



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Poruchy srdečního rytmu v přednemocniční neodkladné péči

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Petr Bugaj

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Majstr

České Budějovice 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Poruchy srdečního rytmu v přednemocniční neodkladné péči*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 4. 5. 2017

.....

Podpis

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce panu Mgr. Jiřímu Majstrovi za jeho cenné rady a odbornou pomoc. Dále děkuji všem participantům, kteří mi poskytli rozhovory.

Poruchy srdečního rytmu v přednemocniční neodkladné péči

Abstrakt

Tato bakalářská práce na téma: „*Poruchy srdečního rytmu v přednemocniční neodkladné péči*“ je rozdělena na dvě části. Teoretickou část a výzkumnou část.

Teoretická část je zpočátku věnována obecnému popisu funkční anatomie srdce, převodnímu srdečnímu systému a základům elektrokardiografie. Následně jsou kapitoly rozděleny dle popisu fyziologické EKG křivky a je uvedeno základní rozdělení poruch srdečního rytmu, včetně klinické symptomatologie, odpovídající obrazu patologických srdečních rytmů na EKG a uvedení základních terapeutických postupů. Pro výzkumnou část bakalářské práce byl stanoven cíl: *Zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů o problematice poruch srdečního rytmu v oblasti přednemocniční neodkladné péče.* Na podkladě tohoto cíle byly určeny tři výzkumné otázky. Výzkumná otázka 1 zní: *Jak hodnotí zdravotničtí záchranáři úroveň svých znalostí v problematice srdečních arytmií?* Výzkumná otázka 2 zní: *Jakým způsobem jsou zdravotničtí záchranáři připravováni na řešení srdečních arytmií?* Výzkumná otázka 3 zní: *Jakým způsobem postupují zdravotničtí záchranáři při poruchách srdečního rytmu?* K získání potřebných dat byla použita metoda kvalitativního výzkumu formou polostrukturovaných rozhovorů se zdravotnickými záchranáři vykonávajícími svojí profesi na zdravotnické záchranné službě Jihočeského kraje. Participanti odpovídali na 13 otázek a získaná data byla následně rozdělena do 10 kategorií.

Výzkumné šetření poukázalo na nedostatky dotazovaných zdravotnických záchranářů v rozpoznávání srdečních arytmií v rámci přednemocniční neodkladné péče. Vzhledem ke správnému určení diagnózy a následné léčby pacientů, především u maligních arytmií, považují za vhodné více se zaměřit na proškolení a periodická prověřování zdravotnických záchranářů v této problematice.

Klíčová slova Arytmie, poruchy srdečního rytmu, defibrilace, elektrokardiografie, zdravotnický záchranář

Rhythm disorders in the Pre-hospital emergency care

Abstract

The thesis *Heart rhythm disorders in the pre-hospital emergency care* is divided into the theoretical and practical part.

The theoretical part includes the general description of the anatomy of the heart and its function, the electrical conduction system of the heart and the electrocardiography. The following chapters of the theory are divided according to the ECG of the heart in normal sinus rhythm. The author also mentioned the classification of heart rhythm disorders, including the clinic symptomatology with the EKG pathological heart rhythm and basic therapeutic practices.

The practical part of this thesis examined the knowledge of paramedic of the heart rhythm disorders in the pre-hospital emergency care. The survey has three main questions:

How do the paramedics value their own knowledge in the field of heart rhythm disorders?
How are the paramedics prepared to deal with these disorders? What is the practice of the paramedics when dealing with heart rhythm disorders?

The survey was focused on the interviews with the paramedics from Emergency Medical Service in the south of the Czech Republic. They answered 13 questions and the data were divided into 10 categories according to the qualitative research.

The results of the research show that the knowledge of the paramedic of the heart rhythm disorders needs to be improved. The author suggests preparing education trainings and regular revisions, because the right anamnesis and the following treatment is essential, especially with malign arrhythmias.

Key words Arrhythmia, heart rhythm disorders, defibrillation, electrocardiography, paramedic

Obsah

Úvod	9
1 Současný stav.....	11
1.1 Základní pohled na funkční anatomii srdce	11
1.2 Převodní systém srdeční.....	12
1.3 Základy elektrokardiografie	14
1.4 Klasifikace poruch srdečního rytmu a jejich rozpoznání.....	18
1.5 Arytmie supraventrikulární vznikající v síních.....	20
1.6 Extrasystoly.....	22
1.7 Komorové arytmie	23
1.8 Arytmie a jejich léčba	25
1.9 Defibrilace.....	26
1.10 Kardiostimulace.....	27
1.11 Implantace kardiovertru.....	27
1.12 Arytmogenní bouře.....	28
1.13 Rozšířená neodkladná resuscitace	29
1.14 Advanced life support.....	31
1.15 Časná poresuscitační péče	32
2 Cíl práce a výzkumné otázky.....	33
2.1 Cíl práce	33
2.2 Výzkumné otázky.....	33
3 Metodika výzkumu	34
3.1 Metodika a technika sběru dat.....	34
3.2 Charakteristika výzkumného souboru.....	35
4 Výsledky výzkumu	36
4.1 Kategorizace získaných dat.....	36

5	Diskuze	51
6	Závěr	58
7	Seznam použitých zdrojů.....	60
8	Seznam příloh	63
9	Seznam zkratk	67

Úvod

Choroby oběhové soustavy dominují v příčinách mortality osob v České republice, kdy představují přibližně 50 % všech úmrtí. Poruchy srdečního rytmu jsou pak se svými patologickými projevy běžnou součástí různých srdečních onemocnění.

Problematiku závažných arytmií by měl v přednemocniční neodkladné péči (PNP) řešit primárně lékař, ale struktura výjezdových skupin poskytovatelů zdravotnické záchranné služby (ZZS) v mnoha případech jeho přítomnost reálně neumožňuje. Zdravotnické operační středisko tak při absenci lékaře u srdečních arytmií vysílá na místo události v prvním sledu dvoučlennou posádku rychlé zdravotnické pomoci, kde je zdravotní péče zastřešena Zdravotnickým záchranářem (ZZ).

ZZ je nelékařský zdravotní pracovník, jehož kompetence jsou stanoveny zákonem a přesně vymezují spektrum diagnostických a terapeutických výkonů prováděných v rámci PNP a akutní lůžkové péče. Je proto velmi důležité, aby každý ZZ měl ucelený přehled o specifických o specifických výkonech a řešené problematice v rámci PNP.

Poruchy srdečního rytmu odborně nazývané arytmie. Bezpochyby patří mezi velmi časté onemocnění srdce. Elektrické vzruchy jsou při vzniku poruch srdečního rytmu vytvářeny odlišně od normální funkce převodního systému srdečního, nebo dochází k různým poruchám jejich vedení. V mnoha případech jde o naprosto nezávažné arytmie, které lze diagnostikovat jen dlouhodobým sledováním postiženého člověka pomocí elektrokardiogramu (dále jen EKG). Existuje ovšem i celá řada buďto setrvalých nebo záchvatovitých poruch srdečního rytmu, které se projevují zpomalením nebo zrychlením srdeční akce a tím působí dotyčné osobě různé zdravotní komplikace. Srdce je z technického hlediska obdivuhodný orgán, který je schopen pracovat 24 hodin denně bez přestávky po celý život. Lidské srdce se stáhne během dne zhruba 100 000krát. V klidu přečerpá srdce denně 5 až 7 tisíc litrů krve, při každodenní běžné zátěži až 2krát tolik, a při těžké fyzické námaze až 5násobek klidového objemu. K tomu, aby srdce mohlo plnit funkci čerpadla a pumpovat krev bohatou na kyslík a jiné metabolicky potřebné substráty k orgánům lidského těla, je třeba, aby bylo poháněno pravidelnými

elektrickými impulzy, které vznikají ve specializovaných buňkách převodního srdečního systému. Impulzy jsou šířeny srdeční svalovinou, zajišťují koordinované stahy příčně pruhované svaloviny srdeční a vypuzují krev k orgánům, tkáním až na buněčnou úroveň.

Téma jsem si vybral vzhledem k narůstajícím kardiologickým onemocněním v populaci. Jde o zajímavé téma, se kterým se budu setkávat jak v každodenním životě, tak i v reálné praxi na zdravotnické záchranné službě.

1 Současný stav

Podle Českého statistického úřadu (2016), který eviduje na území České republiky mimo jiné úmrtí občanů, představovala letalita v roce 2015 celkem 111 173 osob. Dle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí, je možné sledovat vybranou četnost úmrtí z kardiálních důvodů – např. I50 selhání srdce (Obrázek 1).

Obrázek 1 – Vybraná mortalita v České republice z kardiálních příčin 2006-2015

		Česká republika - CZ									
		Celkem 2006-2015									
MKN (1993)	Název	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
I30	Akutní zánět osrdečniku - pericarditis acuta	18	20	20	14	14	16	9	12	15	13
I31	Jiné nemoci osrdečniku - perikardu	75	43	45	59	66	39	36	33	26	34
I33	Akutní a subakutní zánět srdeční nitroblány - endokarditida	66	76	74	59	79	88	73	71	79	93
I34	Nerevmatická onemocnění dvojčipé chlopně	82	129	108	129	167	141	141	230	239	244
I35	Nerevmatická onemocnění aortální chlopně	214	277	286	307	316	370	359	482	502	520
I36	Nerevmatická onemocnění trojčipé chlopně - valvulae tricuspidalis	11	8	10	12	25	14	30	36	38	25
I37	Onemocnění pulmonální chlopně	-	4	-	4	4	5	3	2	6	2
I38	Endokarditida neurčené chlopně	9	17	12	24	14	23	24	36	37	33
I40	Akutní zánět srdečního svalu - myocarditis acuta	15	12	9	19	19	15	17	14	22	10
I42	Kardiomyopatie	234	230	262	271	279	352	376	389	427	438
I44	Blokáda atrioventrikulární a levého raménka	25	10	19	17	16	20	22	19	16	30
I45	Jiné poruchy vedení srdečních vzruchů	8	11	11	12	11	16	11	11	9	20
I46	Srdeční zástava	746	670	761	964	1 112	615	657	435	679	745
I47	Paroxysmální tachykardie	4	8	8	18	22	16	11	14	15	14
I48	Fibrilace a flutter síní	226	319	314	330	388	423	518	579	676	811
I49	Jiné srdeční arytmie	121	144	122	124	181	107	107	104	125	197
I50	Selhání srdce	2 642	1 493	1 884	1 942	1 734	4 214	4 480	3 137	3 045	3 818
I51	Komplikace a nepřesně určené a popsané nemoci srdce	193	421	377	396	251	174	178	244	200	228

Zdroj: Český statistický úřad, 2016

1.1 Základní pohled na funkční anatomii srdce

Zeman (2011) uvádí, že tvarem se srdce podobá komolému kuželi. Srdeční hrot (apex) směřuje k levé prsní bradavce, přičemž kaudální část jeho stěny spočívá na bránici. Základna (base) a cévy z ní vystupující, směřuje k pravému rameni a jeho dolní stěna spočívá na bránici. Z pohledu předozadního je tedy srdce v hrudníku uloženo šikmo. Je obalené osrdečníkem (perikardem) a obklopené z pravé a levé strany plicními laloky a měkkými tkáněmi. Stěnu samotného srdce lze rozdělit na 3 části. Z vnitřního pohledu se nachází tenká nitrosrdeční blána (endokard), vystylající srdeční dutiny. Prostřední vrstvu srdce tvoří myokard, který je na mikroskopické úrovni tvořen příčně pruhovanou svalovinou srdeční a specializovanými buňkami převodního systému srdečního, zajišťují

vznik elektrických impulzů a koordinaci srdečních kontrakcí. Zevní vrstva srdeční stěny se nazývá epikard, který komunikuje s cca 50 ml perikardiální tekutiny. Další součástí srdce jsou chlopně, které mají úlohu usměrňovat krevní proud a zamezovat jeho zpětnému toku. Atrioventrikulární chlopně (trojcípá a dvojcípá) uzavírají otvory mezi síněmi a komorami, zatímco semilunární (poloměsíčité) umožňují snadné vypuzování krve do velkého a malého krevního oběhu. Srdce pracuje jako pumpa po celý život jedince a zajišťuje přečerpávání krve. Za minutu v klidu vypudí 5-6 litrů krve, což představuje tzv. minutový srdeční výdej, který lze vypočítat tak, že se vynásobí tepový objem levé srdeční komory (70-100 ml) vypuzený v klidu při jednom stahu (systole) počtem tepů za jednu minutu. Takto náročná činnost je zajišťována mimo jiné nezbytnou kontinuální dodávkou dostatečného množství živin a kyslíku pro samotný srdeční sval, přiváděných krví díky koronárním (věncitým) tepnám, odstupujícím z kořene aorty. Neupotřebené živiny a zplodiny metabolismu při srdeční práci jsou žilním systémem odváděny zpět do pravé srdeční komory.

1.2 Převodní systém srdeční

Převodní systém srdeční zajišťuje vznik a šíření elektrických impulzů myokardu. Vodivý systém srdce tvoří sinoatriální uzel, atrioventrikulární uzel, Hisův svazek, pravé a levé raménko Tawarovo a Purkyňova vlákna. Udavatelem srdečního rytmu je sinoatriální uzel zajišťující rytmickými pohyby srdeční stah (Bennett, 2014).

1.2.1 Sinoatriální uzel

Sinoatriální uzel (SAN) se nachází se v pravé horní síni, při ústí horní duté žíly. Jeho tkáň je tvořena specializovanými buňkami, schopnými automaticky v pravidelném rytmu vytvářet elektrické podněty

a plnit tak roli primárního udavatele srdečního rytmu. Klidová srdeční frekvence se u dospělé osoby pohybuje kolem 60–90 kontrakcí/min. Za určitých patologických okolností, např. při zánětu, ischemii nebo abnormálních metabolických poměrech v myokardu mohou impulzy k srdečnímu stahu vytvořit i jiné úseky vodivé soustavy.

Vzruch ze SAN se u zdravých jedinců rozvádí rovnoměrně jako jedním vodičem a všechny podněty se sbíhají a koncentrují do jednoho místa na rozhraní mezi síněmi a komorami do atrioventrikulárního uzlu (Zeman, 2011).

1.2.2 Atrioventrikulární uzel

Atrioventrikulární uzel (AVN) je jediné místo, které převádí elektrický vzruch ze síní na komory. Nachází se pod endokardem v blízkosti báze septálního cípu trojčipé chlopně. AVN je velmi složitým a důmyslným útvarem jak po stránce elektrofyziologické, anatomické, tak i funkční. AVN má tři důležité funkce. První funkcí je, že fyziologicky zpozdí vedení vzruchů ze síní na komory, a tím umožňuje dřívější stah síní než komor, čímž dochází k účinnému krevnímu plnění komor ze síní. Druhou funkcí je filtrace nadměrného počtu vzruchů při síňových tachyarytmích (chrání i komory před komorovými tachyarytmiemi). Třetí funkcí je, že v sekundárním centru automacie (junkční oblasti) jsou tvořeny vzruchy o frekvenci 40-60/min. Ty se uplatňují tehdy, když se neuplatní vzruch o vyšší frekvenci (obvykle vzruch sinusový) (Tretinová, 2016).

1.2.3 Hisův svazek

Dle Koláře et al. (2009) odstupuje Hisův svazek z dolní části AVN uzlu, prochází vazivovým prstencem závěsu chlopní (anulus fibrosus) a dále vstupuje do membranózní části mezikomorové přepážky. Mezi AVN uzlem a Hisovým svazkem není příliš anatomická hranice, lze zjistit jen pomocí mikroskopu. Hisův svazek je u člověka fyziologicky jediným místem, jímž se převádí vzruch ze síní na komory.

Na přechodu Hisova svazku do muskulární části mezikomorové přepážky odstupují ze společného svazku vlákna pro pravé a levé Tawarovo raménko. Pravé raménko je uloženo nejprve pod endokardem, dále prochází mezikomorovou přepážkou, z ní přechází na přední stěnu pravé komory v mohutném svalovitém trámci a větví se do pleteně Purkyňových buněk. Tyto buňky zprostředkovávají styk se svalovinou komor. Podobným způsobem se větví v pleteně Purkyňových buněk i levé raménko, které přechází na levou stranu septem. Specializované buňky levého raménka

tvoří nejprve homogenní svazečky, které na rozdíl od raménka pravého tvoří užší přední a objemově širší zadní svazek. Kromě funkce přechodu vzruchů má převodní systém v komorách ještě vlastnost vytvářet vzruchy náhradní (tzv. třetí náhradní centrum tvorby vzruchů), které se uplatní, když jejich tvorba selže v nadřazených centrech, což je SAN a AVN uzlu. Četnost těchto vzruchů se pohybuje v rozmezí 20-40/min (Zeman, 2005).

Pokud je převodní systém úplný a neporušený, umožňuje, že se vzruch vznikající v SAN uzlu rychle rozptýlí po síních a dostane se do AVN uzlu. V něm se poněkud zpozdí a dále se šíří přes Hisův svazek, Tawarova raménka a Purkyňova vlákna na svalové buňky levé i pravé komory, v kterých vyvolá stah. Tento postup je při sinusovém rytmu přirozený. Vzruch, který nevzniká v SAN uzlu, se nazývá ektopický. Patologicky se mohou stát zdrojem vzruchů i svalové buňky, v kterých se za normálních podmínek vzruch netvoří. Tyto abnormality tvoří faktory zvyšující pravděpodobnost vzniku nové arytmie (Kolář et al., 2009).

1.3 Základy elektrokardiografie

Elektrokardiografie (EKG) je neinvazivní kardiologická vyšetřovací metoda, která zaznamenává pomocí snímajících elektrod a vodivých kabelů bioelektrické potencionály srdečních buněk. Na povrchu těla je ovšem tento potenciál velmi slabý, proto musí být zesílen pomocí přístroje, který nese název elektrokardiograf. Grafická křivka vznikající při záznamu na monitor nebo na speciální papír je elektrokardiogram (Marcián, 2011).

Dle Issi et al. (2012) dnešní moderní EKG přístroje disponují počítačovou technikou, tiskárnou, ukládají záznam křivky na disk a používají digitální záznam. Křivky jsou uchovány v paměti přístroje, což při opakovaném vyšetření umožňuje porovnání předešlých záznamů. Některé přístroje umožňují elektronické zasílání záznamu EKG na cílové zařízení.

1.3.1 Elektroardiografické svodové systémy

V klinické praxi je měřeno elektrické pole buď bipolárně, kdy je srovnáváno napětí mezi dvěma rovnocennými elektrodami, nebo unipolárně, kdy je napětí měřeno proti tzv. centrální svorce s nulovým potencionálem. Tři standartní bipolární končetinové svody podle Einthovena se kladou proti sobě na pravou a levou horní končetinu (I. svod), pravou horní a levou dolní končetinu (II. svod), levou horní a dolní končetinu (III. svod). Svody tvoří ve frontální anatomické rovině vrcholy rovnoramenného trojúhelníku. Čtvrtá zemnicí elektroda se většinou umístí na pravou dolní končetinu, avšak umístěna může být kdekoli na povrchu těla. Unipolární končetinové svody podle Goldbergera využívají polohy standartních končetinových svodů. Goldbergerovi svody podobně jako Einthovenovi měří elektrické potenciály také v rovině frontální, ale proti nulové svorce, dochází ke snímání elektrického impulzu z té části srdce, která je přivrácená k elektrodě. Unipolární svod z pravé paže se označuje symbolem aVR¹, z levé paže aVL², z levé dolní končetiny pak aVF³. Hrudní unipolární svody nazývané Wilsonovy snímají potenciály z roviny horizontální. Elektrody mají přesně určená místa pro přiložení. Potencionály se měří v EKG přístrojích mezi tzv. diferentními elektrodami, označované symboly V1 až V6 a elektrodou indiferentní s nulovým potenciálem (Jiríčková Andrea, 2014).

Hrudní unipolární svod V1 se přikládá ve 4. mezižebří parasternálně vpravo, svod V2 je situován do 4. mezižebří parasternálně vlevo, umístění svodu V3 se nachází mezi V2 a V4, kdy je pozice V4 na střední claviculární čáře vlevo, v úrovni 5. mezižebří. Svod V5 se nachází v levé přední axilární čáře v 5. mezižebří. Poslední z unipolárních svodů, označený jako V6, je situován v levé střední axilární čáře na úrovni 5. mezižebří (Thaler, 2013).

¹ aVR = Augmented Voltage Right (Kašáková et al. 2015).

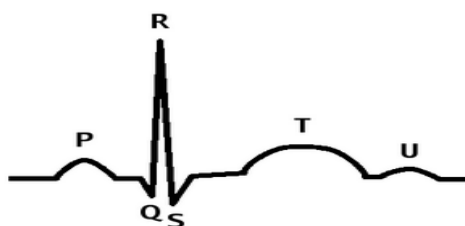
² aVL = Augmented Voltage Left (Kašáková et al. 2015).

³ aVF = Augmented Voltage Foot (Kašáková et al. 2015).

1.3.2 EKG křivka a její popis

Znalost EKG křivky a její popis je rozhodující pro správné stanovení diagnózy, která musí být doplněna odběrem anamnézy a klinickým vyšetřením. Při vyšetření EKG je důležité analyzovat jednotlivé vlny křivky, srdeční rytmus, frekvenci a také sklon osy srdeční. EKG je složeno z kmitů a vln, které v závislosti na srdečním rytmu následují pravidelně za sebou. Při normální akci srdeční vzniká 5 výchylek, které vystupují ze základní izoelektrické linie. Tyto výchylky jsou označovány písmeny P, Q, R, S, T, U (Obrázek 2). Akční potenciál srdeční svaloviny může za příčinu jejich vzniku (Vévoda, 2013).

Obrázek 2 – Fyziologická EKG křivka



*Zdroj: Fyziologická EKG křivka: Výukový web EKG [online]. Plzeň [cit. 2017-05-04].
Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz/popis5.htm>*

1.3.2.1 Vlna P

Vlna P na EKG odpovídá fyziologicky rozptýlu elektrického podráždění ze sinusového uzlu po svalovině pravé a levé síně. Je tvořena oblou, pomalou výchylkou směřující nejčastěji vzhůru do izoelektrické roviny křivky. Sporadicky za normálních poměrů směřuje dolů. Netrvá déle než 0,11 sekund a nebývá větší než 2,5 mm (Kolář et al., 2009).

1.3.2.2 Úsek PQ nebo PR

Úsek PQ nebo PR je měřen od začátku vlny P k začátku kmitu Q, nebo, pokud není kmit Q vytvořen, hodnotí se úsek, až ke kmitu R. Úsek PQ představuje dobu od vzniku

depolarizace v síních k nástupu depolarizace komor a běžně se pohybuje v rozmezí 0,12-0,20 sekund. Protože k elektrickému podráždění síňokomorového uzlu dochází již před skončením depolarizace v síních, je možné celý interval pokládat přibližně za čas vedení podráždění síňokomorovým uzlem (Kolář et al., 2009).

1.3.2.3 Komplex QRS

Jak uvádí Kolář et al. (2009), představuje QRS soubor po sobě jdoucích rychlých kmitů souvisejících s postupnou depolarizací obou srdečních komor. Kmit Q je prvním negativním kmitem, kmit R je prvním pozitivním kmitem a další negativní kmit se označuje jako S.

1.3.2.4 ST interval

ST interval představuje fázi mezi koncem úplné depolarizace komor a mezi nástupem její rychlé repolarizace. Průběh tohoto úseku je fyziologicky shodný s tzv. izoelektrickou rovinou. Za patologické je hodnoceno, pokud se odchýlí záznam úseku ST od zmíněné roviny směrem vzhůru nebo dolů nejméně o 1 mm v končetinových a nejméně o 2 mm v hrudních svodech (Kolář et al., 2009).

1.3.2.5 Vlna T

Vlna T je pomalá výchylka buďto pozitivní nebo negativní provázející ústup elektrického podráždění svaloviny komor neboli jejich depolarizace (Klenner et al., 2009).

1.3.2.6 Vlna U

Vlna U se objevuje za vlnou T. Je charakterizována jako oblá vlna, která není příliš výrazná. Dodnes není zřejmé, proč vzniká. Zřejmě z důvodu depolarizace vnitřních vrstev myokardu (Bydžovský, 2008).

1.3.2.7 Úsek QT

Úsek QT je měřen od začátku kmitů Q nebo R, pokud není patrný, je měřen, až ke konci vlny T. Jeho trvání je měněno podle rychlosti srdeční činnosti. Důležitá je tepová frekvence, proto je QT interval přepočítáván jako tzv. QTc interval. Délka normálního QTc intervalu je 350-450 ms. Pokud je srdeční činnost pomalejší, prodlužuje se, pokud rychlejší, zkracuje se. Určuje čas elektrické systoly komor. Je závislý na srdeční frekvenci (Zeman, 2005).

1.4 Klasifikace poruch srdečního rytmu a jejich rozpoznání

Poruchy srdečního rytmu (arytmie) označují odlišnost srdeční aktivity od fyziologicky sinusového střídání systoly a diastoly (Kapounová, 2007). Arytmie vznikají poruchou tvorby či šíření vzruchů po srdci nebo k nim dochází vzájemou kombinací obou zmíněných faktorů. Podráždění srdce elektrickou aktivitou může vzniknout v atypických místech, tudíž jinde než v samotném převodním srdečním systému srdečním, nebo se impulzy mohou po srdci šířit abnormálními cestami (Zeman, 2011).

Klasifikace, dle kterých rozeznáváme, zda se jedná o zcela nevinné srdeční arytmie (benigní), nebo až život ohrožující (maligní) dělíme do čtyř skupin. Těmito skupinami jsou: anamnestická, anatomická, elektrofyziologická a hemodynamická. Tyto dysrytmie člověk buď vůbec nevnímá, nebo je vnímá jako přeskakování, škobrtání, či rychlé bušení srdce (palpitace). Může se však vyskytnout i zastavování srdce, často spojené s celou řadou doprovodných jevů, jako je závrativost, nevolnost, chvění srdce či krátkodobá ztráta vědomí (Zeman, 2005).

Podle toho, jak arytmie ovlivňují tepový a minutový srdeční objem jsou děleny na hemodynamicky nevýznamné - ty jsou, pokud neovlivňují krevní tlak a srdeční výkon a hemodynamicky významné, které vedou k rozvíjejícímu se srdečnímu selhání, způsobují pokles krevního tlaku a srdeční synkopě (Thaler, 2013).

Z praktického hlediska je nejlépe osvědčené dělení arytmii na tachyarytmie (rychlejší než 100 pulzů/min) a bradyarytmie (méně než 60 pulzů/min) (Zeman, 2011).

V současné době se nejvíce používá klasifikace podle místa vzniku. Zde si blíže popíšeme ty nejdůležitější (Luna et al., 2011).

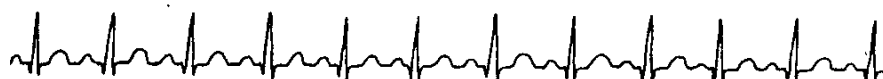
1.4.1 Arytmie z poruchy funkce sinusového uzlu

Mezi arytmie z poruch funkce sinusového uzlu řadíme sinusovou tachykardii, sinusovou bradykardii, sinusovou arytmii a sinusovou zástavu (Luna et al., 2011).

1.4.1.1 Sinusová tachykardie

O sinusovou tachykardii (Obrázek 3) se jedná, pokud je sinusový rytmus vyšší než 100 pulzů/min. Vlna P má stejný tvar jako při sinusovém rytmu. Zvýšená automacie je základem arytmie sinusového uzlu. Vzniká jak při fyzické, tak i psychické zátěži. Z příčiny kardiální je to srdeční selhání, šok a plicní embolie. Z nekardiálních příčin pozorujeme horečku, tyreotoxikózu, krvácení (Mucha a Ertlová 2006).

Obrázek 3 – Sinusová tachykardie



*Zdroj: Poruchy tvorby vzruchů: Výukový web EKG [online]. Plzeň [cit. 2017-05-04].
Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz/popis5.htm>*

1.4.1.2 Sinusová bradykardie

Sinusový rytmus o frekvenci nižší než 60 pulzů/min je sinusová bradykardie (Obrázek 4). Fyziologický projev bradykardie se může vyskytovat u trénovaných sportovců nebo v průběhu spánku, ale může být i projevem akutního infarktu myokardu (AIM), sick sinus syndrom (SSS), nebo se vyskytuje v důsledku aplikace některých léků (betablokátory, digitalis). Mezi nekardiální příčiny bradykardie patří hypotyreóza, nitrolební hypertenze, a hypotermie (Tretinová, 2016).

Obrázek 4 – Sinusová bradykardie



*Zdroj: Poruchy tvorby vzruchů: Výukový web EKG [online]. Plzeň [cit. 2017-05-04].
Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz/popis5.htm>*

1.5 Arytmie supraventrikulární vznikající v síních

Za supraventrikulární tachyarytmii je považován sled 3 a více komplexů QRS, které jsou normální šíře o frekvenci vyšší než 100 pulzů/min a kterým nepředchází normální vlna P. Mezi tyto arytmie patří síňová tachykardie, fibrilace síní a flutter síní (Brázdil et al., 2011).

1.5.1 Síňová tachykardie

Síňová tachykardie (Obrázek 5) je charakterizována abnormální bifokální nebo multifokální ektopickou automacií v síních. Vlna P má jiný tvar než u sinusového rytmu. Objevuje se u jedinců se srdečním onemocněním, ale její výskyt není výjimkou ani u zdravých osob. Nejčastěji se objevuje u nemocných s revmatickým onemocněním srdce, plicní embolií, AIM a kardiomyopatií (Khan, 2005).

Obrázek 5 – Síňová tachykardie



*Zdroj: Síňová tachykardie: Výukový web EKG [online]. Plzeň [cit. 2017-05-04].
Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz/popis5.htm>*

1.5.2 Flutter síní

Flutter síní (Obrázek 6) se charakteristicky projevuje velmi rychlou aktivitou síní. V EKG záznamu se kroužení vzruchu v síních projevuje jako charakteristické flutterové vlny, s frekvencí 250-350/min. Některé flutterové vlny jsou zablokovány v AVN uzlu, jiné jsou převáděny ze síní na komory. U neléčeného flutteru síní je blokování vln pravidelné (2:1, 3:1). Vlna P je nahrazena flutterovou vlnou (vlna F), která tvarem připomíná zuby pily. U flutteru léčeného bývá blokování většinou v měnícím se poměru. Vyskytuje se při dilataci jedné nebo obou síní, nebo při pokročilém stádiu ischemické choroby srdeční (Šedivá, 2009).

Léčba: flutter síní bývá velmi citlivý na léčbu defibrilačním výbojem, přičemž na léčbu medikamentózní je často rezistentní. Proto se dává přednost léčbě kardioverzí hlavně u nemocných se srdečním selháním. Definitivním řešením u častého výskytu flutteru síní je katetrizační radiofrekvenční ablace (Kolář et al., 2009).

Obrázek 6 – Flutter síní



Zdroj: Flutter síní: Výukový web EKG [online]. Plzeň [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz/popis5.htm>

1.5.3 Fibrilace síní

Fibrilace síní (Obrázek 7) je jednou z nejčastějších arytmií. Charakterizována frekvencí síní 400-800/min, frekvence komor je různá (150-200/min), rytmus je nepravidelný, vlna P bývá nahrazena chaotickým vlněním (vlny F), komplex QRS je normální. Fibrilaci síní rozlišujeme buďto jemnovlnnou, nebo hrubovlnnou. Při frekvenci síní 400-800/min se

síně neúčinně stahují, plnění komor ustává a minutový objem poklesne až o 30%. Při některých stazích je náplň malá, tudíž se systolický objem krve nepřečerpá do periferních tepen a neprojeví se hmatným tepem (tzv. periferní pulzový deficit). Ve fibrilujících síních se mohou vytvářet nástěnné tromby, které mohou způsobit embolizaci do plic nebo do systémového tepenného oběhu (Nejedlá, 2015).

Fibrilaci síní, trvající déle než 48 hodin řešíme buďto elektrickou kardioverzí nebo aplikací antiarytmik. Pokud trvá déle, aplikují se antiarytmika a antikoagulancia z důvodu prevence embolizace (Jiří kolář et al., 2009).

Fibrilace síní se nejčastěji vyskytuje u nemocných s dilatací síní u mitrální stenózy, dále u ischemické srdeční choroby, syndromu chorého sinu, často i u zánětlivého onemocnění srdce (perikarditida, myokarditida) vzácněji pak u tyreotoxikózy, plicní embolie a obstrukční plicní nemoci (Zeman, 2005).

Obrázek 7 – Fibrilace síní



Zdroj: Fibrilace síní: Výchovný web EKG [online]. Plzeň [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz/popis5.htm>

1.6 Extrasystoly

Extrasystoly jsou charakterizovány jako předčasné srdeční kontrakce srdce vznikající mimo SA uzel. Vznikají dříve, narušují pravidelný srdeční rytmus a většina osob je ani nevnímá. Přesto mohou být časté extrasystoly spojeny s nepříjemnými příznaky a informace o nich mohou být využity při odběru anamnézy a vyšetření nynějšího onemocnění. Extrasystoly se dělí na síňové, junkční a komorové. Je důležité myslet na to, že četné komorové extrasystoly mohou souviset s přítomností srdečních onemocnění, jako jsou ischemická choroba srdeční, srdeční selhávání a kardiomyopatie. V takovém případě se zvyšuje riziko vzniku nebezpečných arytmií, jako jsou komorové tachykardie a komorové fibrilace, které mohou způsobit náhlou srdeční smrt (Bennett, 2014).

1.7 Komorové arytmie

Původ komorových arytmií je především v převodním systému Tawarových ramének, Purkyňových vláken a ve svalovině komor. Řadí se mezi závažné poruchy rytmu, které často končí srdečním selháním nebo náhlou smrtí. Mezi tyto arytmie patří komorová tachykardie, flutter komor, fibrilace komor a idioventrikulární rytmus (Jenkinson et al., 2005).

1.7.1 Komorová tachykardie

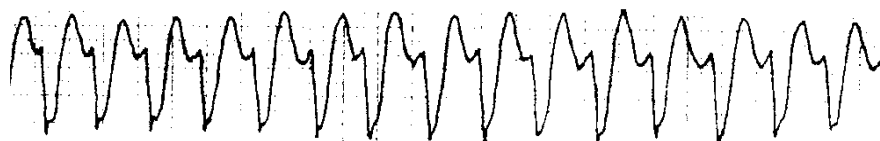
Komorová tachykardie (KT) (Obrázek 8) se definuje jako sled 5 a více širokých komplexů komorového původu o frekvenci vyšší než 100 pulzů/min. Trvalá KT se považuje za náhlou příhodu s nebezpečím srdeční zástavy, proto je nutná její okamžitá a účinně zahájená léčba. KT může být monomorfní, kdy jsou všechny QRS komplexy stejného tvaru, nebo polymorfní, kdy je QRS komplex odlišný (Foxall et al., 2010).

Polymorfní KT se vyskytuje častěji u AIM, poruch elektrolytové rovnováhy nebo se může vyskytovat při prodlouženém QT intervalu⁴. Monomorfní KT se vyskytuje především u pacientů hojících se po AIM, nebo při reentry mechanismu (Bydžovský, 2008).

Léčbu můžeme rozdělit na elektrickou nebo farmakologickou. Pokud KT není příliš rychlá, použijeme léčbu farmakologickou. Zároveň však, pokud nemocný arytmií snáší dobře. Elektrickou kardioverzi provádíme jako první léčebný zásah u nemocných s komorovou tachykardií s projevy srdečního selhání (Štorek et al., 2013).

⁴ QT interval: Jedná se o genericky podmíněné arytmogenní onemocnění. Vzniká v důsledku mutací genů kódujících jednotlivé podjednotky iontových membránových kanálů srdečního svalu. Jejich porucha má za následek poruchu repolarizace myokardu, jež se na EKG projevuje prodloužením Qt intervalu (Bennett, 2014).

Obrázek 8 – Komorová tachykardie



*Zdroj: Komorová tachykardie: Výukový web EKG [online]. Plzeň [cit. 2017-05-04].
Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz/popis5.htm>*

1.7.2 Flutter komor

Komorový flutter (Obrázek 9) je řazen mezi závažné a život ohrožující arytmie. Vyskytuje se především při těžkém poškození srdečního stavu AIM. KT s frekvencí 300/min je považována za flutter komor. Je hemodynamicky významný, vede k poklesu krevního tlaku, synkopě a může vyústit ve fibrilaci komor. Nedojde-li k jeho zrušení, přechází do bezvědomí Adamsovu-Stokesově syndromu až k náhlé smrti srdeční (Tretinová, 2016).

Obrázek 9 – Flutter komor



*Zdroj: Flutter komor: Výukový web EKG [online]. Plzeň [cit. 2017-05-04]. Dostupné z:
<http://ekg.kvalitne.cz/popis5.htm>*

1.7.3 Fibrilace komor

Fibrilace komor (Obrázek 10) se řadí mezi arytmie s nejčasnější smrtností a příčinou náhlé smrti. Často je předcházena flutterem komor nebo KT. Při fibrilaci komor chybějí

QRS komplexy, jsou nahrazeny nepravidelnými kmity s fibrilační křivkou (Zvolánek et al., 2014).

Příčiny fibrilace komor jsou děleny na nekardiální a kardiální. Mezi kardiální příčiny patří AIM, stav po prodělaném AIM, dále kardiomyopatie a syndrom dlouhého QT intervalu. Mezi nejčastější nekardiální příčiny patří poruchy elektrolytové rovnováhy nebo arytmogenní vlivy některých léků. Fibrilace komor může vzniknout i při prudkém podchlazení srdce (skoky do ledové vody), nebo při zásahu vysokovoltážním elektrickým proudem (Zvolánek et al., 2014).

Funkčně fibrilace komor odpovídá zástavě oběhu, kdy se srdce stahuje nekoordinovaně, chaoticky a ustává schopnost komor přečerpávat okysličenou krev. Komorová fibrilace se projevuje do 3-15 vteřin ztrátou vědomí, nehmatným pulsem, neslyšitelnou srdeční akcí, neměřitelným krevním tlakem, křečemi a patologickými dechovými projevy (gasping), až úplnou zástavou dechu. Po 20-30 s po zástavě oběhu dochází k dilataci zornic, do 1 minuty nastupuje klinická smrt. Dále do 3-5 minut nastává nevratné poškození mozku a není-li realizována úspěšná kardiopulmonální resuscitace (KPR) dochází k biologické smrti (Khan, 2005).

Obrázek 10 – Fibrilace komor



Zdroj: Fibrilace komor: Výukový web EKG [online]. Plzeň [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz/popis5.htm>

1.8 Arytmie a jejich léčba

Léčbu arytmií lze rozdělit na farmakologickou a nefarmakologickou. Je indikována u pacientů s poruchami rytmu, u kterých se projevují příznaky ze snížení minutového

srdečního výdeje. V klinickém obraze arytmií se jedná především o poruchy funkce orgánů, synkopy nebo hypotenzi. Léčba se dále může aplikovat, pokud nemocný špatně vnímá arytmií, nebo v případě předpokladu změny nezávažné arytmie na arytmií život ohrožující (Šedivá, 2009).

1.8.1 Farmakologická léčba

Lékovou skupinou používanou k léčbě arytmií jsou antiarytmika. Spíše, než na prevenci před vznikem arytmie jsou účinnější na její ukončení. Výběr léčby záleží na několika faktorech, jako jsou porucha funkce myokardu, typ arytmie nebo její naléhavost. Je velmi důležité uvážit, z jakého konkrétního důvodu se antiarytmikum podává. Může se jednat o snahu zpomalit srdeční frekvenci, záměr působit preventivně při opakování srdečních poruch, nebo se jedná o snahu zcela arytmií ukončit (Kapounová, 2007).

1.8.2 Nefarmakologické léčba

K nefarmakologickému léčebnému postupu jsou většinou indikováni pacienti se supraventikulárními a komorovými arytmiemi, které vedou přímo k ohrožení na životě. K nefarmakologické léčbě arytmií lze řadit vagové manévry, defibrilaci, kardiostimulaci, kardioverzi, implantaci defibrilátoru nebo chirurgickou léčbu. V PNP je nejčastěji používána metoda defibrilace. Zdravotnický záchranář by měl dobře znát, jak postupovat při tomto výkonu a neustále se v této problematice vzdělávat (Bennett, 2014).

1.9 Defibrilace

Při defibrilaci se jedná o podání elektrického výboje, který má za cíl depolarizovat co největší množství myocytů a přerušit vzniklou maligní arytmií. Jako nejčastější indikace k defibrilaci je fibrilace komor, bezpulzní komorová tachykardie, nebo flutter komor. Principem defibrilace je průchod elektrického proudu přes hrudník, v oblasti srdce, během několika milisekund o hodnotě až desítek ampérů. Úspěšnost podaného výboje závisí, mimo jiné, na velikosti proudu, který projde skrz myokard. Tato hodnota je ovlivněna tím, jak je přístroj nastaven (Zvolánek et al., 2014).

1.10 Kardiostimulace

Při pomalých srdečních rytmech je kardiostimulace využívána jako léčebná metoda. Její podstatou je dráždění srdce stejnosměrným elektrickým proudem o malé intenzitě, který je přiváděn ze zevního zdroje, tedy kardiostimulátoru. Činnost srdce lze řídit libovolnou frekvencí. Kardiostimulaci lze rozdělit na dočasnou a trvalou (Šeblová, Knor, 2013).

1.10.1 Dočasná kardiostimulace

Dočasná kardiostimulace je využívána u akutních stavů jako je například AV blokáda, asystolie nebo junkční rytmus. Dočasnou kardiostimulací mohou být řešeny i patologické srdeční rytmy jako jsou blokáda Tawarových ramének při AIM a symptomatická sinusová bradykardie (Remeš, 2013).

1.10.2 Trvalá kardiostimulace

Nejčastějšími trvalými kardiostimulátory při trvalé kardiostimulaci jsou ty, které se implantují do podkoží podklíčkové krajiny. O implantaci kardiostimulátoru se rozhoduje poté, co je zjištěna abnormalita na EKG, která může u pacienta omezovat jeho denní aktivity, nebo jej přímo ohrožuje na životě. Sinusová bradykardie, blokády, nebo sinusová zástava, jsou tedy indikací k aplikaci trvalého kardiostimulátoru (Remeš, 2013).

1.11 Implantace kardiovertru

Bydžovský (2008) uvádí, že implantaci kardiovertru (Implantable Cardioverter Defibrillation – ICD⁵), který kontinuálně sleduje pomalé, rychlé nebo nepravidelné srdeční rytmy, se přistupuje tehdy, pokud je pacient ohrožen maligními arytmiemi. Jedná se tedy o arytmiie jako je flutter komor, fibrilace komor a polymorfni komorová tachykardie. Přístroj je schopen neustále sledovat srdeční rytmus a při detekci abnormalit

⁵ ICD: Implantabilní kardioverter-defibrilátor. Jedná se o přístroj sloužící k detekci a přerušení maligních (život ohrožujících) arytmií, jako je fibrilace komor či bezpulzní komorová tachykardie (Zeman, 2011).

aplikuje odpovídající elektrickou terapii tak, aby u pacienta nastala normální činnost srdce. Kardioverter může aplikovat čtyři typy zásahů. Prvním typem je Anticholinergická stimulace, což znamená, že přístroj aplikuje rychlé stimulační impulzy o nízké energii. Většina pacientů popisuje tyto výboje jako bezbolestné. Druhým typem je kardioverze. Ta obnáší aplikaci již silnějších elektrických impulzů, které bývají pacienty popisovány jako „úder do prsou“, který je mírně bolestivý. Třetím typem je defibrilace. Při ní je vyslán do srdce vysokoenergetický výboj, který přeruší maligní srdeční arytmii a tím umožní návrat k normálnímu srdečnímu rytmu. Někteří pacienti z důvodu poruchy rytmu mohou ztratit vědomí, a výboj tak nevnímají. Dle Koláře et al (2009) ti, kteří byli při vědomí, přirovnávají výboj jako „kopnutí do prsou“, který je velmi bolestivý. Čtvrtým druhem výboje je stimulace. Při stimulaci jsou vysílány elektrické impulzy, za cílem udržet normální srdeční frekvenci. Pokud je nutno provést zevní defibrilaci při poruše kardioverteru, je třeba přiložit předozadně defibrilační elektrody, aby byly mimo ICD. Při falešných výbojích je možné na ICD přiložit magnet a inhibovat další sérii výbojů. Důležité je, že magnet musí zůstat přiložen, proto je vhodné ho správně zafixovat, např. náplastí. Předpokladem je samozřejmě neustálá monitorace pacienta a okamžitá přístupnost zevního defibrilátoru (Remeš, 2013).

1.12 Arytmogenní bouře

Arytmogenní bouře je série tří a více epizod komorových tachyarytmií, které vyžadují zásah ICD v průběhu posledních 24 hodin. Výboje se mohou opakovat krátce po sobě, nebo mohou být téměř nepřetržité. Ze studií vyplývá, že arytmogenní bouři zažilo zhruba 20 % pacientů s implantovaným ICD (Remeš, 2013). Jde tedy o poměrně častý jev, který by měl být v povědomí zdravotnických záchranářů. Bohužel u dvou třetin pacientů nebývá zjištěn spouštěcí faktor arytmogenní bouře (Romanová, 2010).

1.12.1 Léčba arytmogenní bouře

Léčba arytmogenní bouře v PNP spočívá v podání uvedených farmak. Pro sedační účinek se aplikuje midazolam (Dormicum) 2,5-5 mg intravenózně (i.v). Následuje podání antiarytmik, kdy je v současné době doporučena kombinace metopropol (Betaloc)

2,5-5 mg i.v., možno opakovat po 5 minutách až do dávky 15 mg, a amiodaron (Cordarone, Sedacoron) 150-300 mg i.v do 5% glukózy bolusově (Remeš, 2013). Pokud uvedená farmakoterapie nevede k redukci arytmiických epizod, je na místě zavést v nemocničním zařízení zavést dočasnou kardiostimulaci, případně pacienta transportovat na specializované arytmiologické pracoviště (Brázdil et al., 2010).

1.13 Rozšířená neodkladná resuscitace

Rozšířená neodkladná resuscitace je soubor neodkladných léčebných postupů, které se provádějí jak k udržení, tak i následnému obnovení pacientovo vitálních funkcí⁶. Jde především o zajištění dostatečného příjmu kyslíku pro srdce a mozek. Jejím základem je nepřímá srdeční masáž, zajištění dýchacích cest a následná umělá plicní ventilace (Kašáková et al., 2015). Neustále zdokonalování zdravotnických postupů v této problematice, probíhající výzkumy a školení zdravotnických záchranářů mají pozitivní dopad na samotné pacienty trpící poruchami srdečního svalu (Vévoda, 2013).

1.13.1 Léky používané při zahájení rozšířené neodkladné resuscitace

Léky používané při rozšířené neodkladné resuscitaci (ALS) mají za úkol zvýšit prokrvení důležitých orgánů (srdce, mozek) a navodit obnovení cirkulace. Podání léků nesmí mít za následek zdržení při ALS (Marcían, 2011).

1.13.1.1 Adrenalin

Adrenalin – epinefrin, je hormon vytvářený dření nadledvin. Nejčastěji bývá vyplavován ve stresu. Jedná se o katecholamin neboli sympatomimetikum. Po podání zvyšuje tlak krve, srdeční akci a mimo jiné narůstá štěpení energetických zásob organismu. Tento lék lze aplikovat třemi způsoby, kterými jsou i.v. podání, intramuskulární podání (i.m.) a nebo nebulizačně (Nejedlá 2015).

⁶ Vitální funkce: Dýchání, oběh, vědomí (Romanová, 2010).

1.13.1.2 Amiodaron

Amiodaron je antiarytmikum s velmi univerzálním použitím. Při resuscitaci ho lze použít u defibrilovatelných rytmů (fibrilace komor, bezpulzní komorová tachykardie) poté co pacient nereaguje na sérii tří defibrilačních výbojů a podání adrenalinu. Dávkuje se 5 mg/kg, což je zpravidla 300 mg intravenózně (Kolář et al., 2009).

1.13.1.3 Betaloc

Betaloc je lék řazený do skupiny betablokátorů. Jedná se o základní léky na vysoký krevní tlak, onemocnění srdce a poruchy srdečního rytmu. Účinnou složkou preparátu je sloučenina metoprolol, který blokuje v organizmu tzv. beta-receptory pro stresové hormony, jako je například adrenalin a tím tlumí nežádoucí efekt stresové reakce na orgány. Jeho působením dochází ke zpomalení srdeční činnosti, poklesu krevního tlaku a snižuje riziko závažných poruch srdečního rytmu. Maximální účinek má na beta-receptory právě v srdci. V PNP je betaloc podáván při zrychlených srdečních akcích. Může být využit u fibrilace síní, flutteru síní a u mnoha dalších patologií. Buď lék nastolí normální rytmus, nebo alespoň poruchu rytmu zpomalí (Štefánek, 2008).

1.13.1.4 Lekoptin

Lekoptin je lék ze skupiny blokátorů kalciových kanálů, řadí se mezi léky na vysoký krevní tlak. Účinnou složkou je sloučenina Verapamil, který působí na iontové kanály pro vápník ve svalovině cév a svalovině srdeční. Snižuje kontraktilitu srdce, snižuje srdeční tepovou frekvenci a pomáhá roztahovat cévy. Zpomalení srdeční frekvence může být velmi výrazné zejména v kombinaci s jinými léky. Nedoporučuje se jeho podání zároveň s beta-blokátory. Rozhodnutí o podání by vždy mělo být konzultováno s předepisujícím lékařem (Štefánek, 2008).

1.14 Advanced life support

Advanced life support (ALS) lze také nazvat jako protokoly, které slouží k rozšíření základní životní podpory. Jedná se o soubor postupů vedoucích k obnovení základních životních funkcí. V PNP je zajišťována posádkou ZZS při provádění KPR ve vysoké kvalitě a následném provedení defibrilačního výboje (Doporučené postupy pro resuscitaci ERC, 2015).

Podle Šebesta (2016) rozšířená neodkladná resuscitace využívá algoritmu A, B, C, D, E. A – Air (dýchací cesty), B – Breathing (dýchání), C – Circulacion (oběh), D – Disability (vědomí), E – Exposure (celkové vyšetření). Pokud u pacienta dojde k poruše dechu a vědomí, (patologické dýchání, apnoe, bezvědomí) provádí pracovník ZZS KPR v poměru 30 stlačení a 2 vdechy u dospělého člověka. Následující postup by měl být takový, že přilepí na pacienta nalepovací elektrody a ty připojí na monitor. V Jihočeském kraji se používají monitory a defibrilátory Lifepak 12 nebo modernější Lifepak 15. Analýza rytmu je provedena co nejrychleji po zahájení KPR. Postup by měl být takový, že po nalepení stimulačních elektrod dojde k analýze srdečního rytmu. Na podkladě analýzy se rozhodně o dalším postupu ZZ. Dle nejnovějších doporučení podle Guidelines 2015 by neměla doba pro nezbytnou analýzu rytmu překračovat 10 vteřin. Pokud je rytmus analyzován jako nedefibrilovatelný (asystolie, PEA), je důležité co nejrychleji zaintubovat a po zajištění žilního vstupu podat Adrenalin 1 mg. Stále musí být prováděna KPR v poměru 30:2. Po 2 minutách opět proběhne analýza srdečního rytmu. Při defibrilovatelných rytmech (fibrilace komor, bezpulzová komorová tachykardie) musí zdravotnický záchranář provést jeden defibrilační výboj, po kterém znovu následuje 2 minuty KPR v poměru 30:2. Poté dochází k analýze srdečního rytmu. Každých 3–5 minut je potřeba podání Adrenalinu do té doby, dokud nedojde k obnovení spontánního krevního oběhu a to v dávce 1 mg. Po třech neúspěšných výbojích se podává léčivá látka amiodaron 300mg (Sedacoron, Cordarone). Po pátém neúspěšném výboji může být zváženo dalších 150mg amiodaronu (Doporučené postupy pro resuscitaci ERC, 2015). Dle nejnovějších průzkumů je doporučován právě tento postup při zahájení ALS.

1.15 Časná poresuscitační péče

Po obnovení srdeční akce, spontánního krevního oběhu a zajištění pacienta pomocí ventilátoru, zdaleka nekončí veškerá péče. Je velmi důležité pokračovat v umělé plicní ventilaci, co nejrychleji dopravit pacienta na anesteziologicko-resuscitační oddělení a provést výkony jako je zavedení nazogastrické sondy, permanentního močového katetru a zajistit spolehlivý žilní přístup, což je většinou řešeno centrálním žilním katetrem. Velmi důležité je nepřetržitě monitorovat EKG, saturaci kyslíkem, krevní tlak, dechovou frekvenci a bilancovat příjem a výdej tekutin po 1–2 hodinách. U pacientů po srdeční zástavě je potřeba co nejdříve vyšetřit 12 svodový záznam EKG, odebrat krev ke stanovení krevního obrazu, provést rentgenový snímek srdce a plic a echokardiografické vyšetření. Pro zdravotnického záchranáře je přínosné, aby věděl, jaké budou následovat další postupy v nemocničním zařízení, a mohl co nejlépe zajistit pacienta již v PNP (Kolář et al., 2009).

2 Cíl práce a výzkumné otázky

2.1 Cíl práce

Cíl: Zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů o problematice poruch srdečního rytmu v oblasti přednemocniční neodkladné péče.

2.2 Výzkumné otázky

Výzkumná otázka č. 1: Jak hodnotí zdravotničtí záchranáři úroveň svých znalostí v problematice srdečních arytmií?

Výzkumná otázka č. 2: Jakým způsobem jsou zdravotničtí záchranáři připravováni na řešení srdečních arytmií?

Výzkumná otázka č. 3: Jakým způsobem postupují zdravotničtí záchranáři při poruchách srdečního rytmu?

3 Metodika výzkumu

3.1 Metodika a technika sběru dat

Ke zpracování bakalářské práce byla použita technika kvalitativního výzkumu, a to formou polostrukturovaného rozhovoru, který byl veden se zdravotnickými záchranáři z Jihočeského kraje. Rozhovor obsahoval 13 předem připravených otázek (Příloha 1), přičemž první dvě otázky byly směřovány k sebehodnocení ZZ v problematice srdečních arytmií. Participanti byli dále dotazováni, zdali probíhá v rámci jejich profese odborná průprava ve zkoumané problematice, popřípadě, zda by uvítali nějakou změnu ve svém odborném školení.

Všichni participanti, kteří se výzkumného šetření účastnili, byli ujistěni o anonymitě jimi poskytovaných údajů. Dále byly srozuměni s tím, že výsledky výzkumu budou použity pouze pro účely bakalářské práce *„Poruchy srdečního rytmu v přednemocniční neodkladné péči“*.

Se souhlasem zdravotnických záchranářů byl rozhovor zaznamenán pomocí audiozáznamu. Po důkladné analýze získaných dat byla provedena jejich kategorizace s následným vyhodnocením. Vlastní výzkum je rozdělen do 10 kategorií: 1. Identifikační údaje; 2. Subjektivní hodnocení vlastních znalostí; 3. Vzdělávání a odborná průprava; 4. Převodní systém srdeční; 5. Popis fyziologické EKG křivky; 6. Patologie EKG křivky; 7. Analýza rytmu při probíhající KPR; 8. Léčba poruch srdečního rytmu v PNP; 9. Arytmogenní bouře a 10. Defibrilovatelné a nedefibrilovatelné rytmy.

Sběr dat probíhal od února 2017 do dubna 2017, kdy každý rozhovor probíhal individuálně dle časových možností participantů. Výsledky jsou podrobně rozepsány v každé kategorii a doplňovány o přímé citace odpovědí jednotlivých participantů. Vybrané odpovědi participantů jsou označeny ve výzkumné části pomocí kurzívy. Pozornost je zaměřena na kvalitu průpravy v problematice poruch srdečního rytmu. Jednotlivé výsledky jsou získány vlastním výzkumem.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Kvalitativní metodou výzkumu bylo osloveno 8 participantů. Výzkum probíhal v rámci Jihočeského kraje konkrétně na výjezdových stanovištích v Českých Budějovicích a v Jindřichově Hradci. Kritérium pro zařazení participantů do výzkumného bylo, aby dotyčný zdravotnický záchranář vykonával svou profesi v souladu se zákonem č. 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních § 18 a byl aktivním členem výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci. Všichni participanté souhlasili s rozhovorem a pořízením audionahrávky. Rozhovory byly pořizovány na přímo na konkrétních výjezdových stanovištích při individuálních službách jednotlivých záchranářů.

4 Výsledky výzkumu

4.1 Kategorizace získaných dat

Výsledky získané od participantů jsou rozděleny do 10 kategorií. V tabulce 1 nalezneme všechny tyto kategorie. Každá kategorie je následně rozepsána a znázorněna pro lepší přehlednost pomocí tabulek.

Tabulka 1 Seznam kategorií

Kategorie	Názvy kategorií
Kategorie 1	Identifikační údaje
Kategorie 2	Subjektivní hodnocení vlastních znalostí
Kategorie 3	Vzdělávání a odborná příprava
Kategorie 4	Převodní systém srdeční
Kategorie 5	Popis fyziologické EKG křivky
Kategorie 6	Patologie EKG křivky
Kategorie 7	Analýza rytmu při probíhající KPR
Kategorie 8	Léčba poruch srdečního rytmu v PNP
Kategorie 9	Arytmogenní bouře
Kategorie 10	Defibrilovatelné a nedefibrilovatelné rytmy

Zdroj: Vlastní výzkum

Kategorie 1: Identifikační údaje

Tabulka 2 Identifikační údaje participantů

Participant	Dosažené vzdělání	Délka praxe
P1	Vyšší odborné	6 let
P2	Vyšší odborné	3 roky
P3	Vyšší odborné	4 roky
P4	Vysokoškolské (Bc.)	5 let
P5	Vysokoškolské (Bc.)	8 let
P6	Vysokoškolské (Bc.)	4 roky
P7	Vyšší odborné	9 let
P8	Vyšší odborné	3 roky

Zdroj: Vlastní výzkum

V Tabulce 2 ukazuje identifikační údaje o dotazovaných participantech. Cílem otázek bylo zjistit, jaké nejvyšší dosažené odborné vzdělání participanté mají, a jak je dlouhá jejich praxe ve zdravotnictví. P4, P5, P6 mají vystudovanou vysokou školu na úrovni bakalářského studia, zatímco ostatní participanté mají vyšší odborné vzdělání. Délka odborné praxe ve zdravotnictví se pohybuje u všech oslovených participantů v rozmezí od 3 do 9 let. P1 uvedl délku svého působení ve zdravotnictví 6 let, P2 - 3 roky, P3 - 4 roky, P4 - 5 let, P5 - 8 let, P6 - 4 roky, P7 - 9 let, P8 - 3 roky.

Kategorie 2: Subjektivní hodnocení vlastních znalostí

Tabulka 2 – Subjektivní hodnocení vlastních znalostí v problematice srdečních arytmií.

Participant	Subjektivní hodnocení	Souhlas s rozhovorem
P1	3	ANO
P2	3	ANO
P3	3	ANO
P4	2	ANO
P5	3	ANO
P6	4	ANO
P7	3	ANO
P8	3	ANO

Zdroj: Vlastní výzkum

Ve druhé kategorii byly hodnoceny odpovědi, týkající se subjektivního hodnocení vlastní úrovně odborných vědomostí ZZ v problematice srdečních arytmií. Participant byli seznámeni s tím, že hodnotit se mohou stejně jako na základní škole, tedy známkami 1 – 5. Všichni participant hodnotili svou úroveň jako dobrou, tudíž známkou číslo 3. P4 uvedl jako jediný známku 2 považující svou znalost dané problematiky jako velmi dobrou a P6 naopak subjektivně ohodnotil znalost poruch srdečního rytmu v PNP jako dostatečnou, tedy číslem 4.

Kategorie 3: Vzdělávání a odborná příprava

Kategorie 3 je zaměřena na způsob vzdělávání zdravotnických záchranářů a odbornou přípravu v problematice srdečních arytmií v rámci zaměstnání. V této kategorii je sledováno, jestli jsou zaměstnanci školeni příslušným vzdělávacím a výcvikovým střediskem, nebo jejich příprava na danou problematiku spočívá ve vědomostech nabitých z předchozího studia na středních, vyšších odborných či vysokých školách. Následně byli

participanti tázáni, zda by uvítali nějakou změnu v odborné přípravě. V Tabulce 3 jsou uvedeny odpovědi participantů.

Tabulka 3 – Vzdělávání a odborná příprava

Participant	Jakým způsobem probíhá příprava NLZP v problematice	Uvítal by změnu?	Jakou?
P1	Čerpá ze znalostí z VŠ	Ne	Bez odpovědi
P2	Samostudium odborné literatury	Ano	Více teoretických věcí při školení
P3	Školení zaměstnavatelem	Ano	Probrat danou problematiku více do
P4	Školení zaměstnavatelem	Ne	Bez odpovědi
P5	Samostudium	Ano	Školení či semináře k dané
P6	Školení zaměstnavatelem	Ano	Školení od kardiologů z Kardiocentra
P7	Školení zaměstnavatelem	Ano	Častější školení
P8	Školení zaměstnavatelem	Ano	Probírat danou problematiku více do

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce 3 je vidět, jakým způsobem probíhá odborná příprava zdravotnických záchranářů zaměstnaných u ZZS JčK. Z otázky položené na toto téma vyšlo najevo, že školení, které je povinně nařízené zaměstnavatelem, probíhá jednou za půl roku na školícím středisku v Českých Budějovicích. Další povinná školení neprobíhají. Na otázku, zda by participanti uvítali změnu ve školení, odpověděla většina tázaných, že ano. Pouze P1 a P4 odpověděli, že po změně netouží. Kromě P1 a P4 se ostatní participanti

shodli na tom, že problematika poruch srdečního rytmu by měla být probírána více do hloubky. Jedno školení za rok přijde většině dotazovaných jako nedostatečné. P2 a P5 tento nedostatek řeší oslovením účastníků dle vlastního vyjádření samostudiem. P5 se následovně vyjádřil: „*Co se týče problematiky srdečních arytmií vyloženě jako takové, tak to konkrétně neprobíhá. Samozřejmě pokud by byl nějaký seminář nebo rozšířené studium, byl bych určitě pro, protože každý záchranář by měl dobře znát srdeční arytmie a problematiku s nimi spojenou*“.

Kategorie 4: Převodní systém srdeční

V této kategorii je zmapováno, jaké povědomí mají zdravotničtí záchranáři o převodním srdečním systému. Při položení této otázky byl účastníkům předložen obrázek srdce (Příloha 1, otázka 3.), kde bylo požadavkem popsat názvy pět bodů srdečního převodního systému. V tabulce 4 jsou uvedeny požadované odpovědi, kterých jsme chtěli docílit. V tabulce 5 jsou odpovědi účastníků.

Tabulka 4 – Převodní systém srdeční 1

Body	1.	2.	3.	4.	5.
Požadované odpovědi	Sinoatriální uzel (SA)	Atrioventrikulární uzel (AV)	Hisův svazek	Tawarova raménka	Purkyňova vlákna

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 5 – Převodní systém srdeční 2

Participant	1.	2.	3.	4.	5.
P1	SA uzel	AV uzel	Septum	Tawarova raménka	Vlákna
P2	SA uzel	AV uzel	Tawarova raménka	Purkyňova vlákna	Nevím
P3	SA uzel	Nevím	Hisův svazek	Tawarova raménka	Nevím
P4	SA uzel	AV uzel	Hisův svazek	Tawarova raménka	Purkyňova vlákna
P5	SA uzel	AV uzel	Tawarova raménka	Purkyňova vlákna	Nevím
P6	SA uzel	AV uzel	Hisův svazek	Tawarova raménka	Purkyňova vlákna
P7	SA uzel	AV uzel	Hisův svazek	Tawarova raménka	Purkyňova vlákna
P8	SA uzel	AV uzel	Hisův svazek	Tawarova raménka	Purkyňova vlákna

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce 4 jsou popsány správně body převodního systému srdečního. Takto měli účastníci odpovídat na vyznačené body u předloženého obrázku.

Tabulka 5 obsahuje odpovědi, které nám zodpověděli tázání respondenti. P4, P6, P7, P8 popsali převodní systém srdeční správně, tak jak bylo požadováno. Ostatní účastníci při popisu systému chybovali. P1 nevěděl, že po Sinoatriálním uzlu následuje Hisův svazek, ale uvedl Septum (přepážku) a nemohl si vzpomenout na pojem Purkyňova vlákna. P2 a P5 popsali chybně Hisův svazek a označili ho jako Tawarova raménka. P2, P3 a P5 nezodpověděli, že se Tawarova raménka větví na Purkyňova vlákna. P2 sice pojem Purkyňova vlákna věděl, ale přiřadil ho na obrázku chybně k Tawarovým raménkům.

Kategorie 5: Popis fyziologické EKG křivky

Kategorie 5 je zaměřena na popis fyziologické EKG křivky. Jako v předchozí kategorii týkající se převodního systému srdečního bylo postupováno podobným způsobem. Participanti měli před sebou předložený obrázek fyziologické EKG křivky (Příloha 1, otázka 4.) na kterém bylo vyznačeno 5 bodů, které měli správně popsat. V následujících tabulkách uvidíme odpovědi participantů. V tabulce 6 jsou stejně jako ve 3. kategorii znázorněny správné odpovědi, které jsou v konceptu 5 kategorie očekávané.

V tabulce 6 jsou stejně jako ve 3. kategorii znázorněny správné odpovědi, které jsou v konceptu 5 kategorie očekávané.

Tabulka 6 – Popis fyziologické křivky EKG 1

Body	1.	2.	3.	4.	5.
Požadované odpovědi	P	Q	R	S	T

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 7 – Popis fyziologické křivky EKG 2

Participanti	1.	2.	3.	4.	5.
P1	P	Q	R	S	T
P2	P	Q	R	S	T
P3	P	Q	R	S	T
P4	P	Q	R	S	T
P5	P	Q	R	S	T
P6	P	Q	R	S	T
P7	P	Q	R	S	T
P8	P	Q	R	S	T

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 7 ukazuje, že všech 8 participantů odpovědělo stejně. Je dobré vidět, že s popisem fyziologické křivky neměl nikdo sebemenší problém a všichni tázání odpověděli na otázku číslo 4 správně. Je důležité mít základní pojem o EKG a jeho fyziologické křivce, ve smyslu odrazového můstku pro pochopení různých patologií na EKG křivce, které budou tématem následující kategorie.

Kategorie6: Patologie EKG křivky

V této kategorii je zmapováno povědomí ZZ při různých patologiích na EKG, se kterými se mohou v praxi běžně setkat. Po konzultaci bylo vybráno 6 srdečních arytmií, které byly předloženy participantům ve formě obrázku EKG záznamu, kdy měli participanté k jednotlivým obrázkům přiřadit příslušný název patologie srdečního rytmu. V tabulce 8 vidíme správné odpovědi. V tabulce 9 pak jednotlivé odpovědi participantů.

Tabulka 8 – Patologie EKG křivky 1

Obrázky	1	2	3	4	5	6
Správné odpovědi	Fibrilace komor	Sinusová bradykardie	Fibrilace síní	Extrasystola	Komorová tachykardie	Asystolie

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 9 – Patologie EKG křivky 2

Odpovědi na obrázky	1	2	3	4	5	6
P1	Fibrilace komor	Bradykardie	Nedokážu popsat	Deprese ST úseku	Fibrilace komor	Asystolie
P2	Fibrilace komor	Bradykardie	Nevím	Deprese ST úseku	Komorová tachykardie	Asystolie
P3	Fibrilace komor	Bradykardie	Fibrilace síní	Extrasystola	Fibrilace komor	Asystolie
P4	Fibrilace komor	Sinusový rytmus	Fibrilace síní	Extrasystola	Komorová tachykardie	Asystolie
P5	Fibrilace komor	Bradykardie	Fibrilace síní	Extrasystola	Komorová tachykardie	Asystolie
P6	Fibrilace komor	Bradykardie	Fibrilace síní	Extrasystola	Komorová tachykardie	Asystolie
P7	Fibrilace komor	Bradykardie	Fibrilace síní	Extrasystola	Komorová tachykardie	Asystolie
P8	Fibrilace komor	Bradykardie	Fibrilace síní	Extrasystola	Komorová tachykardie	Asystolie

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č. 9 můžeme vidět odpovědi participantů k přiloženým EKG obrázkům patologických křivek. P1 správně uvedl, že na prvním obrázku vidí fibrilaci komor. I u druhého obrázku správně uvedl bradykardii. Ke třetímu obrázku řekl: „Na obrázku 3 vidím nepravidelnou akci srdeční, nedokážu ji přesně popsat“. Čtvrtý obrázek popsal chybně jako depresi ST úseku, přičemž na obrázku se nacházela extrasystola. Pátý obrázek obsahoval komorovou tachykardii. K tomuto obrázku P1 uvedl: „Zdá se mi, že rozhodně jde o defibrilovatelný rytmus, řekněme tedy, že je to fibrilace“. Na obrázku číslo 6 byla znázorněna asystolie. Ta byla popsána všemi participanty správně. P2 popsal první dva obrázky (fibrilace komor, sinusový bradykardie) správně. Třetí obrázek P2 popsat nedokázal. Přesněji řekl: „U trojky upřímně nevím, bude tam nějaká blokáda. Je vidět, že tam jsou ty komplexy tři za sebou, pak je jakoby ta blokace a ten pravidelný je tam zase jakoby blokádou“. Na obrázku číslo 4, kde je vyobrazena extrasystola byl opět problém s popisem. P2 uvedla, že vidí „suspektní infarkt myokardu s depresí ST úseku“. Obrázky

číslo 5 a 6 byly participantem popsány správně. P3 při svém popisu chyboval jen v jednom popisu křivky. Křivku číslo 5 (komorová tachykardie) popsal jako fibrilaci komor. Popis ostatních křivek nedělal problém a byly popsány správně. Ostatní participant, tedy P4-P8 odpověděli na všechny předložené obrázky správně.

Kategorie 7: Analýza rytmu při probíhající KPR

Kategorie 7 mapuje znalost zdravotnických záchranářů v problematice kardiopulmonální resuscitace. Při rozšířené resuscitaci je stěžejní co nejdříve analyzovat srdeční rytmus, a posléze vyhodnotit, zda se jedná o rytmus indikovaný k defibrilaci, nebo o rytmus nedefibrilovatelný. Neméně důležité je však vědět, na jakou maximální dobu je možné nepřímou srdeční masáž pozastavit pro nutnou analýzu rytmu. V tabulce 10 vidíme odpovědi participantů k tomuto tématu.

Tabulka 10 – Analýza rytmu při probíhající KPR

Participant	Maximální možná doba přerušení srdeční masáže pro analýzu rytmu při probíhající rozšířené KPR
P1	Na nezbytně nutnou dobu
P2	2-5 vteřin
P3	Do 10 vteřin
P4	Pár vteřin
P5	Do 10 vteřin
P6	Do 10 vteřin
P7	Do 20 vteřin
P8	Do 20 vteřin

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 10 znázorňuje odpovědi participantů na otázku „*Na jak dlouhý časový úsek je možné přerušit srdeční masáž z důvodu analýzy rytmu při probíhající KPR*“. Podle Guidelines 2015, by doba nutná pro analýzu rytmu neměla překročit 10 vteřin. P1-P6 tudíž odpověděli správně. P7 a P8 uvedli dobu nutnou k analýze rytmu do 20 vteřin, což je bohužel dvakrát více nad maximální limit, a účinnost rozšířené KPR by při protražované absenci kompresí hrudníku ztrácela na efektivnosti v důsledku snížení mozkové perfuse krví. Sporná je i odpověď prvního participanta. Nezbytně nutná doba může být matoucí pojem. Pro někoho se může jednat o požadovaných 10 vteřin, avšak jiní lidé si pod pojmem „*nezbytně nutná doba*“ vybaví i časový úsek výrazně delší.

Kategorie 8: Léčba poruch srdečního rytmu v PNP

Kategorie 8 mapuje paletu léčiv, kterou zdravotnický záchranář používá při léčbě srdečních arytmií v PNP. V tabulkách 11 a 12 jsou zaznamenány odpovědi participantů, kteří se vyjadřovali k dané problematice. Otázky zahrnují povědomí záchranářů o léčbě farmakologické i nefarmakologické.

Tabulka 11 – Farmakologická léčba

Participant	Odpovědi
P1	Antiarytmika
P2	Adrenalin, Cordarone, Betaloc, Adenocore
P3	Cordarone. Atropin, Mesocain, Rhythmonorm, Adrenalin
P4	Adrenalin, Cordarone, Mesocain,
P5	Amiodaron, Betablokátory, Blokátory kalciových kanálů
P6	Adrenalin, Amiodaron, Betaloc
P7	Antiarytmika
P8	Antiarytmika

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce 11 participanti popisují farmakologickou léčbu při poruchách srdečního rytmu v PNP. Každému participantovi byla položena stejná otázka: „*Uveďte možnosti farmakologické léčby poruch srdečního rytmu*“. Tato otázka byla koncipována v širším slova smyslu. Všichni participanti se vyjádřili stejně v lékové skupině antiarytmik, která jsou bezpochyby nepostradatelnou součástí léčby srdečních arytmií v PNP. P1 odpověděl: „*Jsou to skupiny léků antiarytmika. Nezabývám se o tuto lékovou skupinu hluboce, protože už se jedná o indikaci lékaře*“. Stejně tak se vyjádřili i P7 a P8. Ostatní zodpověděli i různé názvy léků, na které si buď vzpomněli, nebo vědí, že je vozí s sebou v sanitce.

Tabulka 12 – Nefarmakologická léčba arytmií

Participanti	Odpovědi
P1	Valsalvův manévr, prekordiální úder
P2	Masáž karotického sinu, kardioverze, kardiostimulace
P3	Masáž karotického sinu, Valsalvův manévr
P4	KPR
P5	Defibrilace, kardioverze, ICD, masáž karotického sinu
P6	Defibrilace, kardioverze, kardiostimulace, masáž karotického sinu
P7	Valsalvův manévr
P8	Masáž karotického sinu

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce 12 jsou odpovědi participantů na otázku: „*Uveďte nefarmakologické možnosti léčby poruch srdečního rytmu*“. Otázka nebyla cílená přímo na určitou srdeční poruchu, proto se odpovědi často lišily. Každý participant vyjádřil vlastní názor k postupu při léčbě v PNP. Například P4 uvedl jako jedinou možnost léčby KPR. P6 odpověděl od možnosti defibrilace, kardioverze, kardiostimulace, až po masáž karotického sinu. P1 uvedl jako

jediný způsob nefarmakologické terapie arytmií prekordální úder, „*Vasalvův manévr, masáž karotického sinu, popřípadě i prekordální úder.*“

Kategorie 9: Arytmogenní bouře

Kategorie 9 mapuje povědomí zdravotnických záchranářů o pojmu arytmogenní bouře. Participanti měli otevřenou otázku: „*Vysvětlete prosím pojem arytmogenní bouře*“. V tabulce 13 pod textem je možné porovnat, jak oslovení participanti na danou otázku odpovídali.

Tabulka 13 – Arytmogenní bouře

Participanti	Odpovědi
P1	Nesetkal se s pojmem
P2	Více srdečních arytmií za sebou
P3	Nevím
P4	3 a více paroxyzmálních arytmií během 24 hodin
P5	Záchyt několika arytmií za 24 hodin
P6	Záchyt několika arytmií za 24 hodin
P7	3 a více komorových arytmií během 24 hodin.
P8	Nevím

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce 13 jsou znázorněny odpovědi participantů na zkoumanou problematiku. P3 a P8 rovnou odpověděli, že se s pojmem v životě nesetkali a nedokáží ho popsat. P3 odpověděl: „*Tak to teda nevím*“. P1 přímo uvedl: „*Tenhle ten pojem jsem neslyšel, ale zřejmě se tedy jedná o bouři, která vyvolává arytmiie, nebo nějaký stav kdy je prostě záchvat arytmiie*“. Ostatní participanti se v odpovědích často lišili. Nebyli si jisti v přesném znění a definice pojmu arytmogenní bouře. Různorodost odpovědí je v tabulce patrná.

Kategorie 10: Defibrilovatelné a nedefibrilovatelné rytmy.

Účelem kategorie 10 je zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů o defibrilovatelných a nedefibrilovatelných rytmech. Níže v tabulce 14 budou zaznamenány odpovědi participantů na otázku „*Popište prosím defibrilovatelné a nedefibrilovatelné rytmy*“.

Tabulka 14 – Defibrilovatelné a nedefibrilovatelné rytmy

Participant	Defibrilovatelné	Nedefibrilovatelné
P1	Komorová tachykardie, Fibrilace komor	Asystolie, všechny ostatní kromě prvních dvou zmíněných
P2	Komorová tachykardie, fibrilace komor	Asystolie, bezpulzní elektrická aktivita
P3	Komorová fibrilace, komorová tachykardie	Asystolie, různé tachykardie a bradykardie
P4	Fibrilace komor, bezpulzní komorová tachykardie	Asystolie, AV blokády
P5	Fibrilace komor, bezpulzní komorová tachykardie	PEA, asystolie, sinusový rytmus
P6	Fibrilace komor, komorová tachykardie	Asystolie, bezpulzní komorová tachykardie
P7	Fibrilace komor, bezpulzní komorová tachykardie	Asystolie, PEA
P8	Fibrilace komor, komorová tachykardie	Asystolie, PEA

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce 14 jsou zaznamenány odpovědi participantů na předloženou otázku. Jak si lze povšimnout, všichni dotázaní participanté odpovídali na otázku ohledně defibrilovatelných rytmů stejně. P1 – P8 uvedli jako defibrilovatelný rytmus fibrilaci komor a komorovou tachykardii. Z rozhovorů bylo patrné, že zdravotníci záchranáři byli

takto připravování při studiu na vyšších odborných nebo vysokých školách. P6 uvedl: „*Takže komorová tachykardie a fibrilace komor, jiné neznám*“. Na otázku nedefibrilovatelných rytmů se již odpovědi participantů lišily. P5, P7 a P8 uvedli jako nedefibrilovatelný rytmus správně PEA (bezpulzní elektrická aktivita). Všichni participanté se také shodovali v asystolii jako nedefibrilovatelném rytmu. P6 správně odpověděl, že nedefibrilovatelný rytmus je bezpulzní komorová tachykardie. P4 označil jako nedefibrilovatelné rytmy AV blokády.

5 Diskuze

Tématem této bakalářské práce jsou „*Poruchy srdečního rytmu v přednemocniční neodkladné péči*.“ Problematika je hodnocena z profesního pohledu ZZ, kteří již svou profesi vykonávají bez odborného dohledu. Výzkumná část byla realizována formou kvalitativních polostrukturovaných rozhovorů. K získání potřebných informací pro mou bakalářskou práci, mi poskytlo rozhovor Celkem 8 nahodile vybraných ZZ vykonávajících svojí profesi u Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje. Za cíl práce jsem si stanovil zmapovat úroveň teoretických vědomostí ZZ s poskytováním PNP při poruchách srdečních rytmů. Pro získání informací od participantů byl sestaven rozhovor s 13 předem zpracovanými otázkami, kdy samotný rozhovor byl zaznamenáván na nahrávací zařízení, o čemž byli participanté vyrozuměni a s pořízením audiozáznamu před rozhovory souhlasily. V prvních dvou otázkách jsem zjišťoval identifikační údaje participantů, a zajímal jsem se o jejich subjektivní pohled na vlastní znalosti v předložené problematice, tedy konkrétně, jakým způsobem by ZZ zhodnotili úroveň svých znalostí a vědomostí v problematice srdečních arytmií. K hodnocení byla použita hodnotící škála od 1 do 5, se stejnou kodifikací hodnocení jako na základní škole. 6 participantů zhodnotilo své znalosti v konkrétní problematice jako průměrné, tedy známkou číslo 3. Pouze P4 a P6 subjektivně hodnotili úroveň svých znalostí jinak. P4 hodnotil své odborné znalosti známkou 2, kdežto P6 se ohodnotil známkou dostatečnou, tedy 4. Následující otázka byla směřována k profesnímu vzdělávání participantů na téma poruchy srdečního rytmu v PNP. Dodatečná otázka zněla, zda by uvítali ve svém vzdělávání nějakou změnu. 5 participantů (P3, P4, P6, P7, P8) uvedli, že jsou školeni na tuto problematiku svým zaměstnavatelem, tedy Výcvikovým a vzdělávacím střediskem ZZS JčK. P2 a P5 řeší navíc dle vlastních slov své vzdělání studiem odborné literatury. Pouze P1 uvedl, že čerpá ze znalostí nabitých na vyšší odborné škole.

Jak zmiňuje Zeman (2011), vodivá srdeční soustava reguluje frekvenci stahů srdečního svalu. Buňky převodní srdeční soustavy jsou schopny vytvářet elektrické impulzy a poté je vést převodním systémem srdečním. Ten je tvořen Sinoatriálním uzlem, atrioventrikulárním uzlem, Hisovým svazkem, dvěma Tawarovy raménky a Purkyňovými vlákny nacházejícími se v komorách srdce. Udavatelem srdečního rytmu

je sinoatriální uzel, který zajišťuje pravidelnými impulzy srdeční stah. Prostřednictvím rozhovorů jsem zjišťoval, zda zdravotničtí záchranáři umí popsat a pojmenovat jednotlivé části převodního srdečního systému. Z výsledků všech pořízených rozhovorů mi vyplynulo, že oslovení účastníci nemají stoprocentní znalosti v základním popisu převodního systému srdečního. P1 měl problém s popsáním Hisova svazku a nemohl si vzpomenout na název Purkyňova vlákna. P2 uvedla správně první dva body zobrazené na přiloženém obrázku, dále pak nezmínila Hisův svazek a chybně označila polohu Tawarových ramének a Purkyňových vláken. P3 si nevzpomněl, že po atrioventrikulárním uzlu následuje uzel sinoatriální. Posléze neuvedl, že z Tawarových ramének se větví Purkyňova vlákna. P4 popsal celý převodní systém srdeční správně. P5 chybně uvedl, že po sinoatriálním uzlu následují Tawarova raménka, která se větví v Purkyňova vlákna a neprokázal povědomí o Hisově svazku. P6, P7 i P8 odpověděli na otázku týkající se popisu převodního systému srdečního správně. Informovanost o činnosti a struktuře převodního srdečního systému považuji za velice potřebnou, jelikož na základě znalostí mohou lépe pochopit fyziologii a patologii vzniku a šíření srdečních elektrických impulzů.

Vévoda (2013) ve své publikaci uvádí, že znalost EKG křivky a její rozpoznání je rozhodující k správnému rozpoznání diagnózy. Je důležité znát jednotlivé vlny, srdeční akce a také sklon srdeční osy. Kmity a vlny tvoří EKG křivku, kdy spolu se srdečním rytmem zobrazují na monitoru její pravidelnost. U normální srdeční akce vzniká 5 výchylek, které vystupují ze základní izoelektrické linie. Označení těchto výchylek je popsáno písmeny P, Q, R, S, T. Za příčinu jejich vzniku může akční potenciál. Všichni účastníci měli ve výzkumné otázce popsat písmeny předloženou EKG křivku tak, jak jdou písmena správně za sebou. Všechny 8 účastníků bez problému odpovědělo správně a bez váhání. Dle mého názoru je základní znalost popisu EKG křivky v mnoha případech stěžejní při diagnostice a následném řešení kardiálních problémů.

Poruchy srdečního rytmu neboli arytmie, vznikají buďto poruchou tvorby vzruchů, poruchou vedení vzruchu, nebo jejich vzájemnými kombinacemi (Kapounová, 2007). Anamnestická, anatomická, elektrofyziologická, hemodinamická apod. jsou klasifikace, dle kterých se rozeznávají buďto zcela nevinné – benigní arytmie, nebo až život

ohrožující – maligní arytmie. Pacient nemusí tyto dysrytmie vůbec vnímat. Pokud je však vnímá, označuje je nejčastěji jako přeskokování, škobrtání nebo rychlé bušení srdce (palpitace). V důsledku závažné srdeční arytmie se však může objevit i hemodynamicky významná porucha krevního oběhu, často spojená s celou řadou doprovodných jevů, jako je například krátkodobá ztráta vědomí, nevolnost nebo chvění. Ztráta vědomí je popisována jako jev symptomatický. Arytmie jsou děleny na hemodynamicky významné, a naopak na hemodynamicky nevýznamné, pro které platí, že neovlivňují srdeční výkon a krevní tlak. Hemodynamicky významné arytmie jsou ty, které vedou k rozvíjejícímu se srdečnímu selhání, srdeční synkopě a poklesu krevního tlaku (Zeman 2005). Z hlediska praxe je nejosvědčenější dělení na tachyarytmie (akce srdeční je rychlejší než 100/min.) a bradyarytmie (méně než 60/min). Ve výzkumné části byla 1 otázka zaměřena na rozpoznání různých patologických rytmů znázorněných na EKG křivce. P1 odpověděl správně pouze na tři ze šesti předložených arytmií, což prezentuje jeho 50% úspěšnost. Problém mu dělalo rozpoznat fibrilaci síní, extrasystolu a komorovou tachykardii. Tento participant prokázal v rozpoznávání patologie EKG nejslabší znalosti. Myslím si, že předložené EKG křivky byly bez problémů (učebnicově) rozeznatelné. Z vyhodnocených odpovědí jsou však dle mého názoru patrné nedostatky ve vzdělání zaměřeného na problematiku srdečních arytmií a hodnocení EKG křivek. Fibrilaci komor, bradykardii a asystolii rozpoznal. P2 bezpečně rozeznal z šesti předložených EKG patologií celkem čtyři. Nerozpoznal fibrilaci síní a extrasystolu. P3 s jistotou správně určil všech šest arytmií. P4 odpověděl také téměř správně, jen u obrázku se sinusovou bradykardií uvedl pouze sinusový rytmus. P5, P6, P7 a P8 byli ve vyhodnocení 100% úspěšní, a popsání EKG arytmií jim nedělalo žádný problém. Myslím si, že z předložených šesti obrázků patologických křivek bylo možné všechny správně bezpečně rozeznat a charakterizovat. EKG záznamy byly přehledné, ale především první dva participanté měli v základním popisu křivek teoretické nedostatky. Na druhou stranu pro ZZ je velmi důležité rozeznat defibrilovatelné a nedefibrilovatelné srdeční rytmy u zástavy oběhu. Konkrétně fibrilaci komor bezpečně rozpoznali všichni dotazovaní participanté. Stejně tak i u obrázku asystolie všichni dotazovaní uvedli, že tuto křivku nelze defibrilovat, což je správné tvrzení.

Remeš (2013) uvádí, že arytmogenní bouře je série tří epizod komorových tachyarytmií, které vyžadují zásah ICD v posledních 24 hodinách. Výboje mají mezi sebou krátké rozestupy, někdy mohou být téměř nepřetržité. Dle dosavadních výzkumů vyplívá, že s arytmogenní bouří se setkalo zhruba 20 % pacientů, kteří mají implantovaný ICD. Dvacet procent je důkaz o vysoké četnosti tohoto jevu, proto by měl rozhodně být v povědomí zdravotnických záchranářů. Léčba arytmogenní bouře spočívá v podání farmak. Při tomto jevu se používá midazolam (Dormicum) 2,5 – 5 mg i.v. V současné době Metoprolol (Betaloc) 2,5 – 5 mg i.v., možno opakovat po 5 minutách až do dávky 15 mg. Amiodaron (Cordarone, Sedacoron) 150 – 300 mg i.v. v 5% glukóze bolusově. Pokud je uvedená farmakologie neúčinná, je třeba pacienta urychleně transportovat na odborné arytmologické pracoviště. P1 při otázce co je to arytmogenní bouře uvedl, že tento pojem nikdy nezaslechl. Tudíž na otázku nic neodpověděl. P2 popsal arytmogenní bouři jako více srdečních arytmií za sebou. Více do hloubky téma nerozebíral. P3 o pojmu také nikdy neslyšel. P4 řekl, že se jedná o 3 a více paroxysmálních arytmií během 24 hodin. Přesná definice sice zní 3 a více komorových tachyarytmií během 24 hodin, které vyžadují zásah ICD. Čtvrtý participant však byl zatím k přesné definici nejbližší. P5 odpověděl, že se jedná o záchyt několika arytmií za 24 hodin. Stejně tak odpověděl i P6. První správnou odpověď zazněla u P7. Uvedl definici přesně tak, jak je uváděna v odborné literatuře. P8 o pojmu arytmogenní bouře také nic nevěděl. Myslím si, že úroveň odborných znalostí ZZ v této problematice je nedostatečná. Z osmi participantů dokázal správně odpovědět pouze jeden dotazovaný. Tři záchranáři uvedli, že se s pojmem nikdy nesetkali. Dle mého názoru při záchvatu arytmogenní bouře jde o patologický stav, který pacient velmi intenzivně pociťuje a budí v něm samotném strach o zdraví a jeho život. Proto považuji znalost této patologie za důležitou.

Jak popisuje Truhlář (2015) v doporučených postupech pro resuscitaci 2015 jsou defibrilovatelné rytmy fibrilace komor a bezpulzní komorová tachykardie. Tyto dva rytmy jsou indikací k co nejrychlejšímu podání defibrilačního výboje. Všichni participanté na tuto otázku odpověděli správně. Bezpečně uváděli oba dva defibrilovatelné rytmy. Je tedy zřejmé, že v této problematice jsou ZZ dobře proškoleni a při srdeční zástavě, následné kardiopulmonální resuscitaci a po analýze rytmu vědí,

kteře rytmy jsou indikované k podání defibrilačních výbojů. Z toho vyplívá, že kvalita poskytované PNP je na vysoké úrovni.

Doporučené postupy pro resuscitaci (2015) definují, že nedefibrilovatelné rytmy jsou PEA a asystolie. PEA (pulseless electrical activity) je definována jako zástava oběhu při přetrvávající elektrické aktivitě (kromě komorové tachykardie), která by se za normálních okolností mohla vyskytovat u člověka se známkami života a hmatným pulzem na velkých tepnách. Přežití po zástavě oběhu způsobené asystolií nebo PEA není pravděpodobné, pokud se neodhalí její reverzibilní příčina, kterou lze rychle a účinně léčit. Všichni účastníci odpověděli správně, že nedefibrilovatelným rytmem je asystolie. U druhého nedefibrilovatelného rytmu se již odpovědi rozcházel. Pouze P5, P7 a P8 odpověděli správně, jak asystolie, tak PEA. Ostatní účastníci se v odpovědích rozcházel. P1 odpověděl, že po asystolii jsou všechny ostatní rytmy nedefibrilovatelné, tedy kromě komorové tachykardie a fibrilace komor. P2 správně uvedl bezpulzní elektrickou aktivitu. P3 by nedefibriloval různé tachykardie a bradykardie. Při otázce defibrilovatelných rytmů uvedl, že by defibriloval komorovou tachykardií a fibrilaci komor. P4 uvedl jako nedefibrilovatelné AV blokády. P6 by chybně nedefibriloval bezpulzní komorovou tachykardií. Dle mého názoru je znalost defibrilovatelných a nedefibrilovatelných rytmů jedno ze stěžejních témat v profesní praxi ZZ, jelikož kardiopulmonální resuscitace je výkon, který by měl bezpečně ovládat každý ZZ. Pro zvyšující se kvalitu PNP v této problematice je důležitá teoretická znalost defibrilovatelných a nedefibrilovatelných rytmů a jejich rozpoznání na EKG monitoru. Z výzkumu plyne, že správně odpověděli pouze tři účastníci z celkových osmi. Myslím si, že tuto znalost by měla mít valná většina ZZ.

Podle nejnovějších doporučení Guidelines 2015 je maximální možná doba pro analýzu srdečního rytmu při probíhající KPR 10 vteřin. Během 10 vteřin by totiž měl ZZ nebo lékař rozpoznat patologii na EKG a podle toho buď podat defibrilační výboj, nebo dále pokračovat v kompresích hrudníku. V rozhovoru jsem se ptal, na jak dlouho je možné přerušit probíhající srdeční masáž právě z důvodu analýzy rytmu při probíhající KPR. P1 uvedl, že na dobu nezbytně nutnou. P2 uvedl 2-5 vteřin. P3 uvedl přesně 10 vteřin, stejně jako je psáno i v doporučeních. P4 neuvedl přesný časový úsek, avšak zmínil, že

doba přerušení masáže by měla být co nejkratší. P5 a P6 odpověděli shodně 10 vteřin. P7 a P8 jediní chybně odpověděli. Podle jejich názoru je možné srdeční masáž přerušit maximálně na 20 vteřin. Toto tvrzení je chybné. Podle mého názoru je dvacet vteřin příliš dlouhá doba na kontrolu srdečního rytmu, protože přerušení kompresí hrudníku na takto dlouho dobu významně snižuje kvalitu prováděné KPR z důvodu snížené mozkové perfuse. Záchranáři, kteří chybně odpověděli na položenou otázku, by měli v rámci sebevzdělávání v této problematice studovat nejnovější poznatky vydané buďto v doporučených postupech, nebo v odborné literatuře zabývající se touto problematikou. Myslím si, že i odpověď prvního účastníka je sporná. Přerušit srdeční masáž na nezbytně nutnou dobu se může zdát jako správná odpověď, avšak každý člověk je individuální, a pojem nezbytně nutná doba si může každý vyložit v úplně jiných časových intervalech.

Jak uvádí Remeš (2013) v PNP jsou léčeny jen arytmie hemodynamicky významné, nebo ty, které ohrožují pacienta na životě. K jejich léčbě využíváme nefarmakologickou terapii v podobě vagových manévrů (masáž karotického sinu, Valsalvův manévr). Dále jsou používána antiarytmická farmaka a elektroimpulzní terapii (elektrická kardioverze, defibrilace a zevní srdeční stimulace). Univerzálním antiarytmikem pro léčbu tachyarytmií s přihlédnutím na kontraindikace je amiodaron 150 mg do 5% glukózy podaný i.v. do 10 minut. Farmaka používaná v PNP jsou adenosin (Adenocor), amiodaron (Cordarone, Sedacoron), digoxin, magnesium, metoprolol (Betoloc), propafenon (Rythmonorm), Mesocain a verapamil (Isoptin, Lekoptin). P1 uvedl jako farmakologický způsob léčby podání antiarytmik. U nefarmakologických možností zmínil Valsalvův manévr a prekordiální úder. P2 uvedl u farmakologických možností adrenalin, Cordarone, Betoloc a Adenocore. Nefarmakologicky by P2 řešila situaci masáží karotického sinu, kardioverzí a kardiostimulací. P3 by farmakologickou cestou volil Cordarone, Atropin, Mesocain, Rhythmonorm a Adrenalin. Z nefarmakologických způsobů terapie zná Valsalvův manévr a masáž karotického sinu. P4 by při poruchách srdečního rytmu konzultoval podání adrenalinu, Cordaronu a Mesocainu. Jako jediný uvedl způsob nefarmakologické léčby KPR. P5 si vzpomněl na amiodaron, Betablokátory a blokátory kalciových kanálů. Nefarmakologické způsoby zná defibrilaci, kardioverzi, ICD, masáž karotického sinu. P6 uvedl jako možnost farmakologické léčby Adrenalin,

amiodaron a Betaloc. Nefarmakologické možnosti uvedl defibrilaci, kardioverzi, masáž karotického sinu a kardiostimulaci. P7 a P8 odpověděli na možnosti farmakologické léčby tak, že by podali antiarytmika. P7 jako nefarmakologickou možnost uvedl Valsalvův manévr, P8 masáž karotického sinu. Myslím si, že tuto otázku zodpověděla většina participantů správně. Zvláště u nefarmakologických způsobů léčby si každý vzpomněl alespoň na jednu nebo dvě možnosti. U způsobů farmakologické léčby všichni tázání uvedli léky s antiarytmickým účinkem, ať už odpovídali pouze lékovou skupinou nebo dodávali i obchodní názvy používaných léků. Zaujala mne odpověď prvního participanta, který by jako nefarmakologickou možnost volil prekordiální úder. Podle nově dostupných informací v odborné literatuře se již tento úder nedoporučuje provádět.

6 Závěr

Ve své bakalářské práci na téma „*Poruchy srdečního rytmu v přednemocniční neodkladné péči*“ jsem si stanovil jeden hlavní cíl „*Zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů o problematice poruch srdečního rytmu v oblasti přednemocniční neodkladné péče*“. Na základě tohoto cíle byly stanoveny tři výzkumné otázky. Výzkumná otázka 1 „*Jak hodnotí zdravotničtí záchranáři úroveň svých znalostí v problematice srdečních arytmií?*“ Výzkumná otázka 2 „*Jakým způsobem jsou zdravotničtí záchranáři připravováni na řešení srdečních arytmií?*“. Výzkumná otázka 3 „*Jakým způsobem postupují zdravotničtí záchranáři při poruchách srdečního rytmu?*“ Pro vytvoření výzkumné části byla vybrána metoda kvalitativního výzkumu. Data byla získána na základě polostrukturovaných rozhovorů se zdravotnickými záchranáři vykonávajícími svou profesi u Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje. Celkem bylo uskutečněno 8 rozhovorů s nahodile vybranými participanty.

Mimo bližší profesní identifikaci participantů, byly zjišťovány jejich názory na vlastní hodnocení svých odborných znalostí v předložené problematice. Šest z osmi participantů se v rozmezí hodnot 1-5 (kdy klasifikace 1 značí výborně a klasifikace 5 značí nedostatečně) domnívá, že je jejich znalost v otázce poruch srdečního rytmu na dobré úrovni. Jeden participant hodnotil svou znalost chvalitebně a jeden dostatečně. Z provedeného výzkumu si myslím, že sebehodnocení participantů odpovídá výzkumným výsledkům. Fyziologickou EKG křivku byli schopni popsat všichni dotazovaní. Pro ZZ důležitá komorová fibrilace a asystolie byla také popsána všemi participanty. S popsáním dalších patologických EKG křivek už byli potíže, ale ne tak alarmující, aby se dalo konstatovat, že se participanti v dané problematice neorientují. Každý participant je individuální svým přístupem k profesi, a proto měl někdo výsledky lepší, někdo horší.

Druhá výzkumná otázka se týkala přípravy zdravotnických záchranářů na řešení problematiky srdečních arytmií. Bylo zjištěno, že k tomuto tématu probíhá povinné školení jednou za půl roku zaměstnavatelem. Toto školení, jak mi bylo od participantů řečeno, se netýká přímo srdečních arytmií jako takových, ale je zaměřeno na KPR. Toto

školení jednou za 6 měsíců mi přijde málo, vzhledem k základním nedostatkům teoretických znalostí některých participantů. Například při pojmu arytmogenní bouře mi byl schopen jev správně definovat pouze jeden tázaný, což mi přijde jako nedostatečné.

Třetí výzkumná otázka měla za úkol zmapovat, jakým způsobem postupují ZZ při poruchách srdečního rytmu. Z výzkumného šetření vyšlo najevo, že se čtením fyziologické EKG křivky nemají participanté problém. Avšak při popisu patologických EKG křivek mi ZZ popsali správně jen ty křivky, se kterými se setkávají nejčastěji, tzn. komorovou fibrilaci a asystolii bezpečně poznali všichni tázaní. Neshody nastali při popisu dalších patologických rytmů. Kupodivu dělala problém ZZ na EKG fibrilace síní, komorová tachykardie ale i jasně znázorněná extrasystola. Myslím si, že by tyto základní poruchy měli participanté také bezpečně rozeznat.

Díky informacím z výzkumného šetření jsem došel k závěru, že ZZ si nejsou jisti v rozeznávání a vyhodnocování patologických EKG křivek. Srdeční rytmy, které jsou indikací k podání defibrilačního výboje věděli všichni participanté. U nedefibrilovatelných rytmů mi všichni tázaní správně odpověděli, že se jedná o asystolii. Z toho usuzuji, že v rámci KPR jsou ZZ proškoleni dostatečně jen z poloviny. Znalost nedefibrilovatelného rytmu PEA by měla být pro ZZ stejně automatická jako asystolie, kterou všichni dotazovaní v rozhovorech uvedli. Další problémy měli s popisem ostatních EKG křivek. Jako hrubě nedostačující však považuji neznalost pojmu arytmogenní bouře. Z hlediska stoupajícího výskytu lidí s ICD je a bude tento pojem stále častější a zdravotničtí záchranáři se s ním budou setkávat více než doposud. Řešení, která navrhuji, jsou povinná školení na téma poruchy srdečního rytmu v PNP nebo probíhající školení vzdělávacího a výcvikového střediska obohatit a rozšířit ještě i o toto téma. Šest z osmi participantů v rozhovorech uvedlo, že by takové školení určitě přivítali a byli by pro jeho realizaci. Velikou roli hraje také aktivita a vlastní zájem zdravotnických záchranářů. Záleží na každém z nich, jak přistupují ke svému povolání a jestli mají snahu o seberealizaci.

7 Seznam použitých zdrojů

1. BENNETT, David H. *Srdeční arytmie: praktické poznámky k interpretaci a léčbě*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5134-4.
2. BRÁZDIL, M., FELLNEROVÁ I., *Urgentní medicína: záchrana lidského života, resuscitace*. V Olomouci: Univerzita Palackého, 2011. ISBN 978-80-244-2725-6.
3. BYDŽOVSKÝ, J., 2008. *Akutní stavy v kontextu*. Vyd. 1. Praha: Triton, s. 163-169, 178, 188. ISBN 978-80-7254-815-6.
4. DOBIÁŠ, Viliam. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4571-8.
5. FOXALL, F., BLACKBURN H., *Cardiac arrhythmia recognition: an easy learning guide*. Keswick [England: M&K Update, 2010. s. 78-93, Easy learning guides.
6. ISSA, F., JOHN. M., MILLER P. ZIPES., 2012. *Clinical arrhythmology and electrophysiology*. Second edition. Philadelphia: Elsevier. s. 369-412, ISBN 978-1-4557-1274-8.
7. JENKINS, JON., L., RICHARD., BRAEN. *Manual of emergency medicine*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2005., s. 680, ISBN 0781750350.
8. JIŘÍČKOVÁ, A., 2014., *Znalost poruch srdečního rytmu u sester pracujících v intenzivní a akutní péči*, Bakalářská práce (Bc.), Lékařská fakulta Ostrava.
9. KAPOUNOVÁ, G., *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. Sestra. ISBN 978-80-247-1830-9.
10. KAŠÁKOVÁ, E., VOKURKA, M., HUGO, J., 2015. *Výkladový slovník pro zdravotní sestry*. Praha: Maxdorf, 431 s. ISBN 978-80-7345-424-1.
11. KHAN, M. I. Gabriel. *Heart disease diagnosis and therapy: a practical approach*. 2nd ed. Totowa, N.J.: Humana Press, c2005. Contemporary cardiology (Totowa, N.J.: Unnumbered). ISBN 1588294390.
12. KLENER, P. et al., c2006. *Vnitřní lékařství. 3. přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Karolinum, s. 667-694. ISBN 80-246-1252-6.

13. KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče. 4., dopl. a přeprac. vyd.* Praha: Galén, c2009. ISBN 9788072626045.
14. LUNA, Antoni B., et al. 2011. *Clinical arrhythmology*. Oxford: Blackwell. s. 255-270, ISBN 978-0-470-65636-5.
15. MARCIÁN P., *Elektrická kardioverze a defibrilace* [online]. Kardiochirurgická klinika, LF UP a FN Olomouc, Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče, LF UP a FN Olomouc: Interv Akut Kardiol, 2011 [cit. 2017-04-19]. Dostupné z: <http://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2011/01/05.pdf>
16. MUCHA, J., ERTLLOVÁ, F., 2006. *Přednemocniční neodkladná péče. 2. přeprac. vyd.* Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, s. 177-185, 97-104. ISBN 80-7013-379-1.
17. NEJEDLÁ, M., *Klinická propedeutika: Pro studenty zdravotnických oborů.* Grada, 2015. ISBN 9788024744025.
18. REMEŠ, R., TRNOVSKÁ., *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny.* Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.
19. ROMANOVÁ, L., *Novinky v anestéziologii a intenzivnej medicíne 2010: 17. kongres slovenských anesteziológov s medzinárodnou účasťou : 19.-21. máj 2010, Piešťany.* Prešov: A-print, 2010. ISBN 978-80-89334-04-9.
20. ŠEBEST, J., 2016., *Astma bronchiale v praxi zdravotnického záchranáře*, České Budějovice. Bakalářská práce (Bc.) ZSF JU.
21. ŠEBLOVÁ, J., KNOR. J., *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře.* Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.
22. ŠEDIVÁ, L. *Srdeční arytmie - rady nemocným.* Praha: Mladá fronta, 2009. ISBN 978-80-204-2123-4.
23. ŠTEFANEK, J., EKG [online]. 2008 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.stefajir.cz/?q=ekg>
24. ŠTOREK, J., HERLE, P., *Urgentní medicína pro všeobecné praktické lékaře.* Praha: Raabe, c2013. Ediční řada pro všeobecné praktické lékaře. ISBN 978-80-87553-96-1.
25. THALER, M., *EKG a jeho klinické využití 6. vydání*, Praha: Grada publishing 2013, s.147-160, ISBN 978-80-247-4193-2
26. TRETINOVÁ. J., 2016., *Znalost poruch srdečního rytmu u sester pracujících na ARO a JIP.*, Bakalářská práce (Bc.), Masarykova univerzita, Lékařská fakulta.

27. TRUHLÁŘ. A., KALÍK. Č., HLAVÁČKOVÁ. D., 2015., *Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015.*, Kontakt. 5(2), 18-27. ISSN 1212– 1924.
28. ZEMAN, K., *Poruchy srdečního rytmu v intenzivní péči.* Dotisk 1. vyd. Brno: NCONZO, 2005. s. 37-50, ISBN 80-7013-222-1.
29. ZEMAN, K., *Poruchy srdečního rytmu v intenzivní péči.* Vyd. 2., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. s. 67-80, ISBN 978-80-7013-533-4.
30. VÉVODA, J., *Motivace sester a pracovní spokojenost ve zdravotnictví.* Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). s. 111-130, ISBN 978-80-247-4732-3.
31. ZVOLÁNEK, R, ZUCHOVÁ B., KUBALOVÁ., *Rozšířená neodkladná resuscitace dospělých, dětí a novorozenců: textová opora ke kurzu.* Brno: Masarykova univerzita ve spolupráci se Zdravotnickou záchrannou službou Jihomoravského kraje, 2014. Kurzy přednemocniční péče. ISBN 978-80-210-6670-0.

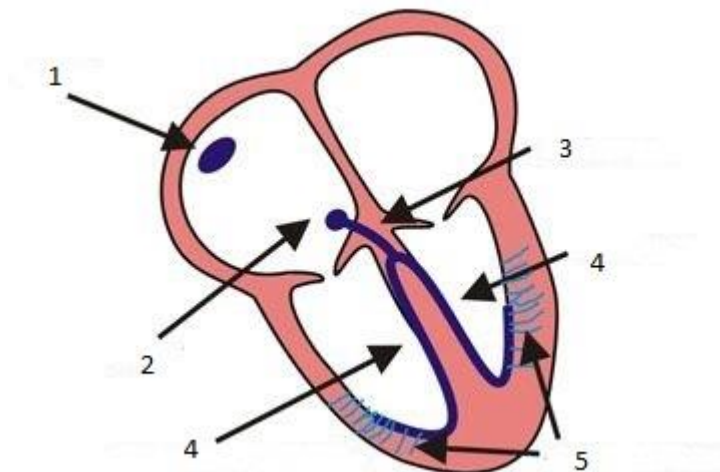
8 Seznam příloh

Příloha 1 Dotazník k rozhovorům

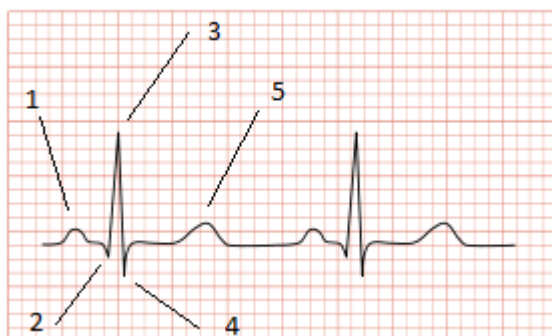
Příloha 2 Obrázek převodního srdečního systému

Příloha 1 – Dotazník k rozhovorům

- 1) Jakým způsobem byste subjektivně zhodnotil/a úroveň Vašich odborných vědomostí v problematice srdečních arytmií? (hodnocení 1 – 5 jako na základní škole).
- 2) Jakým způsobem probíhá v rámci Vaší profese odborná příprava nelékařských zdravotnických pracovníků v problematice srdečních arytmií? Uvítal/a byste nějakou změnu?
- 3) Popište prosím převodní systém srdeční



- 1)
 - 2)
 - 3)
 - 4)
 - 5)
- 4) Popište prosím fyziologickou EKG křivku



Obrázek 1 Fyziologická EKG křivka, Zdroj: www.ekgkvalitne.cz

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

5) Zanalyzujte prosím předloženou patologii EKG křivky



Obrázek 2 Fibrilace komor, Zdroj: www.ekgkvalitne.cz

1)



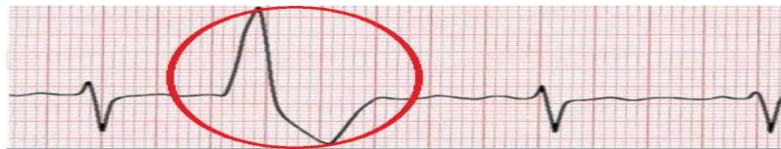
Obrázek 3 Bradykardie, Zdroj: www.ekgkvalitne.cz

2)



Obrázek 4 Fibrilace síní, Zdroj: www.ekgkvalitne.cz

3)



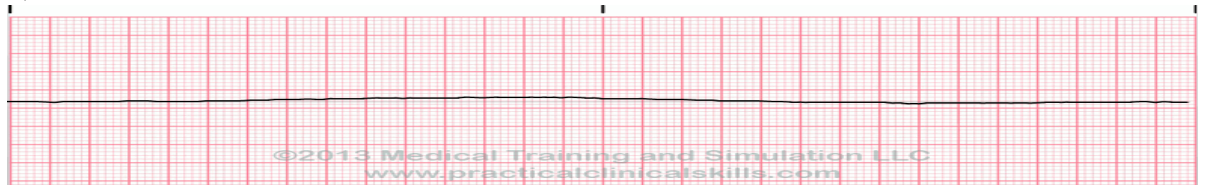
Obrázek 5 Extrasystola, Zdroj: www.ekgkvalitne.cz

4)



Obrázek 6 Komorová tachykardie, Zdroj: www.ekgkvalitne.cz

5)



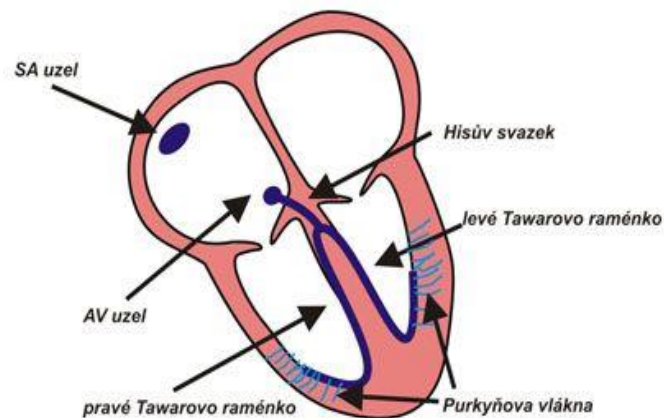
6)

Obrázek 7 Asystolie, Zdroj: www.ekgkvalitne.cz

- 6) Vysvětlete prosím pojem arytmogenní bouře
- 7) Popište prosím defibrilovatelné rytmy
- 8) Popište prosím nedefibrilovatelné rytmy
- 9) Na jak dlouhý časový úsek je možné přerušit srdeční masáž z důvodu analýzy rytmu při probíhající KPR?
- 10) Popište prosím následující postup po aplikaci defibrilačního výboje
- 11) V jakých časových úsecích se provádí analýza srdečního rytmu při rozšířené KPR?
- 12) Uveďte možnosti farmakologické léčby poruch srdečního rytmu
- 13) Uveďte nefarmakologické možnosti léčby poruch srdečního rytmu

Zdroj: Vlastní výzkum

Příloha 2 – Obrázek převodního srdečního systému



Zdroj: BALEK. B., Elektrické biosignály lidského těla [online]. 2011 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://vnuf.cz/sbornik/prispevky/16-01-Balek.html>

9 Seznam zkratek

PNP	Přednemocniční neodkladná péče
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
ZZ	Zdravotnický záchranář
EKG	Elektrokardiografie
SAN	Sinoatriální uzel
AVN	Atrioventrikulární uzel
AIM	Akutní infarkt myokardu
SSS	Sick sinus syndrom
KT	Komorová tachykardie
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
ICD	Implantable cardiovert defibrillator
ALS	Advanced life support
PEA	Pulseless Electrical Activity
i.v.	intravenózní
i.m.	intramuskulární