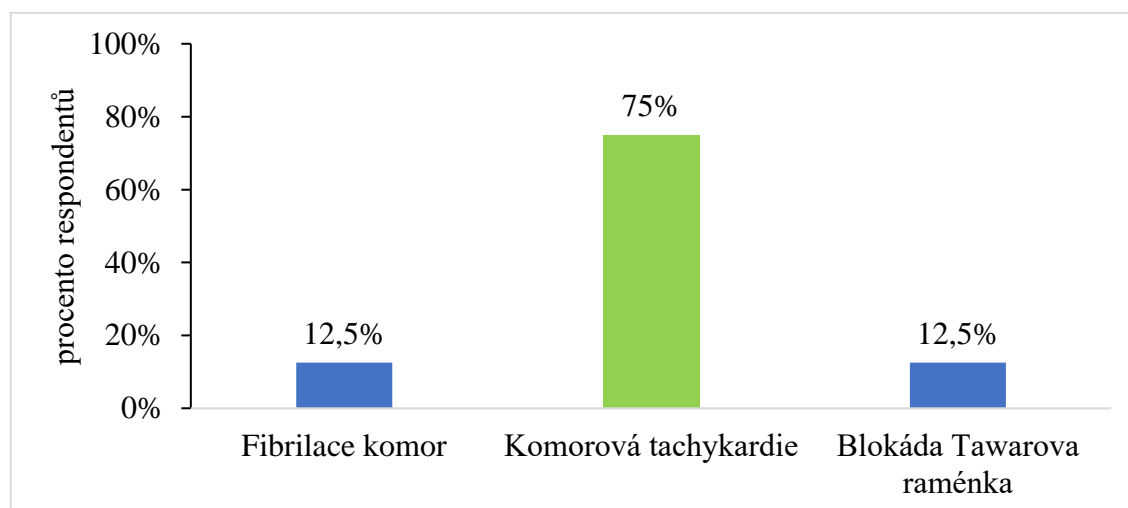
Graf 11 Sinusový rytmus

Další otázka zkoumala, zda studenti rozpoznají na EKG sinusový rytmus, který správně uvedlo 19 (59,4 %) respondentů. Špatně značili SA blokádu 13 (40,6 %) respondentů.

3.3.12 Analýza dotazníkové otázky č. 12: Vyberte správný název ke znázorněné křivce:

Tab. 12 Komorová tachykardie

	n_i [-]	f_i [%]
Fibrilace komor	4	12,5 %
Komorová tachykardie	24	75 %
Blokáda Tawarova raménka	4	12,5 %
celkem	32	100 %



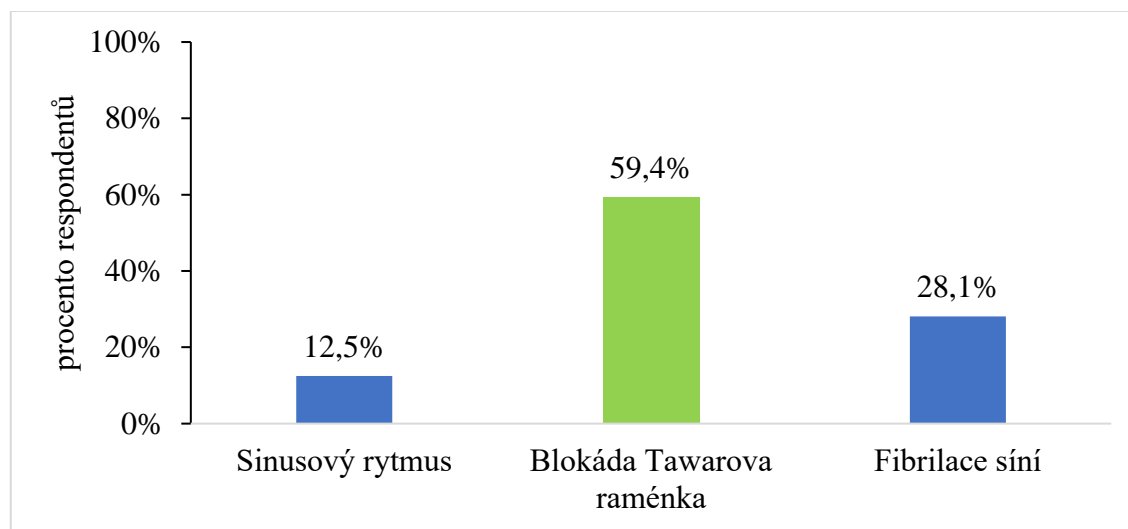
Graf 12 Komorová tachykardie

Další otázka obsahovala EKG záznam komorové tachykardie, kterou správně označilo 24 (75 %) respondentů. Nesprávné odpovědi, fibrilace komor a blokáda Tawarova raménka, označilo po čtyřech (12,5 %) studentech.

3.3.13 Analýza dotazníkové otázky č. 13: Vyberte správný název ke znázorněné křivce:

Tab. 13 Blokáda Tawarova raménka

	n_i [-]	f_i [%]
Sinusový rytmus	4	12,5 %
Blokáda Tawarova raménka	19	59,4 %
Fibrilace síní	9	28,1 %



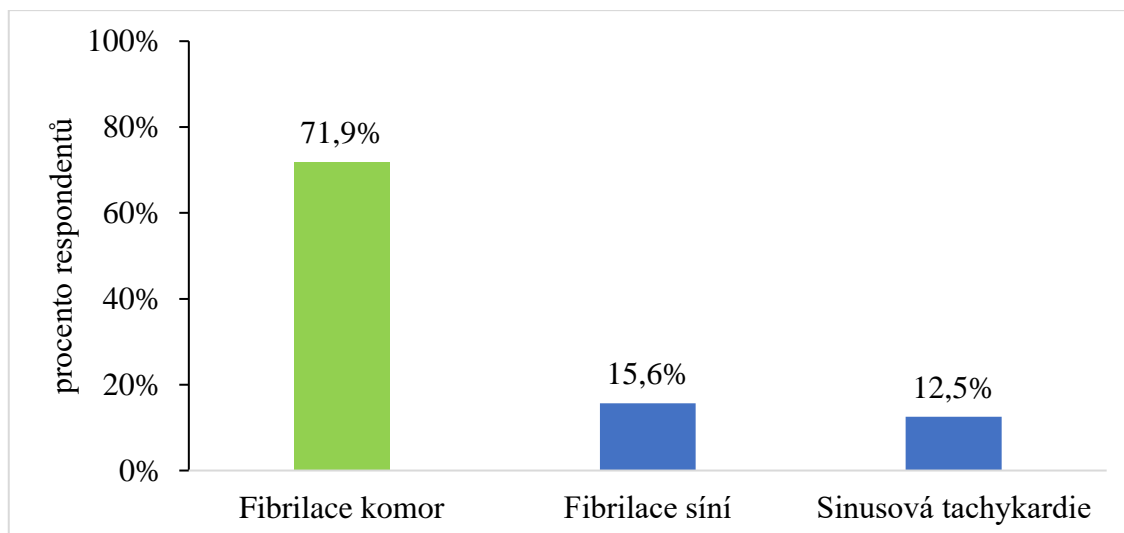
Graf 13 Blokáda Tawarova raménka

Další otázka zkoumala, zda studenti správně rozpoznají EKG záznam blokády Tawarova raménka. Správně odpovědělo 19 (59,4 %) respondentů. 4 (12,5 %) respondenti označili nesprávně sinusový rytmus a 9 (28,1 %) respondentů fibrilaci síní.

3.3.14 Analýza dotazníkové otázky č. 14: Vyberte správný název ke znázorněné křivce:

Tab. 14 Fibrilace komor

	n_i [-]	f_i [%]
Fibrilace komor	23	71,9%
Fibrilace síní	5	15,6%
Sinusová tachykardie	4	12,5%
celkem	32	100%



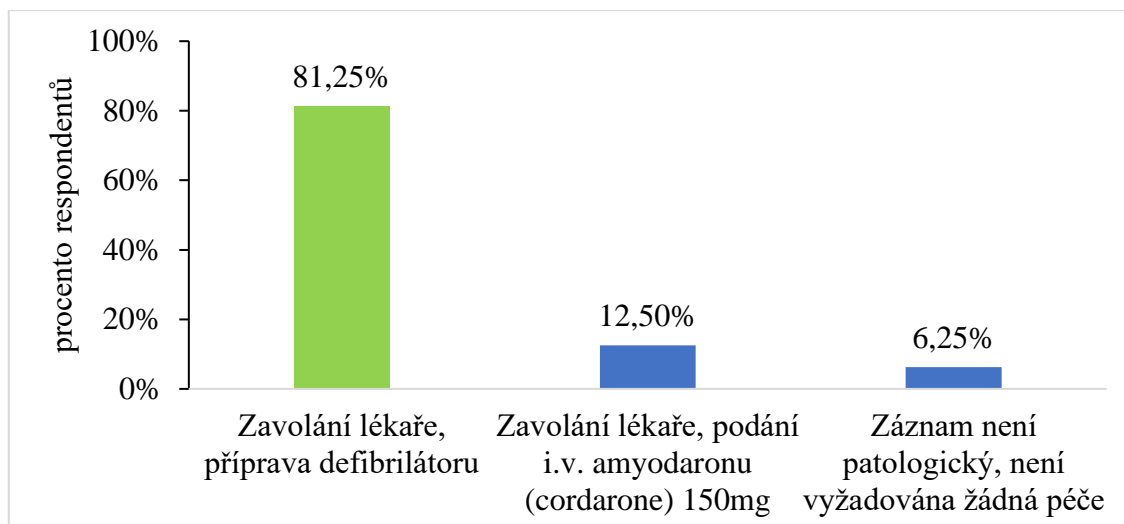
Graf 14 Fibrilace komor

Další otázka obsahovala EKG záznam fibrilace komor, kterou správně označilo 23 (71,9 %) respondentů. Nesprávné odpovědi, fibrilace síní označilo 5 (15,6 %) studentů. Sinusovou kachykardii nesprávně označili 4 (12,5 %) studenti.

3.3.15 Analýza dotazníkové otázky č. 15: Jaká budou následovat kroky při zjištění u arytmiie z předchozího záznamu?

Tab. 15 Kroky po zjištění komorové fibrilace

	n_i [-]	f_i [%]
Zavolání lékaře, příprava defibrilátoru	26	81,25 %
Zavolání lékaře, podání i.v. amyodaronu (cordarone) 150mg	4	12,5 %
Záznam není patologický, není vyžadována žádná péče	2	6,25 %
celkem	32	100 %



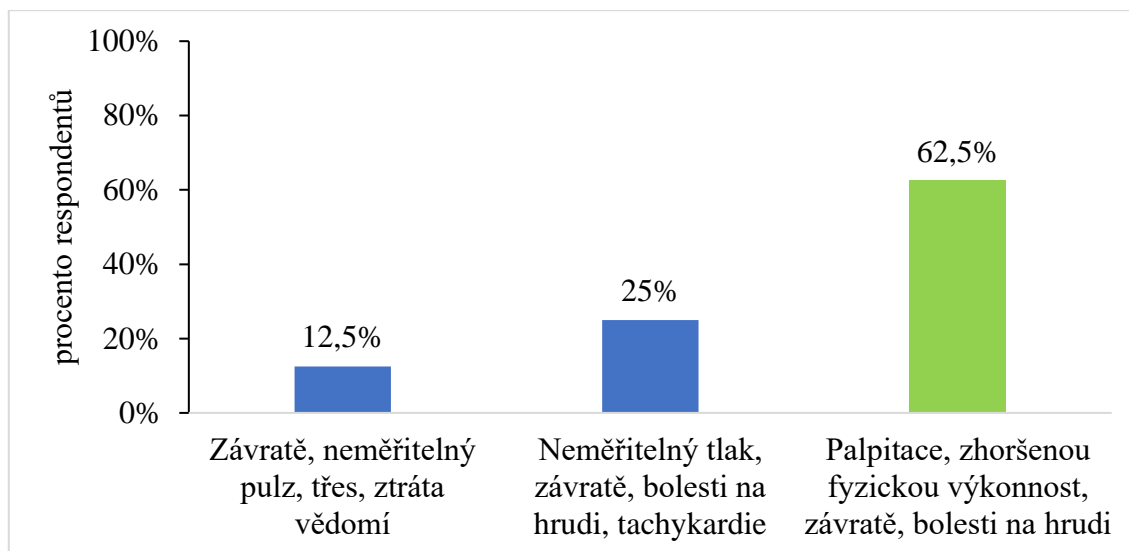
Graf 15 Kroky po zjištění komorové fibrilace

V další otázce, jaké budou následovat kroky při zjištění u arytmie z předchozího záznamu, správně označilo 26 (81,25 %) studentů, zavolání lékaře a přípravu defibrilátoru. Špatnou otázku, zavolání lékaře, podání i.v. amyodaronu (cordarone) 150mg označili 4 (12,5 %) studenti. 2 (6,25 %) respondenti uvedli, že záznam není patologický, a tudíž není vyžadována žádná péče.

3.3.16 Analýza dotazníkové otázky č. 16: Jaké příznaky můžeme pozorovat u pacienta s fibrilací síní?

Tab. 16 Příznaky u fibrilace síní

	n_i [-]	f_i [%]
Závratě, neměřitelný pulz, třes, ztráta vědomí	4	12,5 %
Neměřitelný tlak, závratě, bolesti na hrudi, tachykardie	8	25 %
Palpitace, zhoršenou fyzickou výkonnost, závratě, bolesti na hrudi	20	62,5 %
celkem	32	100 %



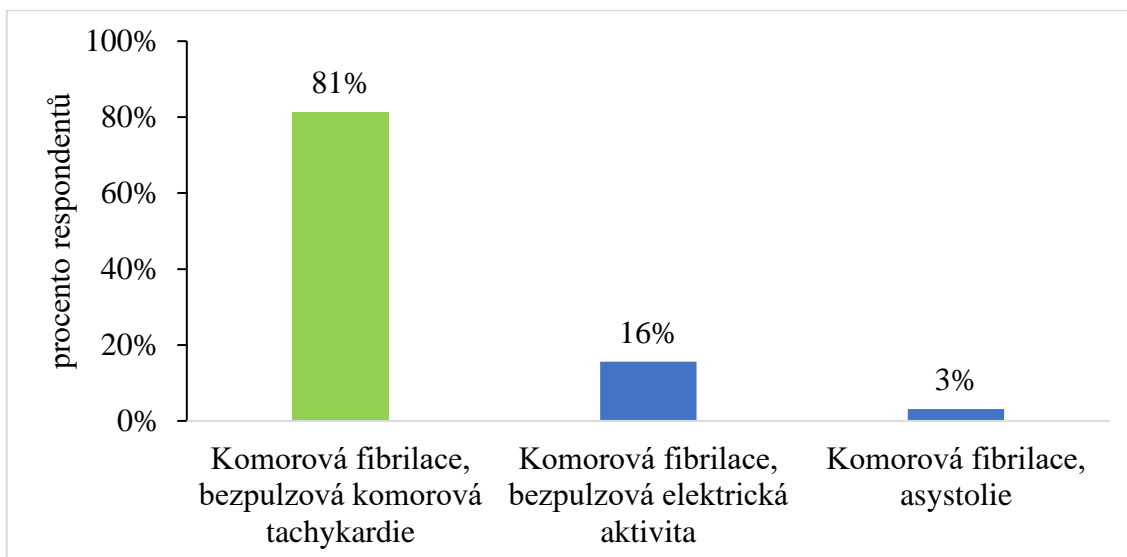
Graf Příznaky u fibrilace síní

Dotazníková otázka č. 16, jaké příznaky můžeme pozorovat u pacienta s fibrilací síní, odpovědělo správně palpitace, zhoršená fyzická výkonnost, závratě a bolest na hrudi 20 (62,5 %) respondentů. Závratě, neměřitelný pulz, třes, ztráta vědomí vybrali 4 (12,5 %) studenti. Neměřitelný tlak, závratě, bolesti na hrudi a tachykardii zvolilo 8 (25 %) studentů.

3.3.17 Analýza dotazníkové otázky č. 17: Jaké jsou defibrilovatelné rytmy?

Tab. 17 Defibrilovatelné rytmy

	n_i [-]	f_i [%]
Komorová fibrilace, bezpulzová komorová tachykardie	26	81 %
Komorová fibrilace, bezpulzová elektrická aktivita	5	16 %
Komorová fibrilace, asystolie	1	3 %
celkem	32	100 %



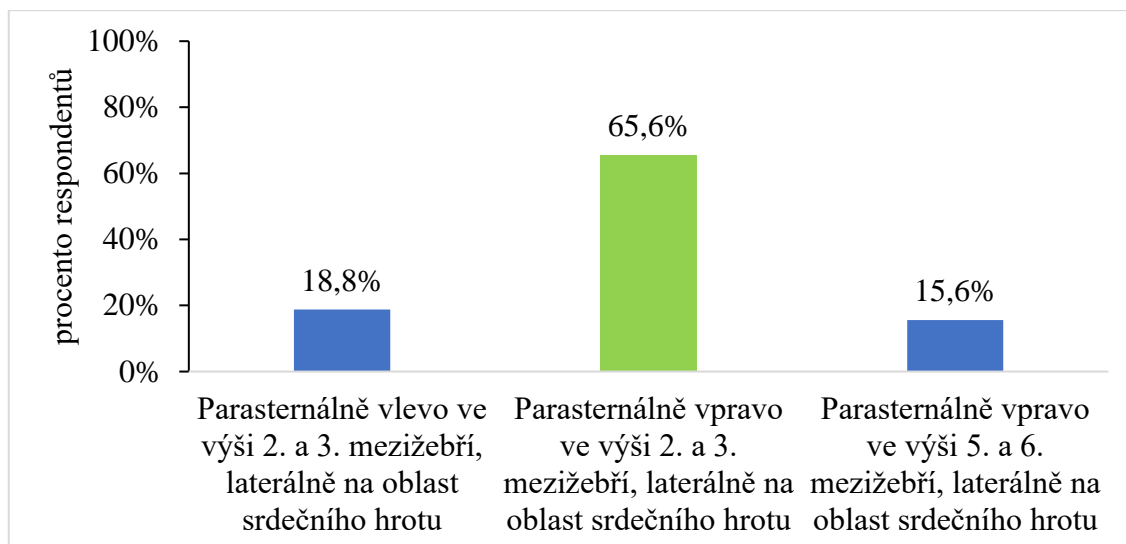
Grad 17 Defibrilovatelné rytmy

Na otázku, jaké jsou defibrilovatelné rytmy, byla správná odpověď komorová fibrilace a bezpulzová komorová tachykardie, kterou zvolilo 26 (81 %) respondentů. Komorovou fibrilací, bezpulzovou elektrickou aktivitu mylně zvolilo 5 (16 %) respondentů. Komorovou fibrilaci, asystolii mylně označil 1 (3 %) respondent.

3.3.18 Analýza dotazníkové otázky č. 18: Kam správně umístíme defibrilační elektrody?

Tab. 18 Umístění defibrilačních elektrod

	n_i [-]	f_i [%]
Parasternálně vlevo ve výši 2. a 3. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu	6	18,8 %
Parasternálně vpravo ve výši 2. a 3. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu	21	65,6 %
Parasternálně vpravo ve výši 5. a 6. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu	5	15,6 %
celkem	32	100%



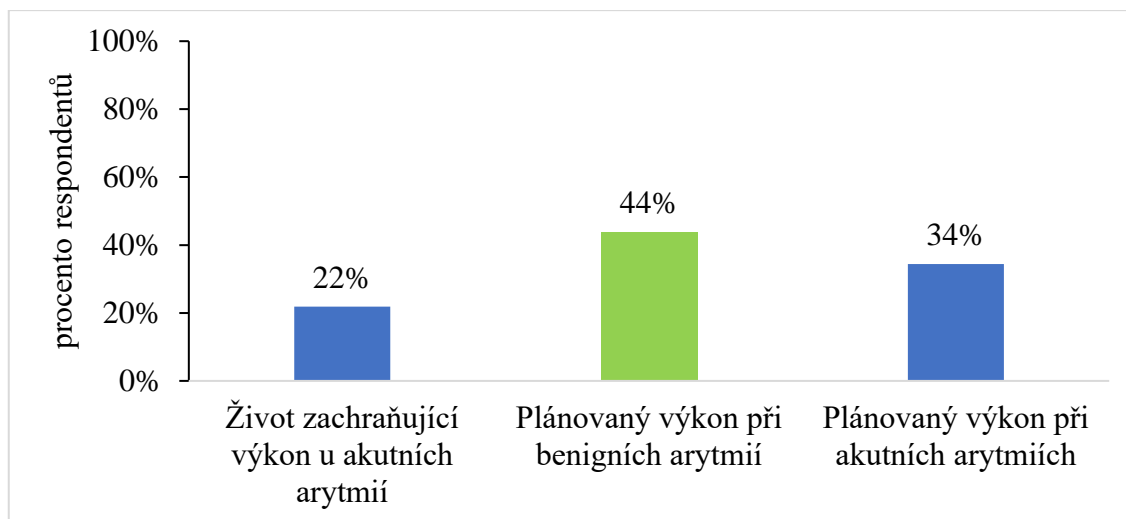
Graf 18 Umístění defibrilačních elektrod

V otázce č. 18 bylo zkoumáno, zda studenti vědí, kam správně umístit defibrilační elektrody. Správnou odpověď a to, parasternálně vpravo ve výši 2. a 3. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu označilo 21 (65,6 %) respondentů. 6 (18,8 %) respondentů uvedlo chybně parasternálně vlevo ve výši 2. a 3. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu a 5 (15,6 %) respondentů označilo taktéž chybně parasternálně vpravo ve výši 5. a 6. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu

3.3.19 Analýza dotazníkové otázky č. 19: Elektrická kardioverze je:

Tab. 19 Elektrická kardioverze

	n_i [-]	f_i [%]
Život zachraňující výkon u akutních arytmií	7	22 %
Plánovaný výkon při benigních arytmiích	14	44 %
Plánovaný výkon při akutních arytmiích	11	34 %
celkem	32	100 %



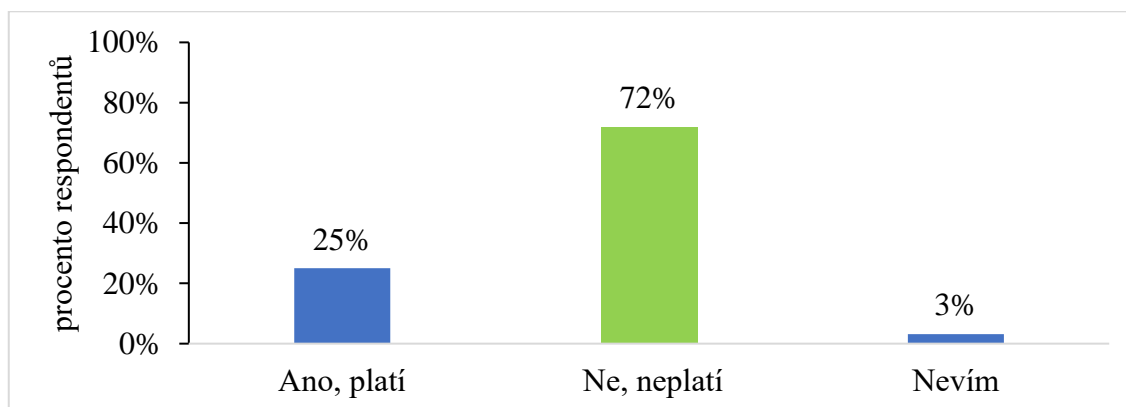
Graf 19 Elektrická kardioverze

Další otázka byla zaměřena na elektrickou kardioverzi a to přesněji, o jaký výkon se jedná. Správně odpovědělo 14 (44 %) respondentů s odpovědí plánovaný výkon při benigních arytmiích. Život zachraňující výkon u akutních arytmiích označilo 7 (22 %) respondentů. Plánovaný výkon při akutních arytmiích označilo 11 (34 %) respondentů.

3.3.20 Analýza dotazníkové otázky č. 20: Rozhodněte, zda platí: u pacienta s asystolií zahájíme KPR, podáme 1 amp. adrenalinu i.v. a po 2-3 minutách vydáme defibrilační výboj o 300 J

Tab. 20 KPR, asystolie

	n _i [-]	f _i [%]
Ano, platí	8	25 %
Ne, neplatí	23	72 %
Nevím	1	3 %
celkem	32	100 %



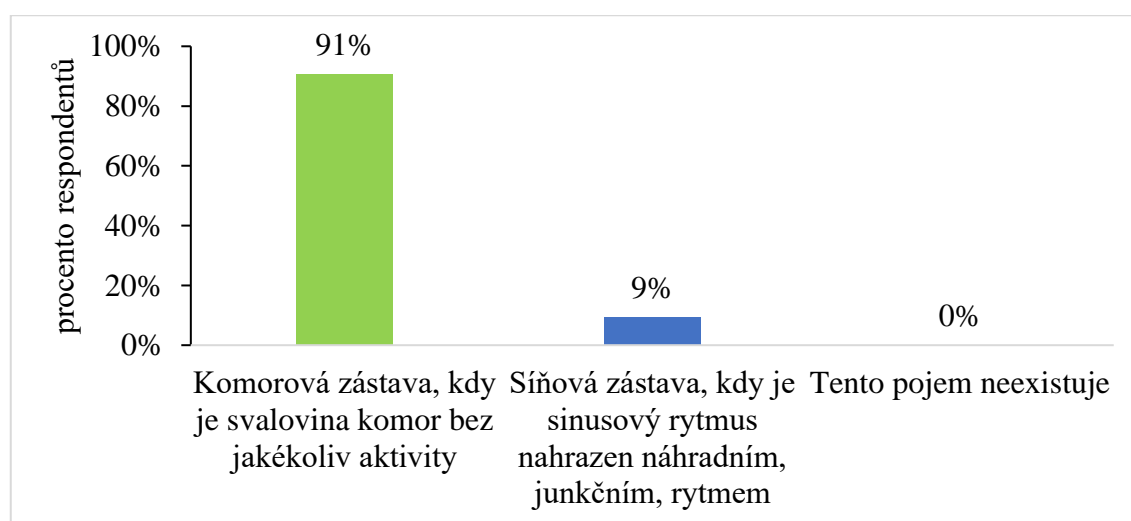
Graf 20 KPR, asystolie

Další otázka, rozhodněte, zda platí: u pacienta s asystolií zahájíme KPR, podáme 1 amp. adrenalinu i.v. a po 2-3 minutách vydáme defibrilační výboj o 300 J, měla ověřit, zda si studenti spojí fakt, že asystolie je nedefibrilovatelný rytmus. Správnou odpověď, ne, neplatí označilo 23 (72 %) respondentů. Špatně označené, ano, platí, vybralo 8 (25 %) studentů a jeden (3 %) zvolil odpověď nevím.

3.3.21 Analýza dotazníkové otázky č. 21: Asystolie je:

Tab. 21 Asystolie

	n _i [-]	f _i [%]
Komorová zástava, kdy je svalovina komor bez jakékoliv aktivity	29	91 %
Síňová zástava, kdy je sinusový rytmus nahrazen náhradním, junkčním, rytmem	3	9 %
Tento pojem neexistuje	0	0 %
celkem	32	100 %



Graf 21 Asystolie

Poslední otázka zkoumala, zda respondenti umí vysvětlit pojem asystolie. Správnou odpověď komorová zástava, kdy je svalovina bez jakékoliv aktivity, označilo 29 (91 %) respondentů. 3 (9 %) respondentů mylně označili odpověď síňová zástava, kdy je sinusový rytmus nahrazen náhradním, junkčním, rytmem.

Kvalitativní výzkum

Respondentka 1 (dále jen R1) je 22letá studentka 3. ročníku, která studovala maturitní obor Praktická sestra a po dostudování by nejspíše chtěla pracovat na standardním oddělení neurochirurgie.

Respondentka 2 (dále jen R2) je 23letá studentka 3. ročníku, která vystudovala gymnázium a po škole by chtěla pracovat na gynekologicko-porodnickém oddělení.

Respondentka 3 (dále jen R3) je 22letá studentka 3. ročníku, která studovala maturitní obor Praktická sestra a po škole by chtěla pracovat na standardním oddělení neurologie.

Respondentka 4 (dále jen R4) je 22letá studentka 3. ročníku, která studovala maturitní obor Praktická sestra a po dostudování by chtěla pracovat na anesteziologicko-resuscitačním oddělení.

Respondentka 5 (dále jen R5) je 23letá studentka 3. ročníku, která má vystudované gymnázium a po škole by nejradši chtěla pracovat na anesteziologicko-resuscitačním oddělení.

3.3.2.1 Kategorie problémů studentů s rozpoznáváním elektrokardiografického záznamu

V první kategorii byly stanoveny čtyři otázky zaměřených na rozpoznávání záznamu EKG. První z nich byla, **zda se studenti během praxe setkali s vyhotovováním elektrokardiografického záznamu**, přičemž odpověď R1-R5 zněla ano. Respondentky R2, R4, R5 dodaly, že to na většině oddělení sestry braly jako naprostou samozřejmost. R3 dodala „*v prvním ročníku jsem se bála jít točit ekg sama, protože jsem si nebyla jistá s uložením svodů, a aby na mne pak sestry nebyly našťvané.. a pak by mne třeba nechtěly pustit k jiným odborným věcem.*“

Další otázky se týkala znalostí, respektive **zda uměli rozpoznat, zda se jedná o sinusový rytmus či patologii**. R5 uvedla „*ve většině případů ano*“, R1, R2, R4 odpověděly, že byly schopny rozpoznat základní rozdíly na záznamu. R3 uvedla „*ty klasické ano, ale nějak blíž jsem to nikdy nezkoumala a ani nepotřebovala*“.

Třetí otázka se zabírala **problémy ve vyhodnocování elektrokardiografického záznamu**. R1 odpověděla, že se této problematice úplně neorientuje, protože tomu ve škole nebyl věnován dostatek času a sama se o to do této chvíle moc nezajímala.

Obdobně odpověděla i R3. R2 uvedla „*problém už je jen to, že tomu moc nerozumím celkově. Jako rozpoznat, jestli je to normální rytmus nebo arytmie dokážu, ale nějak blíž to fakt ne.*“ R4 a R5 odpovídaly obdobně, kdy uvedly, že se o téma zajímají více a prostudovaly si toto téma doma navíc během jejich praxe v druhém ročníku a měly na praxi zdravotnický personál, který jim byl ochotný pomoci.

Poslední otázka této kategorie byla zaměřena na to, jestli **byla na oddělení sestra/lékař, která jim byla schopna popsat a vysvětlit daný natočený záznam**. R5 odpověděla „*na ARO, chirurgickém JIPu byly některé sestry, ale i lékaři, které mi byly schopny vysvětlit prakticky všechno. No a na standardech spíš vůbec ne, ani když jsem se zeptala na nějaké kardiologické diagnózy. Smutný je, že ani na kardiologii mi nebyl nikdo schopný vysvětlit, ale to mohla být třeba jenom špatná směna.*“ podobným tvrzením odpovídala i R4. R1-R3 uvedly, že se během praxe neseťkali s nikým, kdo by byl ochotný jim daný natočený záznam vysvětlit, R2 k tomu ještě dodala „*ale nemyslím si, že by na nás neměly sestřičky čas, protože jinak se mi na praxi věnovaly bez problémů. Spíš ani ony samotné tohle nevěděly, tak nás radši takhle odbyly.*“

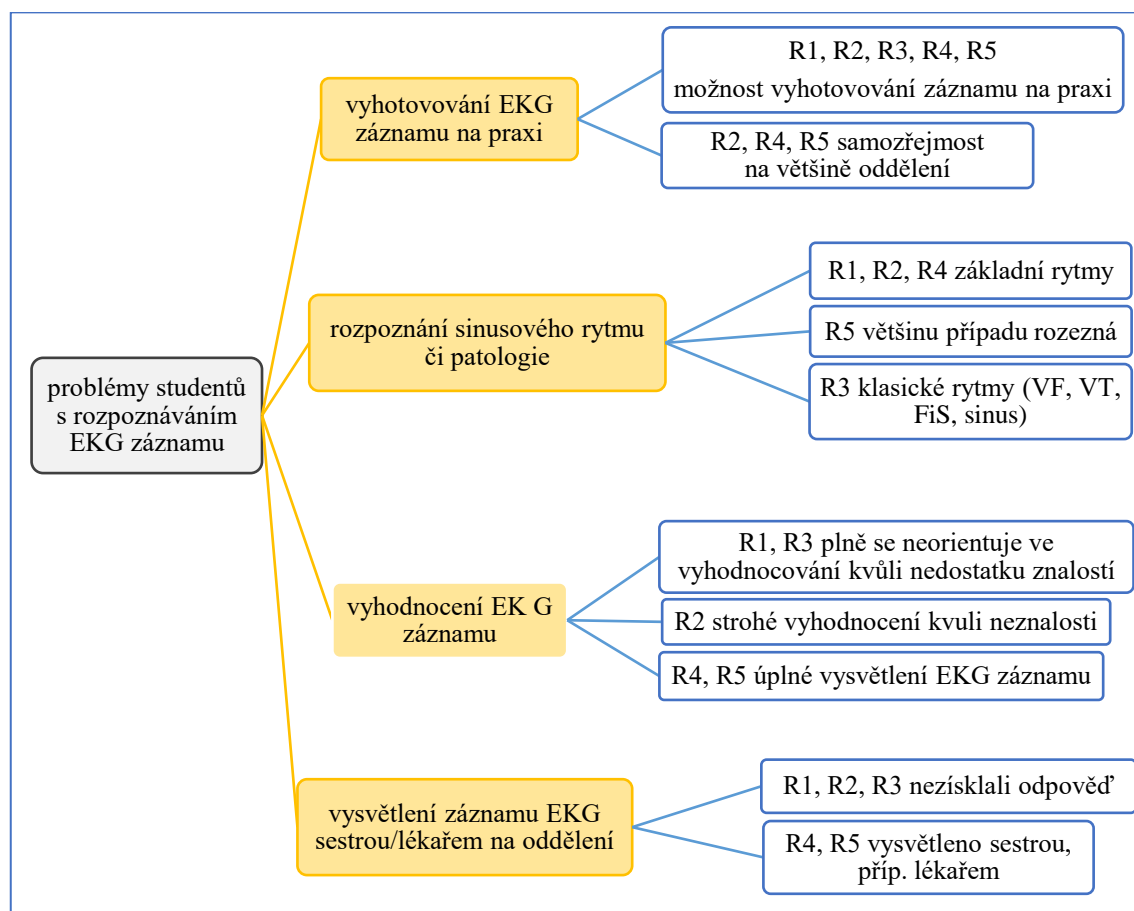


Schéma 1 Problémy studentů s rozpoznáváním elektrocardiografického záznamu (Zdroj: autor)

3.3.2.2 Kategorie návrhů studentů k výuce

V druhé kategorii bylo stanoveno šest otázek zaměřených na výuku arytmií, záznamu elektrokardiografu, simulaci akutních stavů nejen v kardiologii. První otázka se týkala **času vyhraněného v předmětech na problematiku arytmií**. R1-R5 jednohlasně uvedly, že arytmie byly probírány dostatečně během předmětu Ošetřovatelství v interních oborech a v Akutních stavech. R1 ještě zmínila „*ono bylo hodně vidět, když nás učili lidi přímo z oboru, jako kardiologie. Když jsme v prváku měli na cvičení postupů sestřičku z ARO, tak nám toho vysvětlovala tolik, že jsem to až ani všechno nepobírala. Zpětně si ale myslím, že právě dobrý základ mi dala právě ona.*“

Druhá otázka byla zaměřena na **čas vyhraněný ve výuce na elektrokardiografii**, a to na správný postup při zhotovování, tak na pochopení výsledného záznamu. U této otázky R1-R3 a R5 odpovídaly téměř totožně, že výuka nebyla dostatečná. R4 uvedla „*rozhodně ne, vždyť jsme tomu ve škole věnovali tak 2 hodiny. To mi přišlo jako naprostá zbytečnost, protože za takovou dobu se nedá snad ani pořádně vysvětlit to základní. Ocenila bych větší přípravu jako mají třeba záchranáři.*“

Další otázka byla zaměřena na **využití pomůcek, simulátorů při výuce**, jako je např. elektrokardiografie, resuscitace, defibrilace apod. Opět následovaly téměř totožné odpovědi od všech respondentek R1-R5, že simulační výukou probíhají předměty Akutní stavy 1-3, měly si možnost vyzkoušet všechno „naživo“ a cvičící/přednášející byly schopni a ochotni případné dotazy zodpovědět. R2 dodala „*na zhotovování ekg záznamu jsme měli předmět hned v prváku, a to byly jenom takový základy kam správně umístit elektrody. Jinak asi nejlepší a možná i jediný předmět na tyhle všemožné simulace byly ápčka (Akutní stavy).*“

Čtvrtá otázka se týkala **literatury** k dané problematice a to konkrétně, **zda byla snadno dostupná**. R2 uvedla „*učebnice měla jen na doplnění informací, jinak se učila hlavně z přednášek.*“ Obdobně odpověděla i R5. R1 stručně odpověděla, že ano. R3 odpověděla „*ano, byla. Když ne tištěně tak online jsem knihy vždy našla.*“ R4 uvedla, že prakticky veškerá doporučená literatura byla dostupná i ve školní knihovně.

Předposlední otázka se týkala taktéž **literatury**, a to konkrétně, jestli byla **doporučená literatura dostačující a vhodná**, nebo zda studenti využívají navíc nebo celkově **jiné studijní materiály**, případně jaké. Respondentky R2, R4 uvedly totožně „*ano byla, nic víc jsem dohledávat nemusela*“ podobně odpověděly R1, R3.

R5 odpověděla, že si případné nesrovnalosti ve výkladu hledala na internetových stránkách zaměřených na medicínu a ošetřovatelství.

V poslední otázce rozhovoru bylo zkoumáno, zda by **studenti chtěli na výuce něco pozměnit**. R1 uvedla, že případné změny by ocenila, ale není to úplně nezbytně nutné. R2 odpověděla „*asi bych uvítala víc prakticky zaměřených hodin nejenom na toto téma, ale celkově. Přijde mi, že toho máme sice umět hodně, což je určitě potřebné, ale občas se mi stalo, že jsem se na praxi musela ptát sestry, aby mi u některých výkonů vysvětlila postup, protože tomu nebyla věnována taková nebo vůbec žádná pozornost při výuce.*“ R3 uvedla, že by na výuce nic podstatného neměnila. R4 zmínila „*určitě bych chtěla věnovat více času EKG a věcem k němu spojeným. Diagnostiky, vyšetření, přidružené věci k akutní péči, které bych v budoucnu využila v práci a nemusela se se vším teprve seznamovat.*“ Obdobně jako předešlá respondentka, R5 odpověděla „*rozhodně by bylo lepší, kdybychom měli víc praxe jak ve výuce, tak na ošetřovatelské praxi. Ve škole bych měla radši víc předmětů zaměřených na intenzivní péči. Chápu, že např. péče v geriatrici, je potřeba znát relativně na jakémkoliv oddělení, ale přece jenom všechny z ročníku nechceme pracovat na standardu a problematika péče o pacienta na intenzivním lůžku nespadá pouze pro obor Zdravotnický záchranář. Paradoxně mi sestřičky na ARO říkaly, že jsme šikovnější než někteří záchranáři, a to oni mají o nespočetně víc hodin praxe na takovýchto oddělení. A mít víc hodin jako Akutní stavy, samozřejmě v předmětech, kde to jde, tak věřím, že se toho naučíme o mnoho víc, a ještě by hodiny ve škole byly celkově zajímavější.*“

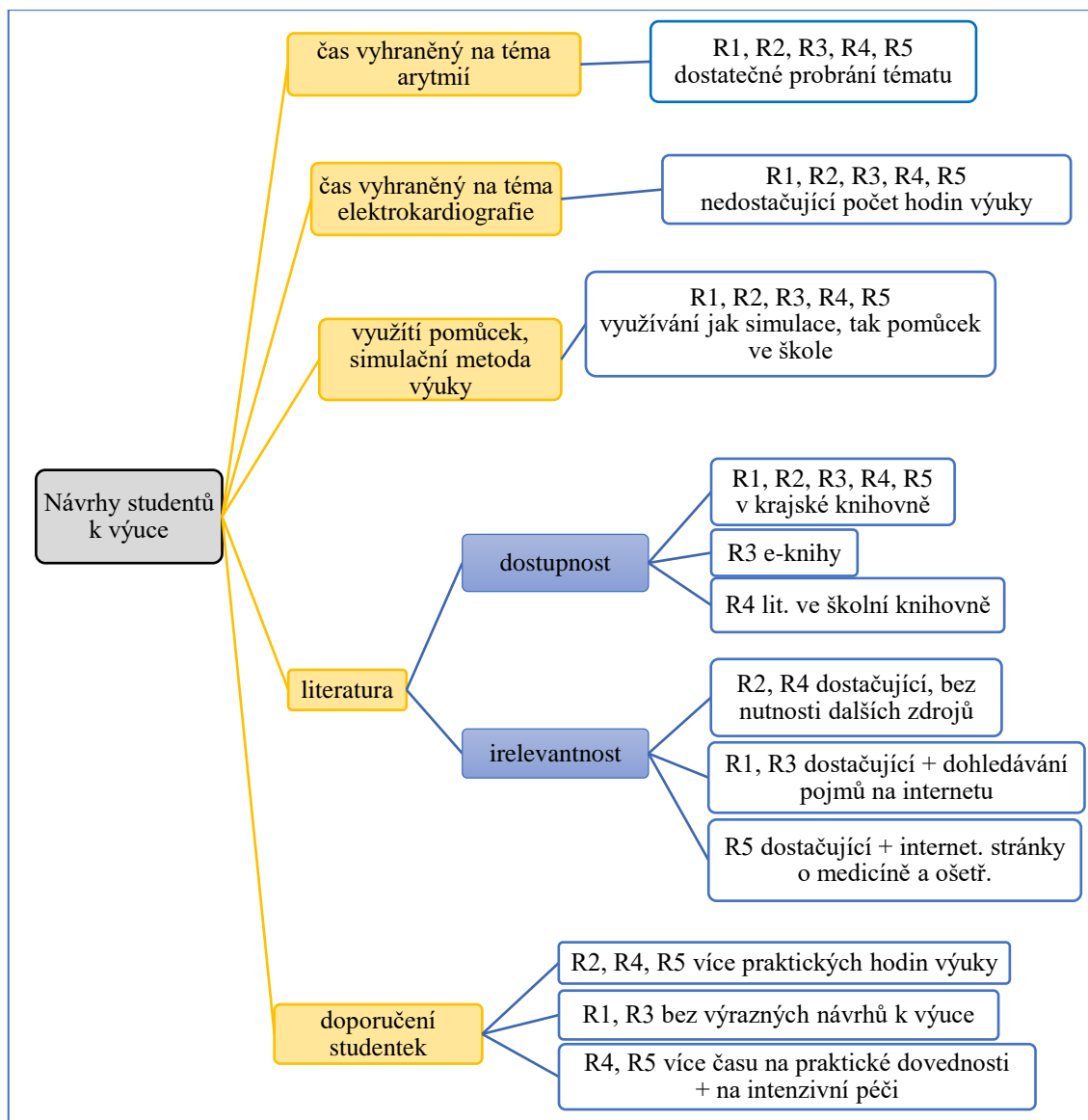


Schéma 2 Návrhy studentů k výuce (Zdroj: autor)

3.4 Analýza výzkumných cílů a předpokladů

V bakalářské práci byly předem stanoveny výzkumné cíle a předpoklady, které v této části budou analyzovány na základě dat z dotazníkového šetření a rozhovorů. Výzkumné předpoklady byly upraveny na základě předvýzkumů. Data byla zpracována v programu Microsoft Office® 2017 Excel.

Výzkumný cíl č. 1: Zjistit znalosti studentů studijního oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu. K cíli č. 1 byl stanoven **výzkumný předpoklad č. 1:**

Předpokládáme, že 73 % a více studentů studijního oboru Všeobecná sestra má znalosti o poruchách srdečního rytmu. K analýze sloužily dotazníkové **otázky č. 2-9, 15-20**.

Tab. 22 Analýza výzkumného předpokladu č. 1

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
Otázka č. 2	100,0 %	0,0 %	100,0 %
Otázka č. 3	56,0 %	44,0 %	100,0 %
Otázka č. 4	75,0 %	25,0 %	100,0 %
Otázka č. 5	78,1 %	21,9 %	100,0 %
Otázka č. 6	91,0 %	9,0 %	100,0 %
Otázka č. 7	91,0 %	9,0 %	100,0 %
Otázka č. 8	44,0 %	56,0 %	100,0 %
Otázka č. 9	84,0 %	16,0 %	100,0 %
Otázka č. 15	81,3 %	18,8 %	100,0 %
Otázka č. 16	62,5 %	37,5 %	100,0 %
Otázka č. 17	81,0 %	19,0 %	100,0 %
Otázka č. 18	65,6 %	34,4 %	100,0 %
Otázka č. 19	44,0 %	56,0 %	100,0 %
Otázka č. 20	72,0 %	28,0 %	100,0 %
Celkem	73,2 %	26,8 %	100,0 %

Závěr analýzy: Po zaokrouhlení na celá čísla 73 % studentů má znalosti o poruchách srdečního rytmu, přípravě a vyhotovování EKG. Tato hodnota je stejná jako předpokládaných 73 % a tím tedy **výzkumný předpoklad č. 1 je v souladu** s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný cíl č. 2: Zjistit, zda studenti studijního oboru Všeobecná sestra rozpoznají patologické křivky na elektrokardiogramu. K cíli č. 2 byl stanoven **výzkumný předpoklad č. 2:** Předpokládáme, že 63 % a více studentů studijního oboru Všeobecná sestra rozpozná patologické křivky na elektrokardiogramu. K analýze sloužily dotazníkové **otázky č. 10-14, 21**.

Tab. 23 Analýza výzkumného předpokladu č. 2

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
Otázka č. 10	34 %	66 %	100 %
Otázka č. 11	59,40 %	40,60 %	100 %
Otázka č. 12	75 %	25 %	100 %
Otázka č. 13	59,40 %	40,60 %	100 %
Otázka č. 14	71,90 %	28,10 %	100 %
Otázka č. 21	91 %	9 %	100 %
celkem	65 %	35 %	100 %

Závěr analýzy: Celkem 65 % studentů oboru Všeobecná sestra rozpozná patologické křivky na elektrokardiogramu. Tato hodnota je vyšší než předpokládaných 63 %.
Výzkumný předpoklad č. 2 je v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný cíl č. 3: Zjistit jaké problémy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra v orientačním hodnocení elektrokardiogramu. K cíli č. 3 byla stanovena **výzkumná otázka č. 3:** Jaké problémy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra s rozpoznáváním na elektrokardiografickém záznamu? K vyhodnocení výzkumné otázky č. 3 byly využity otázky v rozhovoru č. 1, 2, 3, 4. Na základě vyhodnocení, bylo zjištěno hned několik negativních, ale i pozitivních faktorů, ovlivňujících aplikaci znalostí v průběhu zajištění elektrokardiografie. Mezi pozitivní faktory u odpovědí uváděné studentkami patří častost, a tedy i zkušenost prováděného vyhotovování elektrokardiogramu, snadné obsluhování elektrokardiografu. Jako negativní faktory byly vyhodnoceny nejistota studentek v dané problematice (neznalost některých postupů), neúplná připravenost z výuky na praxi (rozdílnost v přístrojích na jednotlivých odděleních), nejistota v odpovědi sester na otázky studentů, případné odkazování na lékaře.

Výzkumný cíl č. 4: Zjistit jaké návrhy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra k výuce arytmií. K cíli č. 4 byla stanovena **výzkumná otázka č. 4:** Jaké návrhy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra k výuce arytmií? K analýze této části výzkumu byly využity otázky rozhovoru č. 5, 6, 7, 8, 9, 10. Na základě odpovědí studentek byly zjištěny pozitivní, negativní, ale i neutrální faktory u jednotlivých odpovědí. Mezi pozitivní odpovědi patří dle dotazovaných studentů probíhající výuka v Ošetrovatelství v interních oborech a Akutních stavech dostatečně, srozumitelně, a to

jak při přednáškách, tak i při cvičeních. Studenti dále oceňují simulační metodu výuky, kde mají možnost si vyzkoušet vícero modelových situací, které v případě nutnosti mohou v budoucnu uplatnit na jejich budoucím pracovišti, což shledávají všechny respondentky jako velký benefit. Dále uváděly i snadnou dostupnost doporučené literatury, která je vyhovující a některé respondentky již nemusely vyhledávat jiné zdroje pro samostudium. Mezi negativní faktory odpovědí bylo zjištěno nedostačující čas vyhraněný pro průprava praktických dovedností. Studenti doporučují více praktických výukových hodin volbou simulační metody.

4 Diskuse

Problematika znalostí studentů oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu má podstatný vliv, jelikož arytmie jsou jednou z nejčastějších příčin náhlého úmrtí pacienta. Na praxi se už jako studenti, budoucí Všeobecné sestry, setkávají s kardiovaskulárními onemocněními na téměř každém oddělení. Proto je žádoucí, aby už studenti měli znalosti v této problematice. Důležitou roli zastupuje již včasné rozpoznání symptomů, které mohou být první skrytou indicií, kdy při včasné diagnostice mohou už studenti pomoci nejednomu pacientovi. Neméně podstatná je i elektrokardiografie (Sovová et al., 2014), se kterou se studenti na praxi setkávají hned od prvních týdnů v nemocnici a správné uložení elektrod, svodů, správné přípravy pacienta a možného prvního vyhodnocení záznamu, které dle platné vyhlášky č. 391/2017 (Česko, 2017) zaobírající se kompetencemi Všeobecných sester, by se měli studenti během výuky, pokud možno naučit. Bakalářská práce se zabývá také znalostmi studentů o poruchách srdečního rytmu a elektrokardiografii a zaobírá se i o návrhy studentů na výuku. Výzkumná část bakalářské práce se skládala z kvantitativně kvalitativního šetření. První část byla zkoumána formou dotazníkového šetření, který vyplnilo 32 (100 %) respondentů z čehož bylo 11 studentů bylo z 2. ročníku, zbylých 21 z ročníku 3. prezenčního studia. Kvalitativní šetření probíhalo se studenty 3. ročníku, kteří před rozhovorem dali ústní souhlas s využitím rozhovoru do výzkumné části této práce.

První výzkumný cíl zjišťoval znalosti studentů studijního oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu. Výzkumný cíl měl jeden výzkumný předpoklad, který zní, **Předpokládáme, že 73 % a více studentů studijního oboru Všeobecná sestra má znalosti o poruchách srdečního rytmu.** Během analýzy bylo zjištěno, že 73 % studentů má přiměřené znalosti o vyhotovování elektrokardiografu a tedy, že je v souladu s výsledky výzkumného šetření. K analýze se vztahovaly otázky č. 2-9, 15-20. V otázce č. 2 správně odpovědělo všech 32 (100 %) dotazovaných, že dle místa vzniku arytmií se dělí na sinusové, sinoatriální a ventrikulární (Bulíková, 2015). Otázka č. 3 přinesla zajímavé zjištění a to, že pouze 18 (56 %) respondentů ví, že primární tvorba vzruchu vzniká v SA uzlu (Hampton, 2013). Zde se může jednat o nedostatek znalostí nebo za tím může stát podobnost odpovědí v dotazníku, domníváme se, že toto je jedna ze základních znalostí, a tak bychom rádi, kdyby se na toto ve výuce více zaměřilo. V otázce č. 4 jsme se dotazovali, jakou aktivitu prezentuje QRS komplex. Správně uvedlo 24 (75 %)

respondentů, že se jedná o aktivitu srdečních komor. Obdobně vyšlo Gutveisové (2017) při zkoumání studentů Všeobecné sestry z vícero vysokých škol, že 76 % respondentů označilo správně odpověď aktivita srdečních komor. Další otázka byla zaměřena na to, zda studenti znají příčiny vzniku arytmií. Jak uvádí Kolář (2009) arytmie mohou vznikat na podkladě předešlého poškození srdce, jako je např. infarkt, při iontové nerovnováze či při endokrinních poruchách apod., tuto správnou odpověď vybralo 25 (78,1 %) z dotazovaných. Další otázka se věnovala kompetencím sester k vyhotovování EKG záznamu. Dle platné vyhlášky č. 391/2017 (Česko, 2017) má Všeobecná sestra kompetence k vyhotovování a orientačnímu hodnocení EKG záznamu. Správnou odpověď, ano, označilo 29 (91 %) studentů. Domníváme se, že by mělo být vyšší procento úspěšnosti, jelikož se s touto problematikou zabýváme již od prvního ročníku studia a setkáváme se s touto vyšetřovací metodou na skoro každém oddělení nemocnic. Další otázky se věnovali správnému uložení elektrod, jak zmiňuje Bulíková (2015), správné uložení elektrod je první předpoklad pro správné vyhotovení záznamu. Otázka č. 7 zjišťovala, zda studenti znají, kam se umísťuje zelený svod aVF. Správně uvedlo 29 (91 %) respondentů, že se jedná o levou dolní končetinu. Alarmující zjištění jsme našli v otázce č. 8, kde nás zajímalo uložení hrudního svodu V5. Pouze 14 (44 %) respondentů správně uvedlo, že se jedná o přední axilární čáru v 5. mezižebří. Proto bychom doporučovali věnovat správnému uložení elektrod větší míru ve výuce a zajistit tak, aby nedocházelo k případným špatným rozhodnutím v nemocnici na základě nesprávného uložení elektrod. Otázka č. 9 se zkoumala kdy hovoříme o bradyarytmii. Kvasnička a Havlíček (2010) uvádí hodnotu pod 60 stahů za minutu, což správně uvedlo 27 (84 %) studentů. Otázka č. 15 zkoumala, zda studenti vědí, co by měli dělat, když by zjistili na monitoru komorovou fibrilaci. 26 (81,25 %) respondentů správně uvedlo jako odpověď zavolání lékaře, přípravy defibrilátoru a pak případně dle instrukcí lékaře, sestry se specializací v intenzivní péči, příprava dalších pomůcek, léků, jelikož jako Všeobecná sestra dle platné vyhl. č. 391/2017 (Česko, 2017) nesmí podávat léky bez nařízení lékaře. Což považujeme za velmi uspokojivé zjištění. V další otázce nás zajímaly příznaky u pacienta s fibrilací síní. Bulava (2017) udává jako příznaky palpitaci, zhoršenou fyzickou výkonnost, závratě a bolesti na hrudi, které správně označilo 20 (62,5 %) respondentů. Znepokojivé zjištění nastalo i u otázky č. 17, kdy pouze 26 (81 %) respondentů správně uvedlo komorovou fibrilaci a bezpulzovou komorovou tachykardii jako defibrilovatelné rytmy (Bartůněk et al., 2016). Domníváme se, že studenti 2. a 3. ročníku by tyto znalosti měli mít, už díky výuce akutních stavů, kde se tímto velice

srozumitelně přednášející zabývají, tak i od odpřednášené kardiologie v rámci interních oborů. Proto bychom navrhovali věnovat více času ve výuce věnované tomuto tématu. V otázka č. 18 bylo zkoumáno, zda studenti vědí, kam správně umístit defibrilační elektrody. Správnou odpověď, jak uvádí Marcián, P., B. Klementa A O. Klementová (2011) je parasternálně vlevo ve výši 2. a 3. mezižebří, kterou uvedlo 21 (65,6 %) respondentů. Což je opět považujeme za uspokojivé zjištění. Předposlední otázka se zabývala elektrickou kardioverzí. Správnou odpověď, že se jedná o plánovaný výkon při benigních arytmiích, jak uvádí Kolář (2009), označilo pouze 14 (44 %) respondentů. Domníváme se, že se může jednat o nesrozumitelné položení otázky, ale může za tím stát i podobnost odpovědí, které studenti nejsou schopni adekvátně rozlišit, takže bychom doporučovali zajistit dostatečné stručné vysvětlení během výuky. Poslední otázka se vztahovala na znalosti studentů při KPR. Otázka, rozhodněte, zda platí: u pacienta s asystolií zahájíme KPR, podáme 1 amp. adrenalinu i.v. a po 2-3 minutách vydáme defibrilační výboj o 300 J. Správnou odpověď, že toto schéma neplatí (Truhlář, 2015), označilo pouze 23 (72 %) dotazovaných. Toto znepokojivé zjištění souvisí s otázkou č. 17, kde studenti nesprávně označili asystolii jako defibrilovatelný rytmus a tím by tedy podali i defibrilační výboj. Tímto bychom chtěli apelovat na vyučující, aby věnovali dostatečnou pozornost v této problematice.

Druhý výzkumný cíl, zjistit, zda studenti studijního oboru Všeobecná sestra rozpoznají patologické křivky na elektrokardiogramu měl stanoven jeden výzkumný předpoklad a to, že předpokládáme, že 63 % a více studentů studijního oboru Všeobecná sestra rozpozná patologické křivky na elektrokardiogramu. K analýze se vztahovaly otázky č. 10-14 a 21. Tento výzkumný předpoklad byl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Otázka č. 10 měla za úkol zjistit, zda studenti správně poznají na záznamu flutter síní. Správnou odpověď uvedlo pouze 11 (34 %) dotazovaných. Obdobně alarmující výsledky přinesla otázka č. 11, kde byl zaznamenán sinusový rytmus, který správně označilo pouze 19 (59,4 %) studentů. V další otázce byla znázorněna komorová tachykardie, kterou vybralo správně 24 (75 %) respondentů. Otázka č. 13 obsahovala záznam Blokady Tawarova raménka, kterou správně označilo 19 (59,4 %) studentů. Ve výběru dalších odpovědí u této otázky byly jasně označeny křivky, u kterých jsme předpokládali, že studenti znají a při potřebě si vypomohou vylučovací metodou, bohužel z předchozích odpovědí není patrné, zda studenti tuto metodu využili vhodně. Předposlední otázka se znázorněnou fibrilací komor měla podobné procento správných

odpovědi jako u Gutveisové (2017), kde záznam VF správně označilo 68 % respondentů. Správně označenou odpověď v této práci vybralo 23 (71,9 %) respondentů. U těchto výzkumných otázek a počtu nesprávných odpovědí se domníváme, že šetření mohlo být ovlivněné dotazovanými studovanými ročníky a to konkrétně 2. ročníkem, kde jsou studenti i z jiných maturitních oborů než praktická sestra a samozřejmě vliv může mít i to, že se samotní studenti na praxi ještě nesetkali s těmito patologickými rytmy. Věříme, že studenti tuto problematiku budou nastudovávat ještě v průběhu dalšího roku a výsledky dotazníkového šetření by u nich příští rok měli o mnoho lepší výsledky, než mají teď. Poslední dotazovaná otázka zkoumala, zda studenti umí vysvětlit pojem asystolie. Bennett, (2014) definuje tento pojem jako komorovou zástavu, kdy je svalovina bez jakékoliv aktivity. Tuto odpověď zvolilo 29 (91 %) respondentů., což je velice uspokojivý výsledek.

Ke třetímu výzkumnému cíli, zjistit jaké problémy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra v orientačním hodnocení elektrokardiogramu, byla položena jedna výzkumná otázka, jaké problémy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra s rozpoznáváním na elektrokardiografickém záznamu? K tomuto cíli bylo zjištěno několik pozitivních, ale i negativních postojů dotazovaných studentek. Z výsledku je patrné, že se během praxi běžně setkávají s vyhotovováním elektrokardiogramu a tedy, že jsou schopny správně postupovat před, během a po vyšetřovací metodě, jak zmiňuje Sovová et al. (2014) elektrokardiografie patří mezi jedny z nezákladnějších znalostí sester, které jsou definované i ve vyhl. č. 391/2017 (Česko, 2017). Dále je patrné, že některé respondenty se o toto téma dále moc nezajímají, a tím tedy ani neměly potřebu se dotazovat zdravotnického personálu na další informace. Naopak některé respondenty uvádí, že díky věnovanému času sester/lékařů na praxi si osvojily více znalostí, které si pak i doma samy prostudovaly.

Čtvrtý stanovený cíl, zjistit jaké návrhy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra k výuce arytmií, měl jednu výzkumná otázku, jaké návrhy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra k výuce arytmií? Bylo zjištěno několik pozitivních a neutrální postojů studentek. Respondentky by ocenily více času věnovanému tomuto tématu, a nejenom pouze jemu. Byly by rády za více praktických hodin, či výuku simulační metodou. Mezi neutrální projevy jsme zařadili odpovědi, kdy by respondenty na stávající výuce nic nepozměnily. Z výzkumu jsme dále zjistili, že literatura momentálně doporučována k předmětům obsahující arytmiie, elektrokardiografii, jsou dostačující a respondenty nemusely dohledávat učivo v jiné literatuře.

5 Návrhy doporučení pro praxi

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit znalosti studentů Všeobecné sestry v prezenčním studiu ve 2. a 3. ročníku Fakulty zdravotnických studií na Technické univerzitě v Liberci o poruchách srdečního rytmu, o elektrokardiografii a péči o pacienta před, během, po invazivních výkonech. Dále se práce zabývala i návrhy studentů k výuce dané problematiky.

Na základě výsledků výzkumného šetření je viditelné, že znalosti studentů o vyhotovování elektrokardiografického záznamu a péči o pacienta jsou ve většině případů dostačující. Naopak výzkum ukázal nedostatek znalostí v oblasti rozpoznání patologických rytmů. Proto jsme zvolili jako výstup bakalářské práce studijní oporu do předmětu Ošetrovatelství v interních oborech (Příloha P), kde je dané téma srozumitelně popsáno.

Domníváme se, že by bylo vhodné zvážit rozšíření výuky, která se zabývá EKG, jelikož studenti ji vidí jako nedostačující.

Jako nevýhodu shledáváme nedostatek doporučené literatury, která nepřesáhne stáří vydání deseti let. Téma arytmií je stále nově se rozvíjející podobor, jenž se každým rokem zdokonaluje a bylo by žádoucí, aby byla literatura dostupná a kvalitní na tuto problematiku i pro nelékařský zdravotnický personál z ošetrovatelského hlediska.

.

6 Závěr

Bakalářská práce se zabývá znalostmi studentů studijního oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu. Tato práce je rozdělena do dvou částí, na teoretickou a výzkumnou část. Teoretická část bakalářské práce popisuje převodní systém srdce, druhy a rozdělení arytmií, jejich léčbu, diagnostiku, zobrazení na elektrokardiografickém záznamu a z ošetrovatelského hlediska jsou zde uvedena i specifika ošetrovatelské péče o pacienta u vybraných invazivních i neinvazivních metod. Výzkumná část této práce je vedena jako kvantitativně-kvalitativní výzkum, kdy ke každému cíli, byl zvolen jeden předpoklad či výzkumná otázka. Výzkumné předpoklady byly upraveny na základě výsledků z předvýzkumu. Prvním cílem bylo zjistit znalosti studentů studijního oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu. Výzkumný předpoklad u tohoto cíle byl splněn a byl v souladu s výsledky výzkumného šetření. To znamená, že 73 % a více studentů má znalosti o poruchách srdečního rytmu. Druhým cílem bylo zjistit, zda studenti studijního oboru Všeobecná sestra rozpoznají patologické křivky na elektrokardiogramu. Výzkumný předpoklad tohoto cíle byl splněn a byl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Tudiž 63 % a více studentů rozpozná patologické křivky na elektrokardiogramu. Třetí cíl měl za úkol zjistit jaké problémy mají studenti v orientačním hodnocení elektrokardiogramu. Mezi pozitivně zjištěné postoje patří např. znalost péče o pacienta před, během a po elektrokardiografii, rozpoznání fyziologického či patologického záznamu. Mezi negativní patří např. nedostatečný zájem některých studentek o tuto problematiku. Čtvrtý cíl zjišťoval, jaké návrhy mají studenti k výuce arytmií. Do negativních postojů patří dle některých respondentek např. nedostatečný čas věnovaný praktické výuce, čímž by chtěly, aby se této problematice věnovalo více času již v prvním ročníku. Naopak do pozitivních postojů respondentky uvedly např. dostatečně obsáhlou literaturu, kterou by neměnily a oblíbenost již zavedené výuky simulační metodou.

Seznam literatury

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

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

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

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

BRAUNWALD a LIBBY. 2005. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. Volume 1. 7. vyd. Philadelphia: Elsevier Saunders. ISBN 0-7216-0509-5.

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

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

BUREŠ, J., J. HORÁČEK a J. MALÝ. 2014. *Vnitřní lékařství I. 2.*, přeprac. a rozšíř. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-145-2.

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2017. Vyhláška č. 391 ze dne 16. listopadu 2017, kterou se mění vyhláška č. 55/2011Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 137, s. 4360-4375. ISSN 1211-1244.

ČEŠKA, Richard et al. 2010. *Interna*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-423-0.

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

DOUPAL, V., M. TÁBORSKÝ a M. FEDORCO. Pacient s kardiostimulátorem a implantabilním defibrilátorem – na co je třeba myslet? *Interní medicína pro praxi*. 2011. **13**(2). 90-92. ISSN 1212-7299. Dostupné také z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2011/02/09.pdf>

EISENBERGER, M., A. BULAVA a M. FIALA. 2012. *Základy srdeční elektrofyziologie a katéetrových ablací*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3677-8.

GRIM, Miloš et al. 2016. *Základy anatomie 2: kardiovaskulární a lymfatický systém*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-7492-235-0.

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

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

HAMPTON, John R. 2013. *EKG stručně, jasně, přehledně*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1830-9.

KAPOUNOVÁ, Gabriela. 2007. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1830-9.

KAUTZNER, Josef. 2015. *Srdeční selhání: aktuality pro klinickou praxi*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-3573-6.

KAUTZNER, Josef. *Katetrizační ablace arytmií*. Institut klinické a experimentální medicíny [online]. Praha: IKEM. Dostupné z: <https://www.ikem.cz/cs/katetrizacni-ablace-arytmii/a-406/>

KETTNER, Jiří et al. 2017. *Akutní kardiologie*. 2. přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-4422-6

KITTNAR, Otomar. 2011. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3068-4.

KOLÁŘ, Jiří et al. 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-8-7262-604-5.

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

Kolektiv autorů. 2013. *Kardiologie pro sestry*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4083.

KVASNIČKA, Jiří a Aleš HAVLÍČEK. 2010. *Arytmologie pro praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-678-6.

MÁLEK, Jiří. 2016. *Praktická anesteziologie*. 2., přepr. a dopl. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5632-5.

MARCIÁN, P., B. KLEMENTA a O. KLEMENTOVÁ. Elektrická kardioverze a defibrilace. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2011. **10**(1). 24-29. ISSN 1213-807X. Dostupné také z: <https://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2011/01/05.pdf>

MOUREK, Jindřich. 2012. *Fyziologie: Učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3918-2.

NEJEDLÁ, Marie. 2015. *Klinická propedeutika pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-9954-4.

PODRAZILOVÁ, Petra et al. 2016. *Teorie ošetrovatelství: skripta pro bakalářské studijní obory*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7494-297-6.

ROKYTA, Richard et al. 2015. *Fyziologie a patofyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4867-2.

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

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

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

TRUHLÁŘ, Anatolij (český překlad). 2015. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: Souhrn doporučení. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. 2015. **18**(Mimořádné vydání). ISSN 1212-1924. Dostupné také z: https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7baf/57e192854c84860895c389dd/files/DOPORUC_ENE__POSTUPY_PRO_RESUSCITACI-ERC2015_Souhrn_doporuc_eni__CZE.pdf

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

VOKURKA, Martin. 2018. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 4., upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. Učební texty Univerzity Karlovy. ISBN 978-80-246-3563-7.

ZEMAN, Karel. 2011. *Poruchy srdečního rytmu v intenzivní péči*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-533-4

Seznam tabulek

Tab. 1 Ročník studia

Tab. 2 Místa vzniku arytmií

Tab. 3 Primární tvorba vzruchu

Tab. 4 Komplex QRS

Tab. 5 Podklad vzniku arytmií

Tab. 6 Kompetence k vyhotovení záznamu na EKG

Tab. 7 Svod aVF – zelené končetiny

Tab. 8 Hrudní svod V5

Tab. 9 Bradyarytmie

Tab. 10 Flutter síní

Tab. 11 Sinusový rytmus

Tab. 12 Komorová tachykardie

Tab. 13 Blokáda Tawarova raménka

Tab. 14 Fibrilace komor

Tab. 15 Kroky po zjištění komorové fibrilace

Tab. 16 Příznaky u fibrilace síní

Tab. 17 Defibrilovatelné rytmy

Tab. 18 Umístění defibrilačních svodů

Tab. 19 Elektrická kardioverze

Tab. 20 KPR, asystolie

Tab. 21 Asystolie

Seznam grafů

Graf 1 Ročník studia

Graf 2 Místa vzniku arytmií

Graf 3 Primární tvorba vzruchu

Graf 4 Komplex QRS

Graf 5 Podklad vzniku arytmií

Graf 6 Kompetence k vyhotovení záznamu na EKG

Graf 7 Svod aVF – zelené končetiny

Graf 8 Hrudní svod V5

Graf 9 Bradyarytmie

Graf 10 Flutter síní

Graf 11 Sinusový rytmus

Graf 12 Komorová tachykardie

Graf 13 Blokáda Tawarova raménka

Graf 14 Fibrilace komor

Graf 15 Kroky po zjištění komorové fibrilace

Graf 16 Příznaky u fibrilace síní

Graf 17 Defibrilovatelné rytmy

Graf 18 Umístění defibrilačních svodů

Graf 19 Elektrická kardioverze

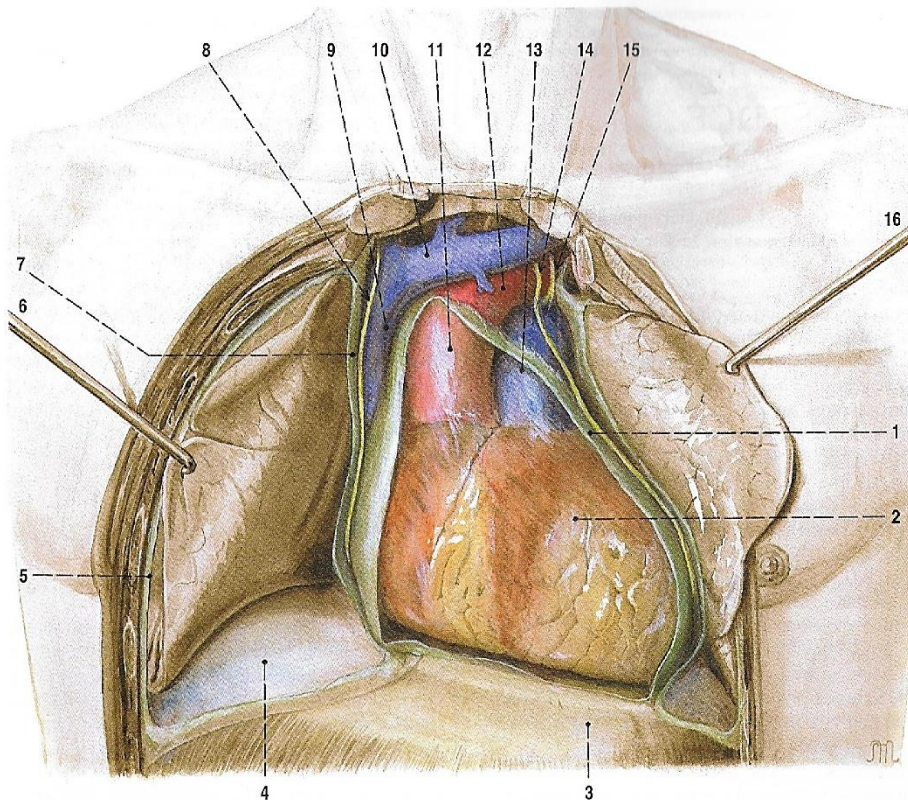
Graf 20 KPR, asystolie

Graf 21 Asystolie

Seznam příloh

Příloha A	Popis srdce
Příloha B	Převodní systém srdeční
Příloha C	Základy EKG záznamu
Příloha D	Schéma přiložení elektrod
Příloha E	Hodnocení elektrokardiogramu metodou <i>Rafting</i>
Příloha F	Další diagnostické metody
Příloha G	Sinusové arytmie
Příloha H	Supraventrikulární arytmie
Příloha CH	Komorové arytmie
Příloha I	Poruchy převodu vzruchu
Příloha J	Extrasystoly
Příloha K	Kompetence Všeobecných sester
Příloha L	Nestandardizovaný dotazník
Příloha M	Polostrukturovaný rozhovor
Příloha N	Protokol k provádění výzkumu
Příloha O	Předvýzkum
Příloha P	Studijní opora

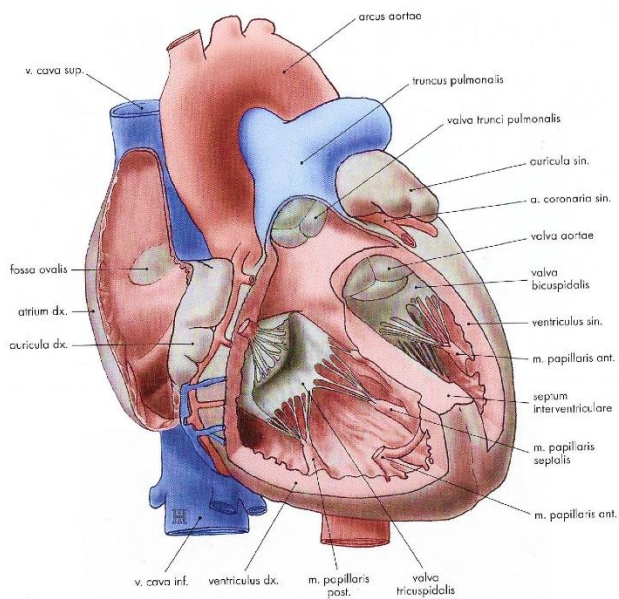
Příloha A – Srdce



Obr. 5. SRDCE V PERIKARDU, uložené v mediastinu; perikard označen zeleně, jeho přední stěna byla odstraněna; odstraněny jsou i přední stěny obou pleurálních dutin

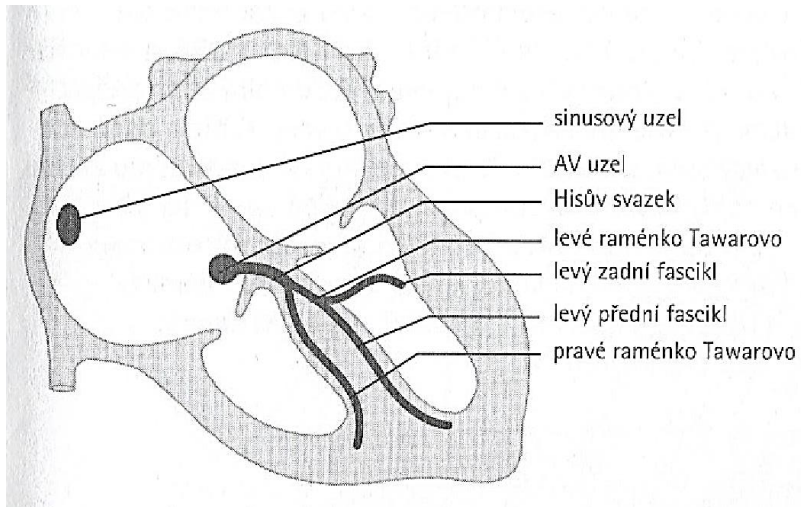
1 vazivová vrstva perikardu	10 vena brachiocephalica sinistra
2 srdce – facies sternocostalis	11 aorta ascendens (úsek aorty uvnitř perikardu)
3 bránice – centrum tendineum	12 arcus aortae
4 parietální pleura – pars diaphragmatica	13 truncus pulmonalis, část uvnitř perikardu (tato tepna vede krev zbarvenou kyslíku, proto se označuje modře)
5 okraj řezu parietální pleurou v její pars costalis	14 nervus phrenicus sinister
6 háček vyklápějící pravou plíci	15 nervus vagus sinister přiložený k arcus aortae
7 pars mediastinalis parietální pleury	16 háček vyklápějící levou plíci
8 nervus phrenicus dexter	
9 vena cava superior	

Obr. 1 Uložení srdce v perikardu, uložené v mediastinu (Čihák, 2016, str. 8)



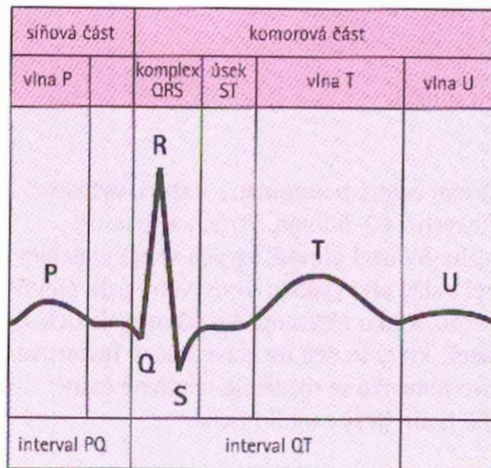
Obr. 2 Popis srdečních struktur (Grim et al., 2016, str. 20)

Příloha B – Převodní systém srdeční



Obr. 3 Základní rozdělení převodního systému srdce (Haberl, 2012, str. 11)

Příloha C – Základy EKG záznamu

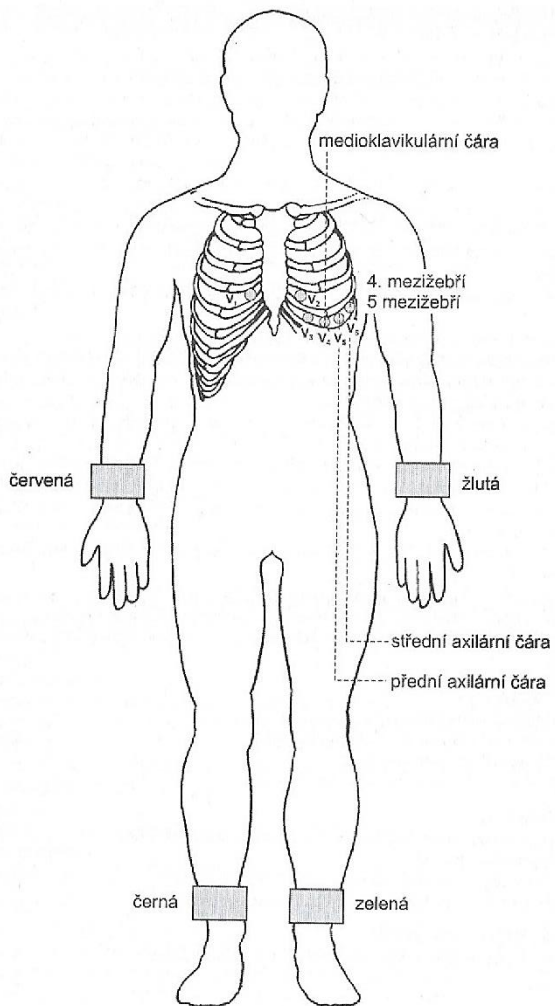


Obr. 4 Popis jednotlivých úseků EKG (Haberl, 2012, str. 12)



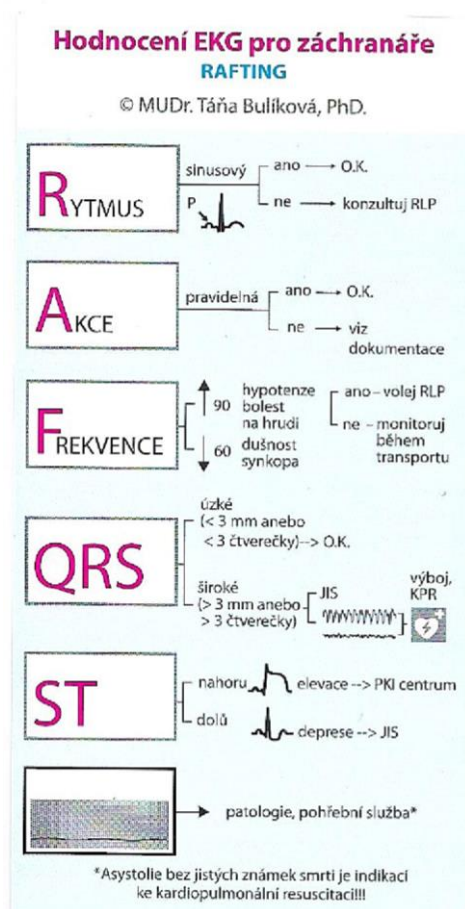
Obr. 5 Sinusový rytmus (Thaler, 2013, str. 107)

Příloha D – schéma přiložení elektrod



Obr. 6 Uložení elektrod (Sovová et al, 2014, str. 210)

Příloha E – Hodnocení elektrokardiogramu metodou *Rafting*



Obr. 7 Rafting (Bulíková, 2015)

Příloha F – Další diagnostické metody

Další neinvazivní vyšetřovací metodou je RTG vyšetření, kdy se na radiodiagnostickém oddělení vyhotoví zadopřední RTG snímek „RTG S+P“ u stojícího, sedícího pacienta. Pokud pacientův stav není dostatečně stabilizován a je umístěn na JIP/ARO, které má své vlastní mobilního RTG zařízení, je možné provést toto vyšetření přímo na pacientově lůžku. Vyšetření se zhotovuje v mírné Trendelenburgerově poloze, kdy se pod pacienta vloží olověná?? deska a je možné vyhotovení RTG. Lékař na snímku hodnotí tzv. kardiotorakální index, což je maximální poměr šířky srdečního stínu k šířce hrudníku, dále tvar srdečního stínu a ostatní patologické nálezy (fluidothorax, hemoperikard apod.) (Sovová et al., 2014).

Echokardiografie, je ultrazvukové vyšetření prováděné buďto neinvazivně transtorakálně (TTE), nebo pomocí jícnové sondy tzv. transezofageální echo (TEE) (Sovová et al., 2014). Transtorakální projekce se zobrazuje jako parasternální, transjugulární, subxifoideální a projekce z hrotu srdce. Vyšetření je limitováno velikostí tukové vrstvy vyšetřovaného, případně i tvarem hrudníku. U žen může být omezení čitelnosti obrazu zapříčiněno velikostí a tvarem prsou (Sovová et al., 2014). Pomocí 2D modelu lékař hodnotí rozměry a pohyby struktur srdce, zpracovaný obraz využívá k výpočtům údajů o funkci myokardu – ejekční frakci (Sovová et al., 2014). Speciální podmetodou echokardiografie je dopplerovské vyšetření. Touto metodou se detekuje rychlost a směr krevního proudu, a to buďto kontinuálně, zachycujíc veškeré toky ve směru ultrazvukového vlnění, nebo tzv. pulzní Doppler, který snímá tok v označeném místě (Sovová et al., 2014). Toto vyšetření se u pacientů s arytmií provádí pro detekci případné kardiomyopatie, která by mohla být příčinou poruchy rytmu (Kautzner, 2012). Transesofageální vyšetření spočívá v zavedení ultrazvukové sondy do jícnu a žaludku, umožňuje lepší a kvalitnější projekci. Má význam jako monitorovací technika při ablaci (Sovová et al., 2014).

Selektivní koronarografie (SKG) je diagnostické, kontrastní rentgenové vyšetření koronárních tepen. Využívá se pro zjištění prostupnosti tepen a jejich případné zúžení či uzávěr. Katetr se nejčastěji zavádí přes a. femoralis nebo a. radialis. Po nasondování cévy lékař podá kontrastní látku pro zobrazení koronárního řečiště. Při zjištěném zúžení tepny či tepen lékař přikročí k PTA, jenž je popsáno v kapitole léčba (Sovová et al., 2014). Doporučený ošetrovatelský postup při přípravě pacienta na SKG uveden níže.

10 DOPORUČENÝ OŠETŘOVATELSKÝ POSTUP

Příprava pacienta před selektivní koronarografií

Značka: PSKSSP/OP/2012/10

TYP STANDARDU: procesální

KDO HO VYDÁVÁ, SCHVALUJE

Odborný garant: Pracovní skupina kardiologických sester a spřízněných profesí

Schválí: Výbor PSKSSP ČKS o.s.

Zpracovatel: Bc. Dagmar Heteřová

Kontaktní osoba: Bc. Dagmar Heteřová, psok@karcio.cz

DEFINICE

Selektivní koronarografie je invazivní vyšetřovací metoda, která pomocí RTG záření a kontrastní látky zobrazí koronární tepny, dle nálezu lékař rozhoduje o dalším postupu. Kvalitní přípravou pacienta se snižuje možnost komplikací.

VYMEZENÍ VYBRANÝCH POJMŮ A ZKRATEK

a.f. – *arteria radialis*

a.f. – *arteria femoralis*

EKG – elektrokardiogram

PŽK – periferní žilní katétr

SKG – selektivní koronarografie

Cíl

Ošetrovatelský standard je zpracován tak, aby byl pacient za stanovených podmínek připraven k výkonu a předešlo se tím možným komplikacím. Pacientovi bude poskytnuta kvalitní ošetrovatelská péče.

Struktura (S)

S1 Kompetentní osoby

Všeobecné sestry, sestry se specializovanou způsobilostí pro intenzivní péči dle Vyhlášky MZ ČR č. 424/2004 Sb., kterou se stanoví činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků.

S2 Prostředí

Angiosíť vždy s možností monitorace vitálních funkcí a aplikace kyslíku.

S3 Pomůcky

Tlakoměr, fonendoskop, EKG přístroj, dokumentace, dle aktuálního stavu injekční dávkovač, infuzní pumpa, defibrilátor.

S4 Dokumentace

Dokumentace pacienta.

Proces (P)

Sestra:

P1 Představí se pacientovi, dotazem a kontrolou identifikačního náramku zkontroluje identitu pacienta.

P2 Seznámí pacienta s výkonem přiměřeně jeho věku, zdravotnímu stavu a chápání.

P3 Přípravu k podpisu informovaný souhlas s výkonem.

P4 Proveďte 12svodový záznam EKG.

P5 Za aseptických podmínek zajistí PŽK.

P6 Proveďte kontrolu výsledků, které si pacient přináší s sebou. V případě potřeby proveďte odběry před výkonem dle ordinace lékaře a následnou kontrolou hodnot.

P7 Proveďte kontrolu oholení místa vpichu, popřípadě oholí místo vpichu a.s., a.s.

P8 Poučí pacienta o dostatečném příjmu tekutin 1 v den výkonu a o zákazu příjmu stravy v den výkonu.

Výsledek (V)

V1 Pacient je připraven k výkonu SKG.

V2 Pacient je informován o dalším postupu.

V3 Ordinance lékaře jsou splněny.

V4 Je proveden řádný záznam do dokumentace.

KOMPLIKACE

Infekce.

Patologické výsledky laboratorních vyšetření.

Syrovost pacienta.

Nezspolupráce.

Krvácení po punkci arterie.

ZVLÁŠTNÍ UPOZORNĚNÍ

Pacientovi je nutné dát podepsat (před výkonem) informovaný souhlas.

Obr. 8 Doporučený ošetrovatelský postup (Sovová et al., 2014, str. 228–229)

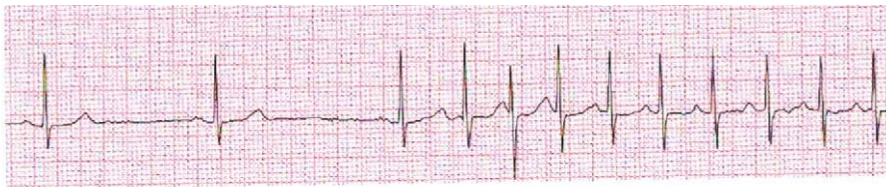
Příloha G – Sinusové arytmie



Obr. 9 Sinusová bradykardie (Bennett, 2014, str. 24)



Obr. 10 Sinusová tachykardie (Bennett, 2014, str. 24)



Obr. 11 Brady-tachy syndrom při sick sinus syndromu (Bennett, 2014, str. 179)

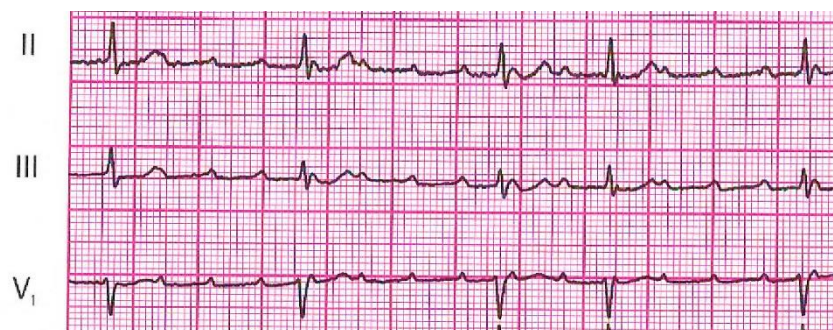
Příloha H – Supraventrikulární arytmie



Obr. 12 Fibrilace síní (Bennett, 2014, str. 55)



Obr. 13 Flutter síní (Bennet, 2014, str. 347)



Obr. 14 Síniová tachykardie s frekvencí 160 stahů/min (Haberl, 2012, str. 190)

Další, méně časté SV blokády

AV nodální reentry tachykardie

AVNRT je nejčastější paroxysmální formou arytmie u dospělých (Vojáček, 2016). Předpoklad vzniku této arytmie je v podélném rozdělení ve vedení AV uzlu. EKG zaznamenává typickou formu pomalého-rychlého mechanismu, kdy P vlna je skryta v QRS komplexu. Akutní záchvat je možné ukončit vagovými manévry, antiarytmiky nebo adenosinem. K terapeutické profylaxi jsou používány antiarytmika, konečná léčba je zajištěna pomocí RFA (Sovová et al., 2014).

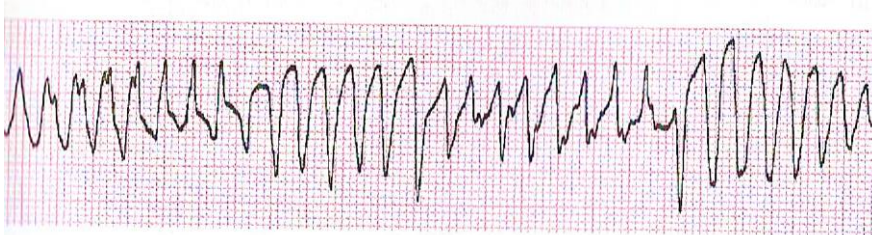
AV reentry tachykardie

AVRT je zapříčiněna přídatnými spojkami mezi síněmi a komorami. AVRT lze rozdělit na tzv. ortodromní, vzruch je veden ze síně na komoru přes AV uzel a zpět, a antidromní s opačným mechanismem. Na EKG je nález krátkých PQ intervalů a delta vlny, která vzniká jako odpověď na preexcitaci komor (Bennett, 2014). Léčba stejná jako u AVRNT, případně lze využít kardioverzi (Sovová et al., 2014).

Příloha CH – Komorové arytmie



Obr. 15 Monomorfní komorová tachykardie (Bennett, 2014, str. 114)



Obr. 16 Polymorfní komorová tachykardie (Bennett, 2014, str. 136)

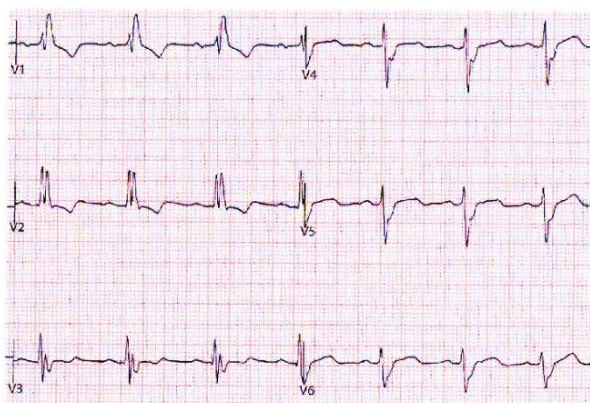


Obr. 17 Fibrilace komor (Bennett, 2014, str. 336)

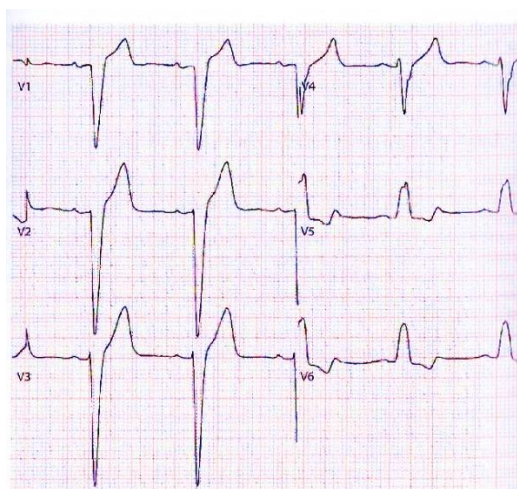
Příloha I – Poruchy převodu vzruchu

Raménkové blokády

K blokádám dochází při poruchách vedení vzruchu buďto v Hisově svazku, nebo v jednom z Tawarových ramének. Dělíme je na kompletní, s úplným přerušením převodem vzruchu, či inkompletní, s neúplným přerušením (Bělohlávek, 2014). **Blokáda pravého Tawarova raménka** má specifický obraz na EKG se zdvojeným kmitem R, viz obr. níže. Může se projevit u pacientů s ICHS, po nedávno prodělaném IM přední stěny, plicní embolií, ojediněle idiopaticky apod. (Bennett, 2014). Úplná **blokáda levého Tawarova raménka** je na EKG charakterizována širším a větším QRS komplexem, viz Obr. 19. Vyskytuje se při hypertenzní nemoci, ICHS nebo degenerativních změnách převodního systému. Pokud je blokáda Tawarova raménka izolovaná, není potřeba léčebné intervence, pokud ale navazuje např. na IM, je indikována dočasná kardiostimulace (Kolář, 2009).



Obr. 18 Blokáda pravého Tawarova raménka (Bennett, 2014, str. 40)



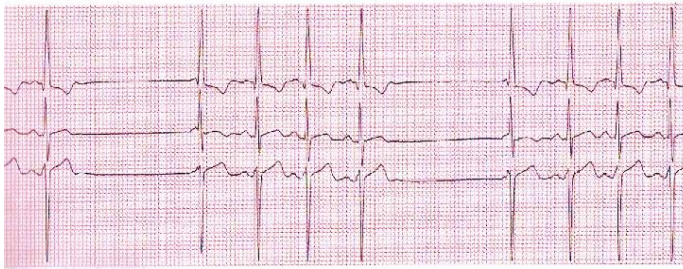
Obr. 19 Blokáda levého Tawarova raménka (Bennett, 2014, str. 41)

Sinoatriální blokády

SA blokády jsou intermitentní či trvalé poruchy převodu sinusových impulzů mezi SA uzlem a myokardem síní (Bureš, Horáček a Malý, 2014). Lze je rozdělit podle stupně blokády: **SA blokáda I. stupně** je dána prodlouženou dobou převodu, na EKG nepatrná. **II. stupeň** charakterizuje prodlužování impulzu až vypadnutím QRS komplexu nebo vynecháním impulzu bez předchozího prodlužování, viz Obr. 20, **III. stupeň** je kompletní blokáda SA převodu, na EKG pozorujeme absenci P vlny s následným vznikem náhradního rytmu (Vojáček, 2016) viz Obr. 21. Blokády vznikají na podkladě ischemie a infarktu myokardu, při enormní stimulaci n. vagu nebo při infekčních onemocněních. Léčba je volena pouze u pacientů s přítomnými asystolickými pauzami, volbou je implantace ICD (Vojáček, 2016).



Obr. 20 Sinoatriální blokáda II. stupně (Bennett, 2014. str. 177)



Obr. 21 Sinoatriální blokáda III. stupně s náhradním rytmem (Bennett, 2014, str. 177)

Atrioventrikulární blokády

Tyto poruchy jsou způsobené buďto zpomalením, nebo přerušением převodu vzruchu v oblasti AV uzlu (proximální blokády), nebo v oblasti Hisova svazku či na úrovni ramének (distální blokády). Na EKG lze rozlišit tři stupně: **blokáda I. stupně** se projevuje jako prodloužení PQ intervalu $>0,2s$, při zachovalém QRS komplexu. Pokud se jedná o izolovaný typ bloku není vyžadována další diagnostika ani léčba (Vojáček, 2016). **Blokáda II. stupně** se dělí na tzv. **Wenkenbachovu blokádu (blok 1. typu)** zobrazenou prodloužením intervalu PQ s postupným zkracováním RR intervalu, až dojde k výpadku QRS komplexu. Výše blokády se určuje dle počtu P vln a QRS komplexů (např. 3:2, 3:3). **Mobitzova blokáda (blok 2. typu)**, vzniká jako náhlý výpadek QRS komplexu a nepřevedených P vln způsobena blokádou v Hisově svazku či raménkách.

Blokádou III. stupně dochází k úplnému přerušení vedení vzruchu ze síní na komory. Kompenzačně dochází k tvorbě náhradního junkčního nebo komorového rytmu. Při bloku distálně od Hisova svazku se zobrazuje se širokým QRS komplexem, a naopak při bloku v AV uzlu se projeví úzkým komplexem QRS s náhradním komorovým rytmem (Vojáček, 2016), viz Obr. 22-25. Etiologie je velmi rozmanitá a zahrnuje jak kardiogenní podklad (např. virová myokarditida, degenerativní onemocnění chlopní), tak systémové poruchy (revmatická horečka, elektrolytové nerovnováhy) či polékové reakce (předávkování digitalisem, betablokátory) (Sovová et al., 2014). Blokády se projevují sníženou fyzickou silou, nevolností, synkopou apod. Léčba zajištěna dočasnou stimulací anebo implantací kardiostimulátoru (Vojáček, 2016).



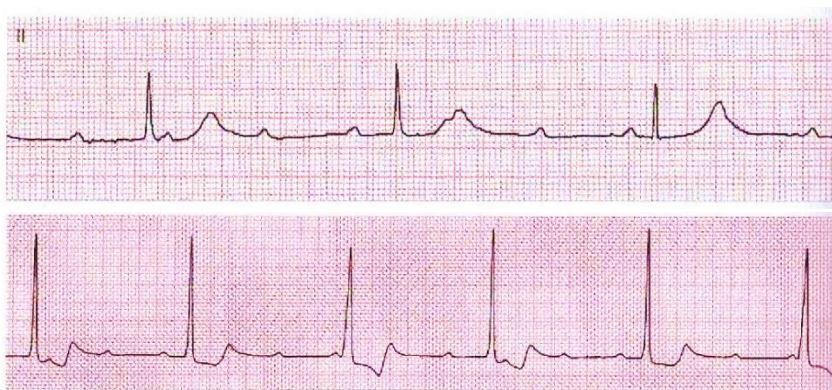
Obr. 22 AV blokáda I. stupně (Bennett, 2014, str. 165)



Obr. 23 AV blokáda II. stupně typu Wenkebachova (Bennett, 2014, str. 166)

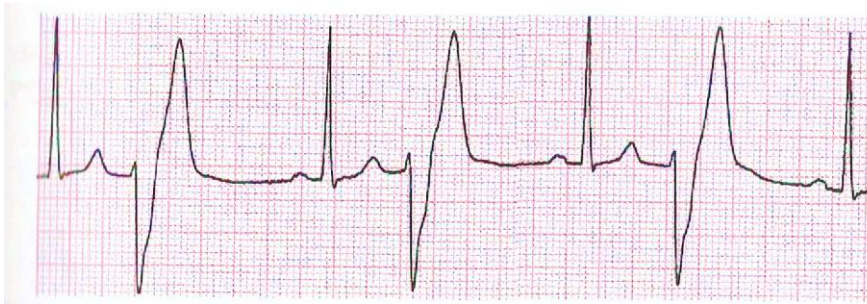


Obr. 24 AV blokáda II. stupně typu Mobitzova (Bennett, 2014, str. 167)



Obr. 25 AV blokáda III. stupně s úzkým QRS komplexem (nahore) a s úzkým QRS komplexem (dole) (Bennett, 2014, str. 168)

Příloha J – Extrasystoly



Obr. 2.14 Komorová bigeminie



Obr. 2.15 Komorová trigeminie

Obr. 26 Extrasystoly (Bennett, 2014, str. 24)

Příloha K – Kompetence Všeobecných sester

Kompetence je definována jako souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti, přičemž se kompetence mohou lišit dle vystudovaných specializací. (Podrazilová et al., 2016).

Vyhláška č. 391/2017 Sb. ustanovuje vymezené činnosti nelékařských zdravotnických pracovníků mezi něž spadá jak všeobecná sestra, praktická sestra i zdravotnický záchranář. Dle § 2 vyhlášky mají NLZP definované základní úkony jako je např. základní ošetrovatelská péče pacientů, jejichž zdravotní stav neumožňuje provádět běžné denní aktivity, jsou v riziku ohrožení základních životních funkcí apod. Mohou provádět specializovanou a vysoce specializovanou ošetrovatelskou péči u pacientů s vážným zhoršením zdravotního stavu či jim selhávají či selhaly základní životní funkce. NLZP je povinen zapisovat do zdravotnické dokumentace pacienta veškerou poskytovanou péči, ošetrovatelský proces či změny ve stavu pacienta, dále např. informovat lékaře o případných změnách, zhoršeních u pacienta, který by měl, i s NLZP adekvátně reagovat na nastalou situaci. V druhé části § 3 o činnostech zdravotnického pracovníka s odbornou způsobilostí sestra vykonává např. edukace jednotlivce, motivuje ho k přijetí nového životního stylu.

Všeobecná sestra má dále kompetence dle §4 odstavce 1, vykonávat činnosti bez odborného dohledu a bez indikace lékaře, v souladu s diagnózou stanovenou lékařem provádět základní a specializovanou ošetrovatelskou péči (Česko, 2017). Vyhláška udává oprávnění sestře „*sledovat a orientačně hodnotit fyziologické funkce pacientů, včetně saturace kyslíkem a srdečního rytmu, a další tělesné parametry za použití zdravotnických prostředků*“ (Česko, 2017). Dále je oprávněna hodnotit a zaznamenávat psychický a fyzický stav pacienta, zajistit vyšetření biologického materiálu. Pokud je pacientův stav natolik vážný a je potřeba zajistit dýchací cesty invazivně, pomocí endotracheální kanyly nebo později pomocí tracheostomické kanyly, sestra v rámci kompetencí provádí u pacientů starších 3 let odsávání z horních dýchacích cest či tracheostomické kanyly a zajišťuje jejich průchodnost. Ve spolupráci s fyzioterapeutem provádí rehabilitační ošetřování jako je vertikalizace a nácvik soběstačnosti pacienta. Na základě indikace lékaře smí všeobecná sestra pacientům podávat léky dle ordinace lékaře, odebírat biologický materiál včetně krve, zavádět inhalační a kyslíkovou terapii. V případě nutnosti transfuzní terapie asistuje lékaři při aplikaci, sleduje pacienta během aplikace transfuzního přípravku a ukončuje ji (Česko, 2017).

Příloha L – Nestandardizovaný dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Yvetta Winzbergerová a jsem studentkou 3. ročníku oboru Všeobecná sestra a ráda bych Vás poprosila o vyplnění dotazníku k mé bakalářské práci na téma: Znalosti studentů studijního oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu. Vyhodnocení dotazníku je zcela anonymní a jeho vyplnění Vám zabere maximálně 10 minut. Výsledky tohoto šetření budou podkladem pro zpracování výzkumné části bakalářské práce.

Označte, prosím, vždy pouze **jednu** správnou odpověď.

Předem Vám děkuji za vyplnění dotazníku,
Winzbergerová Yvetta.

1. Jaký ročník studujete?

- a) 2. ročník
- b) 3. ročník

2. Dle místa vzniku rozlišujeme arytmie na:

- a) Bradyarytmie, tachyarytmie
- b) Paroxysmální, setrvalé
- c) Sinusové, sinoatriální, ventrikulární (komorové)

3. Primární tvorba vzruchu vzniká v:

- a) AV uzel
- b) SA uzel
- c) Hissův svazek

4. Jakou aktivitu prezentuje komplex QRS?

- a) Aktivitu srdečních komor
- b) Aktivitu srdečních síní
- c) Nezobrazuje žádnou zmíněnou aktivitu

5. Aritmie mohou vznikat na podkladě:

- a) Předěšlého poškození srdce (infarkt myokardu), iontové nerovnováhy, při endokrinních poruchách
- b) Při endokrinních poruchách, při sníženém hemoglobinu pod 80 g/l
- c) Při poruše převodu mezi jednotlivými oddíly srdce, při přejídání, dehydrataci

6. Má Všeobecná sestra kompetence k vyhotovení EKG?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

7. Kam se umísťuje svod aVF – zelené barvy?

- a) Pravá dolní končetina
- b) Levá horní končetina
- c) Levá dolní končetina

8. Kam se umísťuje hrudní svod V5?

- a) Parasternální čára v 5. mezižebří
- b) Medioklavikulární čára v 5. mezižebří
- c) Přední axilární čára v 5. mezižebří

9. O bradyarytmii hovoříme, pokud srdeční frekvence je menší než:

- a) 90 stahů za minutu
- b) 60 stahů za minutu
- c) 30 stahů za minutu

10. Vyberte správný název ke znázorněné křivce:



- a) Komorová extrasystola
- b) Flutter síní
- c) Fibrilace síní

11. Vyberte správný název ke znázorněné křivce:



- a) Flutter síní
- b) SA blokáda
- c) Sinusový rytmus

12. Vyberte správný název ke znázorněné křivce:



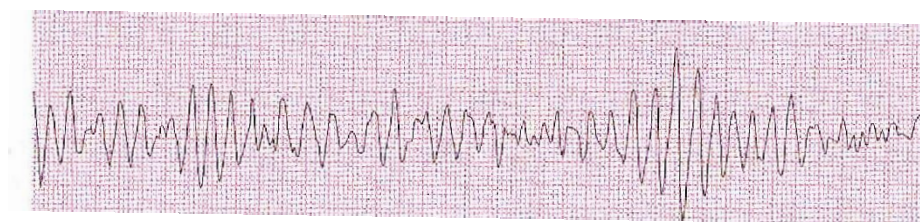
- a) Fibrilace komor
- b) Komorová tachykardie
- c) Blokáda Tawarova raménka

13. Vyberte správný název ke znázorněné křivce:



- a) Sinusový rytmus
- b) Blokáda Tawarova raménka
- c) Fibrilace síní

14. Vyberte správný název ke znázorněné křivce:



- a) Fibrilace komor
- b) Fibrilace síní
- c) Sinusová tachyarytmie

15. Jaká budou následovat kroky při zjištění u arytmie z předchozího záznamu?

- a) Zavolání lékaře, příprava defibrilátoru
- b) Zavolání lékaře, podání i.v. amyodaronu (cordarone) 150mg
- c) Záznam není patologický, není vyžadována žádná péče

16. Jaké příznaky můžeme pozorovat u pacienta s fibrilací síní?

- a) Závratě, neměřitelný pulz, třes, ztráta vědomí
- b) Neměřitelný tlak, závratě, bolesti na hrudi, tachykardie
- c) Palpitace, zhoršenou fyzickou výkonost, závratě, bolesti na hrudi

17. Jaké jsou defibrilovatelné rytmy?

- a) Komorová fibrilace, bezpulzová komorová tachykardie
- b) Komorová fibrilace, bezpulzová elektrická aktivita
- c) Komorová fibrilace, asystolie

18. Kam správně umístíme defibrilační elektrody?

- a) Parasternálně vlevo ve výši 2. a 3. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu
- b) Parasternálně vpravo ve výši 2. a 3. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu
- c) Parasternálně vpravo ve výši 5. a 6. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu

19. Elektrická kardioverze je:

- a) Život zachraňující výkon u akutních arytmií
- b) Plánovaný výkon při benigních arytmiích
- c) Plánovaný výkon při akutních arytmiích

20. Rozhodněte, zda platí: u pacienta s asystolií zahájíme KPR, podáme 1 amp. adrenalinu i.v. a po 2-3 minutách vydáme defibrilační výboj o 300 J

- a) Ano, platí
- b) Ne, neplatí
- c) Nevím

21. Asystolie je:

- a) Komorová zástava, kdy je svalovina komor bez jakékoliv aktivity
- b) Síňová zástava, kdy je sinusový rytmus nahrazen náhradním, junkčním, rytmem
- c) Tento pojem neexistuje

Příloha M – Polostrukturovaný rozhovor

Identifikační otázky (nezapočítané do otázek rozhovoru)

Kolik Vám je let?

Na jakém pracovišti byste po ukončení školy chtěli pracovat?

Jaký maturitní obor jste studovali?

Jaké problémy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra s rozpoznáváním na elektrokardiografickém záznamu?

1. Setkali jste se během praxe s vyhotovováním EKG záznamu?
2. Dokázali jste rozpoznat, zda se jednalo o sinusový rytmus či patologii?
3. S čím jste si nevěděli rady při čtení ekg záznamu – rozpoznávání kmitů, vln, komplexů?
4. Byla na oddělení sestra (lékař), která Vám byla schopná popsat a vysvětlit daný záznam?

Jaké návrhy mají studenti studijního oboru Všeobecná sestra k výuce arytmií?

5. Byl čas vyhraněný v předmětech na problematiku arytmií dostačující?
6. Byl čas vyhraněný na výuku se zhotovováním a pochopení záznamů EKG dostačující?
7. Měli jste možnost využít pomůcky a simulátory při výuce např. u elektrokardiografie, resuscitace, defibrilace apod.?
8. Byla pro Vás doporučená literatura snadno dostupná?
9. Byla pro Vás doporučená literatura dostačující, vhodná nebo jste (navíc) využili jiné studijní materiály (případně jaké)?
10. Je něco, co byste chtěli na výuce pozměnit?

Příloha N – Protokol k provádění výzkumu

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Příjmení a jméno studenta	Winzbergerová Yveta	
Studijní program/obor Ošetrovatelství Všeobecná sestra	Osobní číslo studenta D16000076	Ročník 3.
Téma práce	Znalosti studentů studijního oboru Všeobecná sestra o poruchách srdečního rytmu	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci	
Jméno vedoucího práce	Mgr. Jana Sehnalová	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště <p style="text-align: right;">podpis</p>	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím <p style="text-align: right;">podpis</p>	
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím <p style="text-align: right;">podpis</p>	
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	<input type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím <p style="text-align: right;">podpis</p>	
Datum zahájení výzkumu	1. 11. 2019	
Datum ukončení výzkumu	20. 11. 2019	
Počet oslovených respondentů (personálu)		
Počet oslovených respondentů (klientů)	studenti prezenčního studia 2. a 3. ročníku	
Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)		

V Liberci dne 25.9. 2019

.....
podpis studenta

Příloha O – Předvýzkum

1. Jaký ročník studujete?		
	n_i [-]	f_i [%]
a) 2. ročník	2	40 %
b) 3. ročník	3	60 %
celkem	5	100 %

2. Dle místa vzniku rozlišujeme arytmie na:		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Bradyarytmie, tachyarytmie	0	0 %
b) Paroxysmální, setrvalé	0	0 %
c) Sinusové, sinoatriální, ventrikulární (komorové)	5	100 %
celkem	5	100 %

3. Primární tvorba vzruchu vzniká v:		
	n_i [-]	f_i [%]
a) AV uzel	2	40 %
b) SA uzel	3	60 %
c) Hissův svazek	0	0 %
celkem	5	100 %

4. Jakou aktivitu prezentuje komplex QRS?		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Aktivitu srdečních komor	4	80 %
b) Aktivitu srdečních síní	1	20 %
c) Nezobrazuje žádnou zmíněnou aktivitu	0	0 %
celkem	5	100 %

5. Aritmie mohou vznikat na podkladě:		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Předěšlého poškození srdce (infarkt myokardu), iontové nerovnováhy, při endokrinních poruchách	3	60 %
b) Při endokrinních poruchách, při sníženém hemoglobinu pod 80 g/l	0	0 %
c) Při poruše převodu mezi jednotlivými oddíly srdce, při přejídání, dehydrataci	2	40 %
celkem	5	100 %

6. Má Všeobecná sestra kompetence k vyhotovení EKG?		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Ano	4	80 %
b) Ne	1	20 %
c) Nevím	0	0 %
celkem	5	100 %

7. Kam se umisťuje svod aVF – zelené barvy?		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Pravá dolní končetina	1	20 %
b) Levá horní končetina	0	0 %
c) Levá dolní končetina	4	80 %
celkem	5	100 %

8. Kam se umisťuje hrudní svod V5?		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Parasternální čára v 5. mezižebří	1	20 %
b) Medioklavikulární čára v 5. mezižebří	2	40 %
c) Přední axilární čára v 5. mezižebří	2	40 %
celkem	5	100 %

9. O bradyarytmii hovoříme, pokud srdeční frekvence je menší než:		
	n_i [-]	f_i [%]
a) 90 stahů za minutu	0	0 %
b) 60 stahů za minutu	4	80 %
c) 30 stahů za minutu	1	20 %
celkem	5	100 %

10. Vyberte správný název ke znázorněné křivce:		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Komorová extrasystola	1	20 %
b) Flutter síní	2	40 %
c) Fibrilace síní	2	40 %
celkem	5	100 %

11. Vyberte správný název ke znázorněné křivce:		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Flutter síní	0	0 %
b) SA blokáda	2	40 %
c) Sinusový rytmus	3	60 %
celkem	5	100 %

12. Vyberte správný název ke znázorněné křivce:		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Fibrilace komor	1	20 %
b) Komorová tachykardie	4	80 %
c) Blokáda Tawarova raménka	0	0 %
celkem	5	100 %

13. Vyberte správný název ke znázorněné křivce:		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Sinusový rytmus	1	20 %
b) Blokáda Tawarova raménka	2	40 %
c) Fibrilace síní	2	40 %
celkem	5	100 %

14. Vyberte správný název ke znázorněné křivce:		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Fibrilace komor	4	80 %
b) Fibrilace síní	1	20 %
c) Sinusová tachykardie	0	0 %
celkem	5	100 %

15. Jaká budou následovat kroky při zjištění u arytmie z předchozího záznamu?		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Zavolání lékaře, příprava defibrilátoru	4	80 %
b) Zavolání lékaře, podání i.v. amyodaronu (cordarone) 150mg	1	20 %
c) Záznam není patologický, není vyžadována žádná péče	0	0 %
celkem	5	100 %

16. Jaké příznaky můžeme pozorovat u pacienta s fibrilací síní?		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Závratě, neměřitelný pulz, třes, ztráta vědomí	1	20 %
b) Neměřitelný tlak, závratě, bolesti na hrudi, tachykardie	0	0 %
c) Palpitace, zhoršenou fyzickou výkonnost, závratě, bolesti na hrudi	4	80 %
celkem	5	100 %

17. Jaké jsou defibrilovatelné rytmy?		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Komorová fibrilace, bezpulzová komorová tachykardie	3	60 %
b) Komorová fibrilace, bezpulzová elektrická aktivita	2	40 %
c) Komorová fibrilace, asystolie	0	0 %
celkem	5	100 %

18. Kam správně umístíme defibrilační elektrody?		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Parasternálně vlevo ve výši 2. a 3. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu	1	20 %
b) Parasternálně vpravo ve výši 2. a 3. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu	4	80 %
c) Parasternálně vpravo ve výši 5. a 6. mezižebří, laterálně na oblast srdečního hrotu	0	0 %
celkem	5	100 %

19. Elektrická kardioverze je:		
	n_i [-]	f_i [%]
a) Život zachraňující výkon u akutních arytmií	1	20 %
b) Plánovaný výkon při benigních arytmiích	3	60 %
c) Plánovaný výkon při akutních arytmiích	1	20 %
celkem	5	100 %

20. Rozhodněte, zda platí: u pacienta s asystolií zahájíme KPR, podáme 1 amp. adrenalinu i.v. a po 2-3 minutách vydáme defibrilační výboj o 300 J

	n_i [-]	f_i [%]
a) Ano, platí	1	20 %
b) Ne, neplatí	4	80 %
c) Nevím	0	0 %
celkem	5	100 %

21. Asystolie je:

	n_i [-]	f_i [%]
a) Komorová zástava, kdy je svalovina komor bez jakékoliv aktivity	4	80 %
b) Síňová zástava, kdy je sinusový rytmus nahrazen náhradním, junkčním, rytmem	1	20 %
c) Tento pojem neexistuje	0	0 %
celkem	5	100 %

Příloha P – Studijní opora

Poruchy srdečního rytmu

Studijní opora
Winzbergová Yveta

Liberec 2020

Obsah	
1 Úvod	4
2 Převodní systém srdce	5
3 Poruchy srdečního rytmu	6
3.1 Vykřivovací metody	6
3.2 Léčba	8
3.3 Dělení arymií	9
3.3.1 Poruchy tvorby vzruchu	9
3.3.2 Sinusové arytmie	9
3.3.3 Supraventrikulární arytmie	10
3.3.4 Ventrikulární arytmie	10
3.3.5 Poruchy vedení vzruchu	11
3.3.6 Extrasystoly	12
4 Péče o pacienta v průběhu vyšetřování elektrokardiogramu	14
5 Specifika ošetřovatelské péče o pacienta v průběhu implantace ICD/PM	14
6 Seznam literatury	15


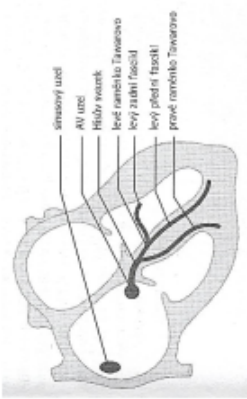
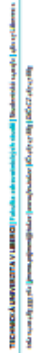


Seznam zkratek

AV uzel	atrioventrikulární uzel
ICD	implantabilní kardioverter defibrilátor
KPR	kardiopulmonální resuscitace
PM	pacemaker
RFA	radiofrekvenční ablace
SA uzel	sinoatriální uzel
TEE	transesofageální echokardiografie
TTE	transthorakální echokardiografie

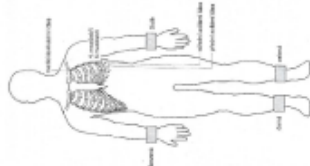
1 Úvod

Studijní opora do předměta Ošetrovatelství v interních oborech se zabývá poruchami srdečního rytmu, jejich diagnostikou, léčbou a ošetrovatelským procesem u pacientů před invazivními výkony. Cílem opory je poskytnutí stručného přehledu v daném tématu a doporučení vhodné literatury k prostudování. Studijní opora je určena pro studenty studijního oboru Všeobecná sestra.

Obr. č. 28 Studijní opora 2 (Zdroj: autor)

<p style="text-align: right;">  TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI Fakulta zdravotnických studií </p> <h2 style="text-align: center;">2 Převodní systém srdeční</h2> <p><i>obrazovka</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • specializovaná svalová tkáň zabezpečující vznik a přenos vzruchů (Bulava, 2017) • skládá se z <ul style="list-style-type: none"> ○ SA uzel ○ AV uzel ○ Hisův svazek ○ Tawarova raménka ○ Purkyňova vlákna • zajišťuje autonomii, autonomii, rytmicitu srdce (Mourek, 2012) <div style="text-align: center;">  </div> <p>Obr. 1 Základní rozdělení převodního systému srdce (Haberl, 2012, str. 11)</p> <p><i>doporučená literatura</i></p> <p>MOUREK, Jindřich. 2012. <i>Fyziologie: Účebnice pro studenty zdravotnických oborů</i>. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3918-2.</p> <p>HABERL, Ralph. 2012. <i>EKG do kapsy</i>. 4. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4192-5.</p> <p style="text-align: right;">  TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI Fakulta zdravotnických studií </p>	<p style="text-align: right;">  TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI Fakulta zdravotnických studií </p> <h2 style="text-align: center;">3 Poruchy srdečního rytmu</h2> <ul style="list-style-type: none"> • arytmie, dysrytmie • vznikají buďto primárně na pozadí patologického substrátu, nebo sekundárně při akutních stavech (Vojtěch, 2016) a viz. Kolář, 2009 • bradyarytmie s tachyarytmie <h3 style="text-align: center;">3.1 Výšetrovací metody</h3> <ul style="list-style-type: none"> • anamnéza, fyzikální vyšetření, elektrofyziologické vyšetření, radiofrekvenční ablace, biochemické a hematologické vyšetření krve, případně RTG, TTE, TEE (Kobeltiv autorů, 2013) <h4 style="text-align: center;">3.1.1 Elektrokardiografie</h4> <ul style="list-style-type: none"> • 12 svodové, holterova monitorace, 24hodinová monitorace na intenzivně peč 3, či 5 svod (Bulíková, 2015) <p><i>EKG svody</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • hrudní • unipolární V1-V6 • končetinové <ul style="list-style-type: none"> ○ bipolární dle Einthovena I, II, III ○ unipolární dle Goldberga aVR, aVL, aVF <p style="text-align: right;">  TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI Fakulta zdravotnických studií </p>
--	--

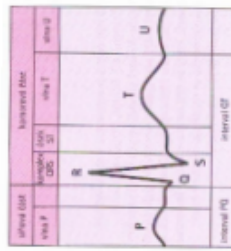
Obr. č. 29 Studijní opora 3 (Zdroj: autor)



Obr. 2 Uložení elektrod (Sovová et al., 2014, str. 210)

Popis EKG

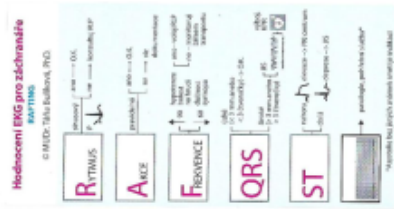
- rozlišujeme kmity, vlny, segmenty, intervaly (Bulíková, 2015)



Obr. 3 Popis jednotlivých úseků EKG (Haberl, 2012, str. 12)

Hodnocení EKG

- nejčastěji metodou *ratfing* (Bulíková, 2015)
- hodnotíme:
 - o pravidelnost srdečního rytmu
 - o srdeční akci
 - o frekvenci
 - o trvání vln a intervalů



Obr. 3 Ratfing (Bulíková, 2015)

3.2 Léčba

- tachyarytmie (Sovová et al., 2014)
 - o antiarytmika
 - o katetrizace ablace
 - o implantace ICD/PPM
 - o kardioverze
 - o defibrilace
- o vagový manévr

Obr. č. 30 Studijní opora 4 (Zdroj: autor)

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

- bradyarymie (Sovová et al., 2014)
 - kardiostimulace
 - atropin i.v.


3.3 Dělení arytmií

- dle vlivů patogenetických mechanismů, a to na poruchy tvorby vznachu, poruchy vedení vznachu a jejich kombinace (Vojáček, 2016)

3.3.1 Poruchy tvorby vznachu

Sínusové arytmie
Sínusová bradykardie


- frekvence nižší než 40 tepů za minutu



Obr. 9 Sínusová bradykardie (Bennett, 2014, str. 24)

Sínusová tachyarytmie

- frekvence vyšší nad 90 tepů za minutu




Obr. 10 Sínusová tachykardie (Bennett, 2014, str. 24)

Sínusová zástava

- neschopnost vytvářet spontánní impulzy v SA uzlu

Sick sinus syndrom

- intermitentní či trvalá bradykardie s normálním rytmem (Vojáček, 2016)
- léčba: kardiostimulace




Obr. 11 Brady-tachy syndrom při sick sinus syndromu (Bennett, 2014, str. 179)

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

Supraventrikulární arytmie
Fibrilace síní


- vznik: mnohočetná ložiska reentry okružba
- léčba: kardioverze, RFA (Sovová et al., 2014)



Obr. 12 Fibrilace síní (Bennett, 2014, str. 55)

Flutter síní

- vznik: mikrocentry v pravé síni (Sovová et al., 2014)
- léčba: kardioverze, farmakologická léčba, RFA




Obr. 13 Flutter síní (Bennett, 2014, str. 347)

Sínusová tachykardie


- frekvence 150-250 stahů za minutu (vojáček, 2016)

Ventrikulární arytmie
Komorová tachykardie

- přítomnost tří a více po sobě jdoucích širokých QRS komplexů komorového původu s frekvencí >100/min (Vojáček, 2016)
- léčba: defibrilace, KPR



Obr. 15 Monomorfní komorová tachykardie (Bennett, 2014, str. 114)



Obr. 16 Polymorfní komorová tachykardie (Bennett, 2014, str. 136)


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI | Fakulta zdravotnických studií | Studijní opora 5 | J. Š. V. B. 2024

Obr. č. 31 Studijní opora 5 (Zdroj: autor)

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

Komorová fibrilace

- chaotická elektrická aktivita s hemodynamicky neúčinnými kontrakcemi (Sovová et al., 2014)
- léčba: defibrilace, KPR



Obr. 17 Fibrilace komor (Bennett, 2014, str. 336)

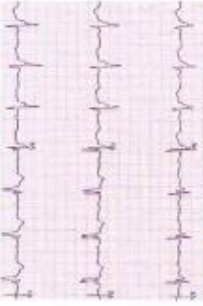
Komorová zástava

- asystolie, svalovina komor bez elektrické aktivity (Sovová et al., 2014)
- léčba: KPR

3.3.2 Poruchy vedení v srdeční

Raménkové blokády


- kompletní x ikompletní
- léčba: dočasná kardiostimulace



Obr. 18 Blokáda pravého Tawarova raménka (Bennett, 2014, str. 40)

Sinoatriální blokády

- ponořky impulzů mezi SA uzlem a myokardem (Vojáček, 2016)
- léčba: ICD



Obr. 20 Sinoatriální blokáda II. stupně (Bennett, 2014, str. 177)


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

Atrioventrikulární blokády


- zpomalení či přerušeni převodu vzruchu v oblasti AV uzlu nebo Hisova svazku (Vojáček, 2016)
- léčba: dočasná stimulace, ICD



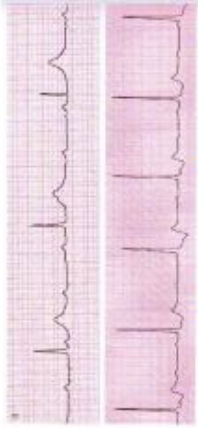
Obr. 22 AV blokáda I. stupně (Bennett, 2014, str. 165)



Obr. 23 AV blokáda II. stupně typu Wenckebachova (Bennett, 2014, str. 166)



Obr. 24 AV blokáda II. stupně typu Mobitzova (Bennett, 2014, str. 167)



Obr. 25 AV blokáda III. stupně s úzkým QRS komplexem (nahoru) a s úzkým QRS komplexem (dole) (Bennett, 2014, str. 168)

3.3.3 Extrasystoly

- supraventrikulární x komorové (Sovová et al., 2014)

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI | Fakulta zdravotnických studií | Školní rok 2023/2024 | Jméno a příjmení: _____

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI | Fakulta zdravotnických studií | Školní rok 2023/2024 | Jméno a příjmení: _____

Obr. č. 32 Studijní opora 6 (Zdroj: autor)

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

4 Péče o pacienta v průběhu vyhotovování elektrokardiogramu

- viz Sovová et al., 2014

5 Specifika ošetrovatelské péče o pacienta v průběhu implantace ICD/PM

před výkonem

- Všobecná sestra
 - vysvětlí pacientovi důraz na ležnění
 - zkontroluje vysazení anti agregační a antikoagulační péče
 - zajistí žilní linku
 - zkontroluje okolí místa vpichu po výkonu
 - pedi ordinaci dle lékaře
 - informovaný souhlas s výkonem
 - zodpoví dotazy pacienta
 - zajistí odběry krve
 - zhotoví EKG záznam (Sovová et al., 2014)

po výkonu

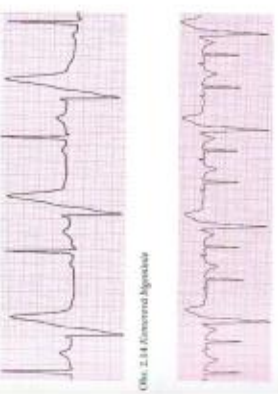
- sledování okolí rány
- monitorace základních žv. funkcí a bolesti
- ordinace dle lékaře
- edukace pacienta o dalších kontrolách, o omezeních po implantaci ICD (Sovová et al., 2014)

doporučená literatura

Kolektiv autorů. 2013. *Kardiologie pro sestry*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4083-3.

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

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií



Obr. 2.14 Úmírněná bradycardie

Obr. 2.15 Generováá bradycardie

Obr. 26 Extrasystoly (Bennett, 2014, str. 24)

doporučená literatura

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

BULIKOVÁ, Táňa. 2015. *EKG pro záchranáře nekardiologů*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5307-2.

KOLÁŘ, Jiří et al. 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-8-7262-6044-5.

Kolektiv autorů. 2013. *Kardiologie pro sestry*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4083-3.

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

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

Obr. č. 33 Studijní opora 7 (Zdroj: autor)

6 Seznam literatury

- BENNETT, David H. 2014. *Srdeční arytmie: praktické poznámky k interpretaci a léčbě*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5134-4.
- BULÍKOVÁ, Taňa. 2015. *EKG pro záchrannáře nekardiology*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5307-2.
- BULAVA, Alan. 2017. *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0468-0.
- HABERL, Ralph. 2012. *EKG do kapsy*. 4. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4192-5.
- KOLÁŘ, Jiří et al. 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-8-7262-604-5.
- Kolektiv autorů. 2013. *Kardiologie pro sestry*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4083-3.
- MOUREK, Jindřich. 2012. *Fyziológie: Učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3918-2.
- SOVOVÁ, Eliška et al. 2014. *Kardiologie pro obor ošetrovatelsví*. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4823-8.
- VOJÁČEK, Jan. 2016. *Aktuální kardiologie: do kapsy – přehled současných diagnostických a léčebných postupů v aktuální kardiologii*. 2. vyd. Praha: Mladá fronta, Asculap. ISBN 978-80-204-3942-0.
- Šablona studijní opory byla použita ze studijní opory *Ošetrovatelsví v gynecologii a porodnictví* dle Mgr. Andrei Lorenz z roku 2016.

Obr. č. 34 Studijní opora 7 (Zdroj: autor)