

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

**ARYTMIE V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI
Z POHLEDU ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE**

Bakalářská práce

TOMÁŠ KUDRNOVSKÝ

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Daniel Otýs

Praha 2017



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

Kudrnovský Tomáš
3. C ZZ

Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti ze dne 19. 10. 2016 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Arytmie v přednemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnického
záchranaře

*Herzrhythmusstörungen in der Notfallmedizin aus dem Gesichtspunkt
eines Rettungssanitäters*

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Daniel Otýs

V Praze dne: 1. 11. 2016


doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 14. března 2017

Tomáš Kudrnovský

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych věnoval pár děkovných slov všem, kteří se podíleli na tvorbě mé bakalářské práce a také celému pedagogickému sboru Vysoké školy zdravotnické, o. p. s., v Praze 5, Duškova 7.

Poděkování patří především MUDr. Danielu Otýsovi za odborné lékařské vedení bakalářské práce, odbornou spolupráci a všechny poskytnuté konzultace. Děkuji své rodině za nekonečnou trpělivost během mého studia.

V Praze dne 14. března 2017

Tomáš Kudrnovský

ABSTRAKT

KUDRNOVSKÝ, Tomáš. *Arytmie v přednemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnického záchranáře*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Daniel Otýs. Praha. 2017. 79 s.

Téma bakalářské práce je holistický pohled srdečních arytmií v přednemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnického záchranáře. Teoretická část pojednává o patofyziologii, etiologii a rozdělení srdečních arytmií. Popisuje postupy přednemocniční neodkladné péče u postižených srdeční arytmií podle doporučených postupů.

Praktická část doplňuje teoretické poznatky třemi případovými kazuistikami, které popisují zásah zdravotnického záchranáře u postižených srdeční arytmií v přednemocniční neodkladné péči.

Klíčová slova

Bradykardie. Defibrilace. EKG. Kardiostimulace. Kardioverze. Přednemocniční neodkladná péče. Srdeční arytmie. Tachykardie.

ABSTRAKT

KUDRNOVSKÝ, Tomáš. *Herzrhythmusstörungen in der Notfallmedizin aus dem Gesichtspunkt eines Rettungssanitäters*. Krankenpflegehochschule. Grad der Qualifikation: Bachelor (Bc.). Supervisor: Dr. med. Daniel Otýs. Prag. 2017. 79 s.

Thema einer Bachelorarbeit ist ein holistische Blickpunkt Herzrhythmusstörungen in der Vorkrankheit Notfallmedizin aus dem Gesichtspunkt eines Rettungssanitäters. Das theoretische Teil handelt um die Pathophysiologie, Ätiologie und Verteilung der Herzrhythmusstörungen gemäß den empfohlenen Verfahren.

Der praktische Teil fügt in einigen Fällen das theoretische Wissen der drei tatsächlichen Fallstudien, die die Intervention aus der Sicht der Rettungssanitäter von betroffenen mit den Herzrhythmusstörungen in der Notfallmedizin.

Schlüsselwörter

Bradykardie. Defibrillation. EKG. Herzrhythmusstörungen. Herzstimulation. Herzversion. Notfallmedizin. Tachykardie.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK

SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

ÚVOD.....	14
1 PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ.....	17
2 VÝZNAM ELEKTROKARDIOGRAMU	18
2.1 ZÁZNAM ELEKTROKARDIOGRAMU.....	18
2.2 HODNOCENÍ ZÁZNAMU ELKTROKARDIOGRAMU	19
3 SRDEČNÍ ARYTMIE PODLE MÍSTA VZNIKU	20
3.1 SINUSOVÉ SRDEČNÍ ARYTMIE.....	20
3.1.1 SINUSOVÁ TACHYKARDIE	20
3.1.2 SINUSOVÁ BRADYKARDIE	20
3.1.3 SICK SINUS SYNDROM.....	21
3.1.4 SINUSOVÁ ZÁSTAVA (SINUS ARREST).....	22
3.2 SUPRAVENTRIKULÁRNÍ ARYTMIE	22
3.2.1 SUPRAVENTRIKULÁRNÍ EXTRASYSTOLY.....	22
3.2.2 SUPRAVENTRIKULÁRNÍ TACHYKARDIE.....	23
3.2.3 FIBRILACE SÍNÍ.....	24
3.2.4 FLUTTER SÍNÍ.....	25
3.3 KOMOROVÉ ARYTMIE	25
3.3.1 KOMOROVÉ EXTRASYSTOLY	25
3.3.2 KOMOROVÁ TACHYKARDIE.....	27
3.3.3 TORSADÉ DE POINTES.....	28
3.3.4 FIBRILACE KOMOR.....	28
3.3.5 FLUTTER KOMOR	29

4 SRDEČNÍ ARYTMIE PODLE PORUCHY VEDENÍ VZRUCHU	31
4.1 SINOATRIÁLNÍ BLOKÁDA	31
4.1.1 SINOATRIÁLNÍ BLOKÁDA I. STUPNĚ.....	31
4.1.2 SINOATRIÁLNÍ BLOKÁDA II. STUPNĚ	31
4.1.3 SINOATRIÁLNÍ BLOKÁDA III. STUPNĚ.....	32
4.2 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ BLOKÁDA	32
4.2.1 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ BLOKÁDA I. STUPNĚ.....	33
4.2.2 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ BLOKÁDA II. STUPNĚ	33
4.2.3 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ BLOKÁDA III. STUPNĚ.....	34
4.3 RAMÉNKOVÉ BLOKÁDY	35
4.3.1 INKOMPLETNÍ BLOKÁDA LEVÉHO TAWAROVA RAMÉNKA ..	36
4.3.2 KOMPLETNÍ BLOKÁDA LEVÉHO TAWAROVA RAMÉNKA.....	36
4.3.3 INKOMPLETNÍ BLOKÁDA PRAVÉHO TAWAROVA RAMÉNKA	36
4.3.4 KOMPLETNÍ BLOKÁDA PRAVÉHO TAWAROVA RAMÉNKA....	37
4.3.5 LEVÁ PŘEDNÍ HEMIBLOKÁDA	37
4.3.6 LEVÁ ZADNÍ HEMIBLOKÁDA.....	37
4.3.7 BIFASCIKULÁRNÍ BLOKÁDA.....	37
4.3.8 TRIFASCIKULÁRNÍ BLOKÁDA.....	38
4.4 SYNDROM KOMOROVÉ PREEXCITACE.....	38
4.4.1 WOLFŮV-PARKINSONŮV-WHITEŮV SYNDROM	38
4.4.2 CLERC-LEVY-CHRISTESCO SYNDROM	39
5 PORUCHA TVORBY I VEDENÍ VZRUCHU	40
5.1 ASYSTOLIE	40
5.2 BEZPULZOVÁ ELEKTRICKÁ AKTIVITA	40
5.3 PARASYSTOLIE	41
5.3.1 SÍŇOVÁ PARASYSTOLIE	41
5.3.2 KOMOROVÁ PARASYSTOLIE.....	41
6 PRAKTICKÁ ČÁST	43
6.1 KAZUISTIKA ČÍSLO 1.....	44

6.1.1 ANALÝZA UDÁLOSTI	49
6.2 KAZUISTIKA ČÍSLO 2.....	50
6.2.1 ANALÝZA UDÁLOSTI	54
6.3 KAZUISTIKA ČÍSLO 3.....	56
6.3.1 ANALÝZA UDÁLOSTI	63
DISKUZE	65
DOPORUČENÍ PRO PRAXI	68
ZÁVĚR	69
ZDROJE INFORMACÍ.....	70
PŘÍLOHY	

SEZNAM ZKRATEK

µg	mikrogram
AIM	akutní infarkt myokardu
ARO	anesteziologickoresuscitační oddělení
AV	atrioventrikulární
cm	centimetr
EKG	elektrokardiogram
ETCO₂	hodnota oxidu uhličitého ve vydechované směsi
G	Gage
GCS	Glasgow Coma Scale
h	hodina
ICHS	ischemická choroba srdeční
i.v.	intravenózně
kg	kilogram
KJ	koronární jednotka
KPR	kardiopulmonální resuscitace
l	litr
mg	miligram
MgSO₄	magnesium sulfuricum
min.	minuta
mm	milimetr
O.K.	dobře, v pořádku
PCI	perkutánní koronární intervence
PEA	Pulseless Electrical Activity
PNP	přednemocniční neodkladná péče
RV	Rendez-vous
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
s	sekunda
SA	sinoatriální
Sb.	Sbírka zákonů
TANR	telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
TK	krvní tlak
ZOS	Zdravotnické operační středisko

ZZ zdravotnické zařízení

ZZS Zdravotnická záchranná služba

(VOKURKA a kol., 2015)

SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

First responder	jedinec případně složka, která je schopna realizovat rychlý zásah u člověka v přímém ohrožení života, dříve, než se na místo reálně může dostat výjezdová skupina ZZS, hovoříme tak o plánované první pomoci na vyžádání
Intermitentní	střídavý, přerušovaný
Pacemaker	udavatel rytmu, tempa
Refrakterní perioda	rychlost tvorby a schopnost propouštět vzruchy určité frekvence na nižší úroveň vodivého systému
Režim Fix-Rate	přístroj vydává impulzy podle naprogramované frekvence a proudu, bez ohledu na spontánní srdeční akci pacienta

(VOKURKA a kol., 2015)

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázek 1 Normální EKG křivka	18
Obrázek 2 Sinusová tachykardie.....	20
Obrázek 3 Sinusový rytmus, bradykardie.....	21
Obrázek 4 Sick sinus syndrom.....	21
Obrázek 5 Sinusová zástava (Sinus Arrest)	22
Obrázek 6 Supraventrikulární extrasystoly.....	23
Obrázek 7 Supraventrikulární tachykardie	23
Obrázek 8 Fibrilace síní	24
Obrázek 9 Flutter síní	25
Obrázek 10 Monotopní extrasystoly.....	26
Obrázek 11 Polytopní extrasystoly	26
Obrázek 12 Bigeminie	26
Obrázek 13 Kuplety extrasystol.....	26
Obrázek 14 Komorová tachykardie	27
Obrázek 15 Torsade de pointes.....	28
Obrázek 16 Fibrilace komor	29
Obrázek 17 Flutter komor.....	29
Obrázek 18 Sinoatriální blokáda II. stupně, typ I.	32
Obrázek 19 Sinoatriální blokáda II. stupně, typ II.....	32
Obrázek 20 Atrioventrikulární blokáda prvního stupně	33
Obrázek 21 Atrioventrikulární blokáda druhého stupně (Wenckebachův typ)	34
Obrázek 22 Atrioventrikulární blokáda druhého stupně (Mobitzův typ)	34
Obrázek 23 Atrioventrikulární blokáda třetího stupně	35
Obrázek 24 Kompletní blokáda levého Tawarova raménka.....	36
Obrázek 25 Kompletní blokáda pravého Tawarova raménka	37
Obrázek 26 Schéma preexcitace	38
Obrázek 27 Asystolie.....	40
Obrázek 28 Bezpulzová elektrická aktivita	41
Obrázek 29 Komorová parasystolie (F – splynulý stah).....	42
Obrázek 30 AV blokáda druhého stupně Wenckebachova typu	49
Obrázek 31 Širokokomplexová komorová tachykardie s hmatným pulzem	54
Obrázek 32 Komorová fibrilace	63

ÚVOD

Srdeční arytmie jsou v kardiologii závažné a časté zdravotní komplikace, které mohou bezprostředně ohrožovat na životě, a to bez ohledu na věk a pohlaví. Ovšem mezi nejčastější rizikovou skupinu patří lidé v produktivním věku.

V přednemocniční neodkladné péči se výjezdové skupiny s tímto onemocněním setkávají poměrně často, proto jsme si toto téma zvolil záměrně. Jelikož erudice zdravotnických záchranářů dokáže zvýšit kvalitu poskytované přednemocniční neodkladné péče nebo dokonce zvýšit šanci na přežití u pacientů postižených maligní srdeční arytmií.

V úvodu teoretické části bakalářské práce seznamujeme čtenáře s fyziologií převodního srdečního systému a fyziologických parametrech záznamu EKG. Teoretická část bakalářské práce také popisuje rozdělení srdečních arytmií do jednotlivých kapitol podle místa vzniku, podle poruchy vedení vzruchu a jejich kombinace. Jednotlivé srdeční arytmie popisují patofyziologii, ukázkou EKG záznamu a léčbu v přednemocniční neodkladné péči podle doporučených postupů obsažených v odborné literatuře.

V praktické části uvádíme tři případové kazuistiky. Případové kazuistiky jsou popisovány od úvodu příjmu tísňové výzvy dispečerem zdravotnického operačního střediska, následné vyslání výjezdových skupin na místo události a postup činností výjezdových skupin při poskytování přednemocniční neodkladné péče až po předání pacienta na adekvátní nemocniční pracoviště. V kazuistikách je zohledněn postup přednemocniční neodkladné péče, který je shrnut analýzou celé události.

Bakalářská práce je převážně určena pro nelékařský personál výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby, pracující v podmínkách přednemocniční neodkladné péče.

Pro tvorbu teoretické části bakalářské práce byl stanoven následující cíl:

Cíl: Popsat patofyziologii srdečních arytmií podle místa vzniku, podle poruchy tvorby vzruchu a jejich kombinace. Včetně správné diagnostiky a léčby v přednemocniční neodkladné péči.

Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

Cíl: Popsat konkrétní případy přednemocniční neodkladné péče u pacientů se srdeční arytmií z pohledu zdravotnického záchranáře za účelem aplikace získaných poznatků z teoretické části bakalářské práce.

Dílčí cíl: Diskuze v kontextu případové studie o používání zřetelných a nejlepších současných důkazů při aplikaci přednemocniční neodkladné péče u pacientů se srdeční arytmií.

Vstupní literatura

BULÍKOVÁ, T., 2014. *EKG pre záchranárov nekladológov*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5308-9.

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

KVASNIČKA, J. a kol., 2010. *Arytmologie pro praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-678-6

LOTT, C. et al., 2015. *Advanced Life Support: ERC Guidelines 2015 Edition*. Niel: European Resuscitation Council. ISBN 9789079157839.

Popis rešeršní strategie

Vyhledávání odborných publikací, které byly následně využity pro tvorbu bakalářské práce s názvem Arytmie v přednemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnického záchranáře, proběhlo v časovém období listopad 2016 až březen 2017. Pro vyhledávání bylo použito elektronických databází Bibliographia medica Čechoslovaca, Medvik, Theses, CINAHL, PubMed.

Hlavní kritéria pro zařazení dohledaných článků do zpracování bakalářské práce byly – plnotextové odborné publikace (meta-analýza, systematické přehledy nebo randomizovaná kontrolovaná studie), tematicky odpovídající stanoveným cílům bakalářské práce v českém, slovenském nebo anglickém jazyce, vydaný odbornými recenzovanými periodiky v časovém období roku 2007 až do současnosti.

Vyřazovacími kritérii byly obsahové nekompatibility se stanovenými cíli bakalářské práce, publikace s nízkým stupněm důkaznosti (odborné názory jednotlivců, kazuistiky) nebo duplicitní nález publikace.

1 PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ

Lidské srdce má mimo jiné specializovanou tkáň, která umožňuje tvorbu a šíření vzruchů pro správnou funkci myokardu. Činnost srdeční svaloviny je vysoce koordinovaná. Každé kontrakci předchází aktivace, která je spojená v časové návaznosti s elektrickými změnami na povrchu membrán a na srdci jako celku. O koordinaci aktivace jednotlivých vzruchů se stará specifický převodní systém zajišťující pravidelnou rytmickou činnost srdce (BULÍKOVÁ, 2014).

Součástí převodního systému srdce je SA uzel, který je primárním centrem automacie srdce a vytváří pravidelné vzruchy o frekvenci 60-80/min. Vzruch se dále šíří svalovinou síní srdeční do AV uzlu, který vede vzruch se zpomalením na komory srdce. Předností AV uzlu je také možnost převzetí samotné tvorby vzruchu, tzv. pacemakeru, a to při výpadku tvorby vzruchu v SA uzlu o frekvenci 40-60/min (BULÍKOVÁ, 2014), (HABERL, 2012).

Vzruch se dále šíří přes Hisův svazek, který se dělí na pravé a levé Tawarovo raménko. Levé Tawarovo raménko se ještě relativně časně rozděljuje na levý přední a levý zadní fascikulus. Odtud se vzruch šíří Purkyňovými vlákny do svaloviny srdečních komor (BULÍKOVÁ, 2014), (HABERL, 2012).

Každá část vodivého systému má svoji vnitřní automacii a refrakterní periodu. Po každé kontrakci se srdce znovu elektricky nabije a celý cyklus se znovu opakuje přibližně 60-90krát za minutu (BULÍKOVÁ, 2014).

2 VÝZNAM ELEKTROKARDIOGRAMU

Elektrokardiogram zprostředkovává záznam časové změny celkového elektrického potenciálu srdečního svalu, ale nevypovídá o mechanické funkci srdce. V přednemocniční neodkladné péči slouží 12svodové EKG mimo jiné k základnímu vyšetření srdečního rytmu. Dvanácti svodové EKG s defibrilátorem patří podle vyhlášky 296/2012 Sb., k povinnému přístrojovému vybavení vozidel zdravotnické záchranné služby (ČESKO, 2012), (REMEŠ a kol., 2013).

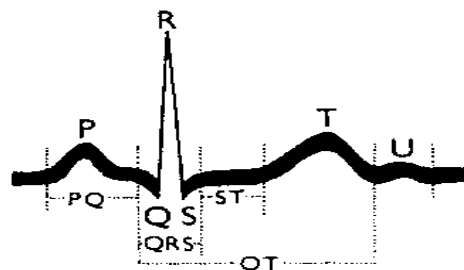
2.1 ZÁZNAM ELEKTROKARDIOGRAMU

Základem EKG je křivka, která je pro přesnější rozlišení členěna na vlny, kmity, segmenty a intervaly. Vlny a kmity jsou značeny písmeny v posloupnosti P, Q, R, S, T, U a každé písmeno označuje jinou část srdeční revoluce:

- Vlna P – je projevem depolarizace síní
- Komplex QRS je projevem depolarizace komor
- Interval RR – určuje srdeční frekvenci a pravidelnost
- Interval QT – představuje dobu trvání repolarizace a depolarizace srdečních komor
- Vlna T – je projevem elektrické repolarizace komor
- Vlna U – je málokdy zaznamenaná jako nekonstantní součást EKG

Přístroje EKG zaznamenávají změny elektrické aktivity na pohybující se pruh milimetrového papíru se standardní rychlostí 25 mm/s. Díky tomu lze identifikovat čas trvání elektrické aktivity. Každých posun o 1 mm představuje 0,04 s. Jednotlivé fyziologické parametry EKG záznamu jsou: (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013), (REMEŠ a kol., 2013).

- Vlna P – 0,05-01 s
- PQ interval – 0,12-0,2 s
- Vlna Q - <0,04 s
- Komplex QRS – 0,06-0,12 s
- Úsek ST – izoelektrický
- Interval QT – 0,32-042 s



Obrázek 1 Normální EKG křivka

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 13

2.2 HODNOCENÍ ZÁZNAMU ELKTROKARDIOGRAMU

Při interpretaci a výkladu EKG záznamu zdravotnickými pracovníky se vyplatí dodržovat určité pořadí. Možnou pomůckou je takzvaný akronym RAFT, kde jednotlivá písmena znamenají:

- R – rytmus srdeční
- A – akce srdeční
- F – frekvence srdeční
- T – trvání – vlny a intervaly (P, PQ, QRS, QT)

Nakonec analyzujeme vlny, intervaly, segment ST a stanovíme pracovní diagnózu. Pro potřeby zdravotnického záchranáře je vynecháno stanovení sklonu osy srdeční (BULÍKOVÁ, 2014).

3 SRDEČNÍ ARYTMIE PODLE MÍSTA VZNIKU

Srdeční arytmie mohou vznikat ve svalovině srdečních síní, v oblasti atrioventrikulárního uzlu nebo ve svalovině srdečních komor (HAMPTON, 2013).

3.1 SINUSOVÉ SRDEČNÍ ARYTMIE

Sinusové srdeční arytmie lze dělit podle frekvence srdeční. Na sinusové tachykardie a sinusové bradykardie (BULÍKOVÁ, 2014).

3.1.1 SINUSOVÁ TACHYKARDIE

Sinusová tachykardie je charakterizována zrychlenou srdeční frekvencí nad 100/min, většinou pod 140/min. Výskyt sinusové tachykardie je primárně fyziologickou reakcí srdce na zvýšenou zátěž a stres. Sekundárně je sinusová tachykardie doprovázena febrilními stavy, hypertyreózou, hypovolémií, graviditou, šokem, nebo při podání parasymptolytik a sympatomimetik (POKORNÝ, 2010).

Záznam EKG znázorňuje sinusový rytmus s možnou abnormální vlnou P, která může při rychlejším srdečním rytmu splývat s vlnou T. Akce srdeční je pravidelná, tepová frekvence od 100 za minutu. Komplex QRS je úzký do 0,12 s. Úsek ST je v izoelektrické linii, nebo při výrazné tachykardii se mohou objevovat deprese ST úseku (BULÍKOVÁ, 2014), (POKORNÝ, 2010).



Obrázek 2 Sinusová tachykardie

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 42

Léčbu zahájíme komplexním vyšetřením podle akronymu ABCDE včetně odběru anamnézy a monitorací vitálních funkcí. Samotná terapie spočívá v odhalení a odstranění vyvolávající příčiny vzniku sinusové tachykardie, nebo podáním sedativa (HABERL, 2012), (POKORNÝ, 2010).

3.1.2 SINUSOVÁ BRADYKARDIE

Srdeční sinusová bradykardie se projevuje poklesem srdeční frekvence pod 60/min. Výskyt sinusové bradykardie je doprovázena při hypotyreóze, hypotermii,

hypoxii, vazovagální synkopě, akutní hypertenzi. Sinusová bradykardie se objevuje také u infarktu myokardu, intrakraniální hypertenze, intoxikací digoxinem, betablokátory, blokátory kalciového kanálu. U uvedených stavů a onemocnění není sinoatriální uzel poškozen, a proto po odstranění příčiny se sinusová bradykardie spontánně upraví. Fyziologicky se projevuje u trénovaných sportovců (BULÍKOVÁ, 2014), (POKORNÝ, 2010), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013).

Rytmus je sinusový, akce srdeční pravidelná, srdeční frekvence pod 60 za minutu, komplex QRS úzký do 0,12 s, úsek ST je v izoelektrické linii (BULÍKOVÁ, 2014).



Obrázek 3 Sinusový rytmus, bradykardie

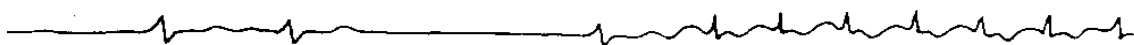
Zdroj: KVASNIČKA, 2010, s. 71

Terapie sinusové bradykardie spočívá v léčbě základního onemocnění, jako je například vysazení β -blokátorů. U postižených se závažnými příznaky (šok, synkopa, ischemie myokardu, srdeční selhání) podáváme Atropin 0,5 mg do celkové dávky 3 mg. Jako alternativní farmaka můžeme zvolit Aminofylin, Dopamin, Glukagon v případě předávkování betablokátory, nebo Glykopyrolát jako náhrada Atropinu (LOTT et al., 2015), (POKORNÝ, 2010).

3.1.3 SICK SINUS SYNDROM

Sick sinus syndrom, respektive syndrom chorého sinu je definován jako skupina supraventrikulárních arytmií při současné poruše funkce SA uzlu. Sick sinus syndrom je nutno chápat jako poměrně široký arytmiologický problém, v jehož etiologii se mohou uplatnit morfologické i funkční faktory (ČIHALÍK a kol., 2013), (HABERL, 2012).

U syndromu chorého sinu je charakteristické střídání tachyarytmií (fibrilace síní, flutter síní, síňové tachykardie) a bradyarytmií (sinoatriální blokáda, sinusová bradykardie). Může docházet i k AV blokádě (HABERL, 2012).



Obrázek 4 Sick sinus syndrom

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 44

Syndrom chorého sinu není život ohrožujícím stavem, výrazně však ovlivňuje kvalitu života. Primární léčbou je komplexní vyšetření ABCDE včetně odběru anamnézy a eliminace všech exogenních vlivů, zejména užívané medikace. Terapie v přednemocniční neodkladné péči odpovídá terapii sinusové bradykardie (HABREL, 2012), (KVASNIČKA a kol., 2010).

3.1.4 SINUSOVÁ ZÁSTAVA (SINUS ARREST)

Sinusová zástava je dočasná blokáda vzniku vzruchu v SA uzlu, vzniklá z vystupňované vagotonie. Vyskytuje se při podráždění prodloužené míchy, sinus caroticus nebo je také častou komplikací infarktu myokardu (ZEMAN, 2011).

Elektrokardiografické vyšetření je charakteristické výpadkem vlny P a odpovídajícího komplexu QRS. Výpadek sinusové elektrické aktivity může trvat různou dobu a vzniklá pauza nemá vztah k intervalu RR bazálního sinusového rytmu. V případě delšího výpadku se objevují junkční nebo komorové extrasystoly (KVASNIČKA a kol., 2010).



Obrázek 5 Sinusová zástava (Sinus Arrest)

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 44

Úvodní terapii předchází vyšetření ABCDE a odběr anamnézy, samotná léčba v přednemocniční neodkladné péči závisí na klinickém stavu postiženého. Farmakologická léčba spočívá v podání Atropinu 0,5 mg (KVASNIČKA a kol., 2010), (POKORNÝ, 2010).

3.2 SUPRAVENTRIKULÁRNÍ ARYTMIE

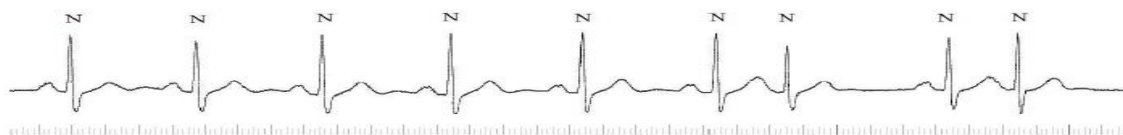
Supraventrikulární arytmie nepředstavují až na výjimky bezprostřední ohrožení života, ale mohou být doprovázeny výraznými symptomy, jako je porucha vědomí nebo plicní edém.

3.2.1 SUPRAVENTRIKULÁRNÍ EXTRASYSTOLY

Supraventrikulární extrasystoly jsou předčasné stahy, které vznikají z ektopických center srdečních síní. Tyto ektopické srdeční stahy mohou být síňové nebo junkční.

Vyskytují se ojediněle i u zdravých osob vlivem stresu a rozrušení. Mohou ovšem značit první známky digitální intoxikace. Supraventrikulární extrasystoly jsou prakticky bezvýznamné (BULÍKOVÁ, 2014), (POKORNÝ, 2010).

Záznam EKG zobrazuje předčasné síňové stahy s nerozšířeným QRS komplexem, vlna P má jiný tvar nebo může být negativní. Kompenzační pauza je neúplná (BULÍKOVÁ, 2014), (KVASNIČKA a kol., 2010).



Obrázek 6 Supraventrikulární extrasystoly

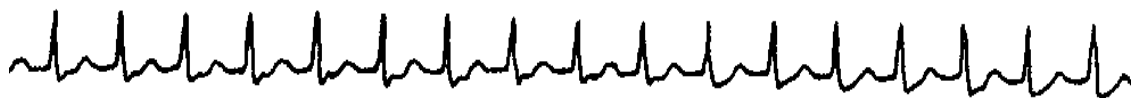
Zdroj: KVASNIČKA, 2010, s. 66

Zpravidla nedochází k ovlivnění hemodynamiky krevního oběhu, takže není nutná terapie. Během komplexního vyšetření ABCDE a odběru anamnézy by měla být vyloučena hypertyreóza. V symptomatických případech jsou indikovány betablokátory (HABERL, 2012), (KVASNIČKA a kol., 2010).

3.2.2 SUPRAVENTRIKULÁRNÍ TACHYKARDIE

Typické znaky supraventrikulární tachykardie jsou úzké QRS komplexy s absencí nebo změnou tvaru P vln na EKG záznamu se srdeční frekvencí komor vyšší než 150/min. Většinou se jedná o paroxysmální stav tachykardie s náhlým začátkem i koncem. Vyskytuje se fyziologicky u zdravých jedinců při fyzické námaze nebo stresu a dále komplikuje syndromy preexcitace, ischemické choroby srdeční a vzácně při hypertyreóze a hypertenzi (HAMPTON, 2013), (ZADÁK a kol., 2007).

Na EKG vlna P chybí nebo jsou skryty v QRS komplexu. Akce srdeční je pravidelná, frekvence je vyšší než 150/min. Komplex QRS je úzký do 0,12 s (ZADÁK a kol., 2007).



Obrázek 7 Supraventrikulární tachykardie

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 47

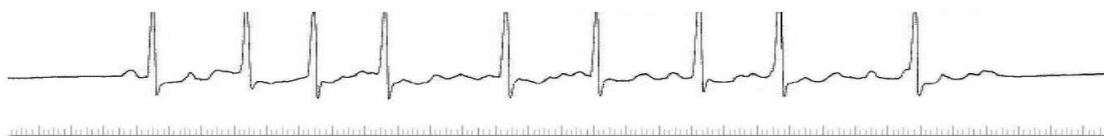
Přednemocniční neodkladná péče spočívá v komplexním vyšetření ABCDE včetně odběru anamnézy, při dušnosti a naměřené desaturace hemoglobinu kyslíkem je

vhodné podání kyslíku. Pokud je stav postiženého oběhově nestabilní a vykazuje známky myokardiální dysfunkce je doporučována kardioverze synchronizovaným výbojem nebo podáním Amiodaronu 300 mg během 10-20 minut. U postižených bez myokardiální dysfunkce je doporučováno použití vagových manévrů nebo podáním Adenosinu 6 mg rychlým bolusem s možností dvakrát opakovat dávku 12 mg. Při opakované recidivě lze zvážit antiarytmickou profylaxi Amiodaronem nepřesahující dávku 900 mg za den (LOTT et al., 2015), (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015), (ZADÁK a kol., 2007).

3.2.3 FIBRILACE SÍNÍ

Jedná se o nejčastější setrvalou srdeční arytmii u jedinců starších 65 let, při níž dochází k nezávislým a nesynchronizovaným kontrakcím srdečních síní. Je často důsledkem řady onemocnění a sama může být příčinou závažné morbidity. Srdeční síně tzv. fibrilují o frekvenci nad 300/min a můžeme ji orientačně rozeznat palpací nepravidelného pulzu. Dlouho trvající fibrilace síní nese riziko tromboembolických komplikací z ouška z pravé a levé srdeční síně (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013), (KAUTZNER, 2012), (KVASNIČKA a kol., 2010), (POKORNÝ, 2010), (ZADÁK a kol., 2007).

Fibrilace síní se projevuje nepřítomností vlny P na záznamu EKG. Namísto fyziologického záznamu EKG nalézáme nepravidelnou linii fibrilačních vlnek. Fibrilační vlnky mohou mít hrubovlnnou nebo jemnovlnnou podobu. Vzdálenost komplexů QRS je nepravidelná (BULÍKOVÁ, 2014).



Obrázek 8 Fibrilace síní

Zdroj: KVASNIČKA, 2010, s. 96

Úvod do terapie v PNP je komplexní vyšetření podle akronymu ABCDE a odběr anamnézy. U většiny pacientů terapie spočívá v léčbě základního onemocnění. U postižených s nestabilním zdravotním stavem a rychlou srdeční frekvencí nad 120/min, lze podat Isoptin, Amiodaron, nebo v některých případech rozvíjejícího se šoku nebo srdečního selhání je nutné provedení urgentní kardioverze. U postižených se známkou ischemie myokardu je indikována antikoagulační léčba (KAUTZNER, 2012), (POKORNÝ, 2010).

3.2.4 FLUTTER SÍNÍ

Jedná se o nepříliš četnou srdeční arytmii s pravidelnou síňovou aktivitou s frekvencí 240-300/min s P vlnami připomínající zuby pily. Protože AV uzel není schopen všechny vzruchy zachytit, může mít síňový flutter blokádu v poměru 2:3, 3:1 nebo 4:1. Dojde-li k poměru blokaci 1:1, hrozí zhroucení celého krevního oběhu. Flutter síní může vznikat vlivem ischemické choroby srdeční, intoxikací digitálem a chinidinem (BULÍKOVÁ, 2014), (POKORNÝ, 2010).

Flutter síní je charakteristický přítomností zřetelných pravidelných pilovitých síňových vlnek F, akce srdeční je často pravidelná, poměr flutterových vln ke komplexům QRS je pravidelná. (KVASNIČKA a kol., 2010), (POKORNÝ, 2010).



Obrázek 9 Flutter síní

Zdroj: KVASNIČKA, 2010, s. 102

Léčba flutteru síní se provádí medikamentózně nebo elektrickou kardioverzí. Komorovou frekvenci lze ovlivnit Verapamilem, který ovšem není vhodný u nemocných se srdeční insuficiencí. Alternativou je Digoxin, Amiodaron nebo Propafenorm (KVASNIČKA a kol., 2010), (ŠEVČÍK a kol., 2014).

3.3 KOMOROVÉ ARYTMIE

Komorové arytmie mají různou podobu a klinickou významnost. Jejich závažné formy rychle vedou k oběhovému kolapsu nebo dokonce k náhlé zástavě krevního oběhu a stav pacienta pak vyžaduje okamžitou terapii v podobě elektrické kardioverze či defibrilace a neodkladné kardiopulmonální resuscitace (ŠEBLOVÁ a kol. 2014).

3.3.1 KOMOROVÉ EXTRASYSTOLY

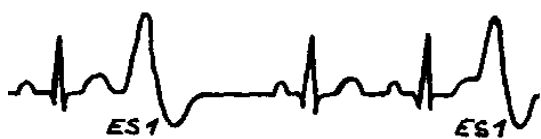
Patří mezi nejčastější komorové arytmie, které vznikají předčasným komorovým stahem na jednom nebo více místech srdečních komor v oblasti Hisova svazku, v Tawarových raménkách nebo myokardu. Komorové extrasystoly se vyskytují u postižených s neurovegetativní labilitou, při srdečních onemocněních, endokrinních onemocněních, minerálové dysbalanci, abúzu alkoholu nebo drog. Podle tvaru rozlišujeme

komorové extrasystoly monotopní a polytopní. Podle frekvence je rozlišujeme na sporadické, bigeminie, trigeminie a salvy komorových extrasystol (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013).

- Monotopní komorové extrasystoly vycházejí z jednoho ložiska a mají stejný tvar.
- Polytopní komorové extrasystoly vycházejí z několika různých ložisek, které se šíří různým směrem a mají různý tvar.
- Komorová extrasystolická bigeminie je charakteristická vznikem extrasystoly po každém normálním sinusovém stahu.
- Komorová extrasystolická trigeminie na rozdíl od bigeminie, extrasystola vzniká po každém druhém normálním sinusovém stahu.
- Salva komorových extrasystol je souběh tří a více komorových extrasystol návazně za sebou.
- Komorová extrasystola R na T je velmi včasnou komorovou extrasystolou, která se objevuje v časně fázi vlny T předcházejícího komplexu QRS a může snadno indukovat fibrilaci komor.

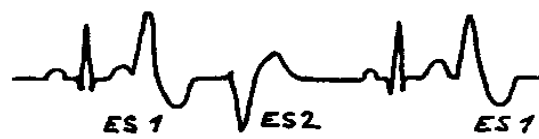
Za závažný stav je považováno, více než deset monotopních nebo více než čtyři monotopní komorové extrasystoly (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013).

Komorové extrasystoly jsou charakteristické abnormálním komplexem QRS, který je široký a může mít jakýkoli tvar. Po extrasystole bývá kompenzační přestávka. Vlna T je po komorové extrasystole opačným směrem než QRS. Pokud se extrasystoly vyskytují časně na vlně T předcházejícího stahu, mohou vyvolat potencionálně nebezpečnou fibrilaci komor (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013).



Obrázek 10 Monotopní extrasystoly

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 51



Obrázek 11 Polytopní extrasystoly

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 51



Obrázek 12 Bigeminie

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 51



Obrázek 13 Kuplety extrasystol

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 51

Úvodní terapie spočívá v kauzální léčbě základního onemocnění. U nemocných se strukturálním onemocnění myokardu lze zvážit léčbu betablokátozem, který nemusí zaručit pozitivní výsledek. U nemocných se symptomatologií bez strukturálního onemocnění srdce mohou mít prospěch z léčby antiarytmiky, například podáním Propafenomu nebo Amiodaronu (KVASNIČKA a kol., 2010).

3.3.2 KOMOROVÁ TACHYKARDIE

Komorová tachykardie je pravidelná a rychlá depolarizace ložiska ve svalovině srdečních komor s frekvencí nad 160/min, standardně do 220-260/min. Epizody komorové tachykardie mohou být také záchvatovité nebo spontánně ukončené. Podle EKG nálezu se rozlišují komorové tachykardie na monomorfní a polymorfní. Monomorfní komorové tachykardie mají stejnou morfologii všech QRS komplexů, kdežto polymorfní mají většinou kolísání voltáže QRS komplexů. Příčiny vzniku komorové tachykardie jsou vlivy léků, důsledek hypokalémie, hypokalcémie a hypomagnezémie, neurologická a endokrinní onemocnění, nebo jiná strukturální onemocnění srdce. Podle vlivu na hemodynamiku krevního oběhu se rozlišuje komorová tachykardie na setrvalou a nesetrvalou. Nesetrvalá komorová tachykardie trvá do 30 s od začátku vzniku a je hemodynamicky tolerovatelná. Setrvalá komorová tachykardie trvá déle jak 30 s a vede k hemodynamickému zhroucení. „Krajním případem je bezpulzová komorová tachykardie, která je ekvivalentem defibrilovatelného rytmu u srdeční zástavy“ (ŠEBLOVÁ a kol., 2013, s. 264-265). Komorové tachykardie jsou prognosticky život ohrožující komplikací (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013), (ŠEVČÍK a kol., 2014), (ZADÁK a kol., 2007).

Ve všech svodech EKG záznamu lze spatřit široké a abnormální komplexy QRS nad 0,12 s a bez přítomnosti vlny P, které jsou ukryty v aberantních komorových komplexech. Po skončení paroxysmu komorové tachykardie lze také spatřit deprese ST úseku až obraz AIM. Tento obraz je označován jako posttachykardický syndrom (KVASNIČKA a kol., 2010).



Obrázek 14 Komorová tachykardie

Zdroj: KVASNIČKA, 2010, s. 112

U postižených se závažnými příznaky a nestabilním krevním oběhem, je v PNP indikována elektrická kardioverze synchronizovaným výbojem. V případě neúspěchu kardioverze je indikováno bolusové podání Amiodaronu 150-300 mg během 10-20 minut a opakování kardioverze. Úvodní dávka Amiodaronu může být opakována kontinuální infúzí v dávce 900 mg/24 hodin. U postižených se stabilním krevním oběhem lze podat Adenosin 6 mg rychlým bolusem s možností dvakrát opakovat dávku 12 mg, nebo jako možná alternativa stále používaný Mesocain 1% (DOBIÁŠ et al., 2007), (LOTT et al., 2015), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013), (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015).

3.3.3 TORSADE DE POINTES

Jedná se o formu polymorfni komorové tachykardie, kdy se osa komplexů QRS postupně rytmicky otáčí kolem izoelektrické roviny. EKG záznam vytváří obraz větvených útvarů s frekvencí QRS komplexů kolem 200/min. Ataky tachykardie mohou spontánně vymizet, ale mohou přejít ve fibrilaci komor. Tato srdeční arytmie je často indukována v důsledku hypokalémie, hypomagnézie nebo vedlejšího účinku léků (fenothiaziny, antimykotika, antihistaminika, erytromycin, tricyklická antidepresiva, prokinetika, antiarytmika) (HABERL, 2012), (ZADÁK a kol., 2007).

Záznam EKG znázorňuje periodickou změnu hlavního vektoru QRS komplexu s frekvencí kolem 200/min (KVASNIČKA a kol., 2010).



Obrázek 15 Torsade de pointes

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 54

U polymorfni komorové tachykardie s prodlouženým QRS komplexem, jako je například Torsade de pointes, je indikováno podání až 4 mg $MgSO_4$, suplement draslíku a aplikace 1% Trimekainu. Při recidivě arytmie je možnost dočasné komorové stimulace s rychlejší frekvencí, než je spontánní srdeční rytmus, která frekvenčně zkrátí absolutní trvání QRS intervalu. (ŠEBLOVÁ a kol., 2013), (ZADÁK a kol., 2007).

3.3.4 FIBRILACE KOMOR

Je nezávislá kontrakce svalových vláken srdečních komor, přičemž dochází k chaotickému nekoordinovanému a hemodynamicky neúčinnému míhání pravé a levé

srdeční komory. Pokles minutového srdečního výdeje k nulovým hodnotám. Komorová fibrilace s malou amplitudou předchází asystolii, proto je synonymem pro zástavu krevního oběhu, která patří k nečastějším příčinám smrti. Častou příčinou vzniku fibrilace komor je akutní ischemie myokardu při akutním infarktu (BULÍKOVÁ, 2014), (DOBIÁŠ et al., 2013), (HABERL, 2012).

Na EKG záznamu nelze určit žádné komplexy QRS a je zobrazena pouze vlnovka s různou amplitudou kmitů. „Rozlišování mezi jemnovlnnou a hrubovlnnou fibrilací komor je více subjektivní. Objektivní kritéria neexistují“ (DOBIÁŠ et al., 2013, s. 121).



Obrázek 16 Fibrilace komor

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 55

U fibrilace komor je důvod pro zahájení KPR a včasného rozpoznání srdečního rytmu s provedením elektrické defibrilace. Při přetrvávající arytmii lze podat úvodní dávku Amiodaronu 300 mg s Adrenalinem 1 mg po třetím výboji elektrické defibrilace. Dávku Amiodaronu lze opakovat znovu po pátém výboji v dávce 150 mg. Adrenalin je podáván každých 3-5 minut od prvního podání, přetrvává-li komorová fibrilace. Během KPR je nutné pátrat po reverzibilních příčinách vzniku arytmie, které je nutné ihned eliminovat (LOTT et al., 2015), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013), (ŠEVČÍK a kol., 2014), (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015).

3.3.5 FLUTTER KOMOR

Flutter komor se vyskytuje oproti komorové fibrilace zcela vzácně a vzhledem k rychlé srdeční frekvenci je stejně závažná, jelikož je tolerována pouze krátkou dobu a vede k rychlému oběhovému zhroucení (ČIHALÍK a kol., 2013), (KOLÁŘ, 2009).

Arytmie je charakteristická na EKG silnými širokými komplexy ve formě stejných pravidelných a vysokých kmitů, které připomínají sinusoidu o srdeční frekvenci 240-430/min. Na EKG záznamu nelze rozlišit jednotlivé části komorového komplexu (BULVAS, 2012), (ČIHALÍK a kol., 2013), (KOLÁŘ, 2009).



Obrázek 17 Flutter komor

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 56

Terapie je shodná s komorovou fibrilací. U flutteru komor je důvod pro zahájení KPR a včasného rozpoznání srdečního rytmu s provedením elektrické defibrilace. Při přetrvávající srdeční arytmii lze podat úvodní dávku Amiodaronu 300 mg s Adrenalinem 1 mg po třetím výboji elektrické defibrilace. Dávku Amiodaronu lze opakovat znovu po pátém výboji v dávce 150 mg. Adrenalin je podáván každých 3-5 minut od prvního podání, přetrvává-li flutter komor. Během KPR je nutné pátrat po reverzibilních příčinách vzniku arytmie, které je nutné ihned eliminovat (LOTT et al., 2015), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013), (ŠEVČÍK a kol., 2014), (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015).

4 SRDEČNÍ ARYTMIE PODLE PORUCHY VEDENÍ VZRUCHU

Poruchy vedení vzruchu u srdečních arytmii jsou děleny na sinoatriální blokády, atrioventrikulární blokády, raménkové blokády a syndrom preexcitace (KAVASNIČKA a kol., 2010).

4.1 SINOATRIÁLNÍ BLOKÁDA

Jedná se o výpadek funkce sinusového uzlu jako centra automacie nebo výpadek depolarizace síní. Sinoatriální blokáda se vyskytuje při organických onemocnění srdce, intoxikací digitálem, chinidinem (HABERL, 2012), (KVASNIČKA a kol., 2010).

4.1.1 SINOATRIÁLNÍ BLOKÁDA I. STUPNĚ

Jde o zpomalené vedení v sinusovém uzlu na svalovinu srdečních síní. Na záznamu EKG není blokáda detekovatelná, jelikož standardní EKG zachytí jen aktivitu síní v podobě P vln a aktivitu sinusového uzlu nikoliv (ČIHALÍK a kol., 2013), (HABERL, 2012).

4.1.2 SINOATRIÁLNÍ BLOKÁDA II. STUPNĚ

Sinoatriální blokády druhého stupně dělíme:

- Wenckebachův typ je u druhého stupně SA blokády charakteristický postupným prodlužováním intervalu mezi vlnami P, až dojde k úplnému výpadku převodu vzruchu na síně srdce spolu s komplexem QRS. Tato pauza netrvá déle než dvojnásobek předešlého intervalu P-P (HABERL, 2012), (KVASNIČKA a kol., 2010).
- Mobitzův typ se vyznačuje intermitentními pauzami, jejichž délka je násobkem intervalu P-P. Sinoatriální blokáda Mobitzova typu manifestuje jako sinusová bradykardie (HABERL, 2012), (KVASNIČKA a kol., 2010).

Důležité je nezaměnit SA blokádu s AV blokádou, a to v případě, pokud nalezneme na EKG záznamu vlnu P, která není následována QRS komplexem tak se jedná vždy o AV blokádu (HABERL, 2012), (KVASNIČKA a kol., 2010).

4.1.3 SINOATRIÁLNÍ BLOKÁDA III. STUPNĚ

Je úplná blokáda SA vedení, kdy se nepřevede žádný impuls ze sinusového uzlu na síně srdce. Náhradní rytmus je obvykle zajišťován z AV junkční tkáně (HABERL, 2012), (KVASNIČKA a kol., 2010).

U SA blokády prvního stupně na běžném EKG záznamu nelze patologii rozpoznat, jelikož sinusový rytmus není porušen (HABERL, 2012).

Sinoatriální blokáda druhého stupně je charakteristická postupným prodlužováním P-P intervalů až dojde k jeho výpadku a následně i komplexu QRS (HABERL, 2012).



Obrázek 18 Sinoatriální blokáda II. stupně, typ I.

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 57



Obrázek 19 Sinoatriální blokáda II. stupně, typ II.

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 57

U třetího stupně SA blokády je úplný blok, který je charakteristický absencí P vln a nelze jej diagnostikovat na běžném EKG záznamu (HABERL, 2012).

Léčba u SA blokády spočívá v komplexním vyšetření ABCDE a odběru anamnézy. Farmakologická podpora je, u bradykardií odpovídající hemodynamickým projevům, aplikace Atropinu 0,5 mg. V případě výskytu hypotenze s bradykardií lze podat Adrenalin 2-10 $\mu\text{g}/\text{min}$ (LOTT et al., 2015), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013), (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015), (ZEMAN, 2011).

4.2 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ BLOKÁDA

Fenomén nazývaný atrioventrikulární blokáda je porucha převodu vzruchu mezi srdečními síněmi a komorami. Nejčastější příčiny vzniku blokády jsou: ICHS, AIM, účinky farmak, vrozena a zánětlivá onemocnění srdeční tkáně. Atrioventrikulární blokády dělíme na tři stupně poruchy vedení vzruchu (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013).

4.2.1 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ BLOKÁDA I. STUPNĚ

Je charakteristická zpožděním převodu vzruchu mezi srdečními síněmi a komorami. První stupeň blokady nezpůsobuje postiženému žádné potíže, ale může být známkou ischemické choroby srdeční, akutní revmatické karditidy, digitálové toxicity nebo poruch elektrolytové rovnováhy (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013).

Na záznamu EKG je konstantní prodloužení intervalu PQ o více než 0,2 s, který se za sebou v sérii nemění. Za každou vlnou P vždy následuje QRS komplex. Úsek ST je v izoelektrické linii (BULÍKOVÁ, 2014), (KVASNIČKA a kol., 2010).



Obrázek 20 Atrioventrikulární blokáda prvního stupně

Zdroj: KVASNIČKA, 2010, s. 76

Terapie spočívá v komplexním vyšetření podle akronymu ABCDE a odběrem anamnézy. Samotná léčba je symptomatická (DOBIÁŠ et al., 2007), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013)

4.2.2 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ BLOKÁDA II. STUPNĚ

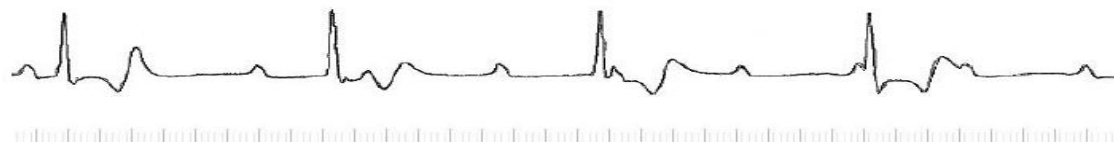
Jde o úplné intermitentní přerušování převodu přes AV uzel nebo Hisův svazek s intermitentním výpadkem QRS komplexu po jedné vlně P. Atrioventrikulární blokádu druhého stupně rozlišujeme na typy:

- Wenckebachův typ se vyskytuje u postižených s digitálovou intoxikací nebo možnou komplikací AIM (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013).
- Mobitzův typ je často vzniká u AIM přední stěny. Mobitzův typ je také daleko progresivní, protože může snadno přecházet v úplnou AV blokádu třetího stupně, a proto většinou vyžaduje trvalou kardiostimulaci (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013).

Důležitou poznámkou je, že vlna P může projevit jako pouhá změna konfigurace vlny T stejně jako při jiném srdečním rytmu. Příčiny AV blokády druhého stupně jsou identické jako u AV blokády prvního stupně (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013).

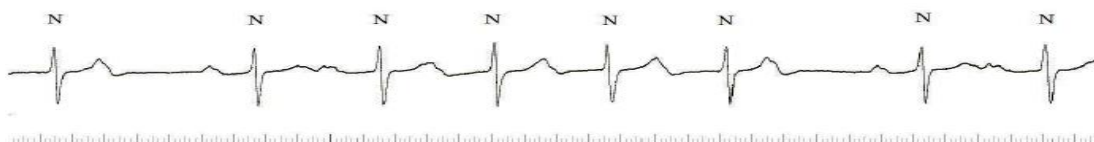
Wenckebachův typ je charakteristický fenomén s postupným prodlužováním PQ intervalu až do úplného přerušení převodu síňové kontrakce. Následný převedený stah se cyklicky opakuje (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013), (KVASNIČKA a kol., 2010).

Mobitzův typ fenomén s převodem konstantního intervalu PQ, ale s občasným výpadkem následné kontrakce srdečních komor (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013), (KVASNIČKA a kol., 2010).



Obrázek 21 Atrioventrikulární blokáda druhého stupně (Wenckebachův typ)

Zdroj: KVASNIČKA, 2010, s. 77



Obrázek 22 Atrioventrikulární blokáda druhého stupně (Mobitzův typ)

Zdroj: KVASNIČKA, 2010, s. 78

V PNP je nutné stanovit míru rizika přechodu AV blokády druhého stupně do AV blokády třetího stupně. Léčbu zahajujeme v případě negativního vlivu symptomatologie na hemodynamiku krevního oběhu. U AV blokády lze podat Atropin 0,5 mg do celkové dávky 3 mg. Nebo alternativou je podání Isoprenalinu 5 μ g/min. V případě neúspěchu účinku farmakologické terapie je doporučována elektrická kardiostimulace (LOTT et al., 2015), (POKORNÝ, 2010), (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015).

4.2.3 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ BLOKÁDA III. STUPNĚ

Je úplné přerušení vzruchu mezi srdečními síněmi a komorami. To má za následek, že srdeční síně a komory se kontrahují vlastním rytmem, nezávisle na sobě. V tomto případě jsou srdeční komory aktivovány náhradním centrem automacie. Pokud je náhradní centrum automacie lokalizováno v Hisově svazku, pak je charakteristický nález na EKG záznamu úzký komplex QRS. Naopak vznik náhradního centra v srdečních komorách je charakteristický širokými komplexy QRS. V případě výpadku náhradního komorového rytmu, dochází k asystolii se zachovalou aktivitou srdečních síní. Tento jev se nazývá Adamův-Stokesův záchvat a je rozpoznatelný na EKG záznamu viditelnou vlnou P bez QRS komplexu. Nejčastější příčinou AV blokády třetího stupně je u pacientů

s AIM spodní stěny, důsledkem blokády obou Tawarových ramének nebo se může vyskytnout na podkladě chronického stavu fibrózy v oblasti Hisova svazku (BULÍKOVÁ, 2014), (HAMPTON, 2013).

Atrioventrikulární blokáda třetího stupně je charakteristická třemi základními rysy. Kompletní AV disociací, kde není přítomen komorový stah. Frekvence komor je menší než 50/min a v delším EKG záznamu nacházíme pravidelné vlny P nezávislých na komorové komplexy (KVASNIČKA a kol., 2010), (POKORNÝ, 2010).



Obrázek 23 Atrioventrikulární blokáda třetího stupně

Zdroj: KVASNIČKA, 2010, s. 78

Léčba je obdobná jako u AV blokády druhého stupně. V případě selhání farmakoterapie u nemocných s rizikem vzniku komorové zástavy, je indikována kontinuální kardiostimulace (POKORNÝ, 2010), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013).

4.3 RAMÉNKOVÉ BLOKÁDY

Raménkové blokády jsou poruchy vedení vzruchu v Hisově svazku nebo v jednom z Tawarových ramének. Pro potřeby přednemocniční neodkladné péče jsou důležité rozpoznat nově vzniklé blokády levého nebo pravého Tawarova raménka doprovázené stenokardií, jelikož mohou být příznačné pro akutní koronární syndrom. Zatímco nově vzniklá kompletní blokáda pravého Tawarova raménka při bolestech na hrudi a dušnost, může vést k podezření na plicní embolii (BULÍKOVÁ, 2014).

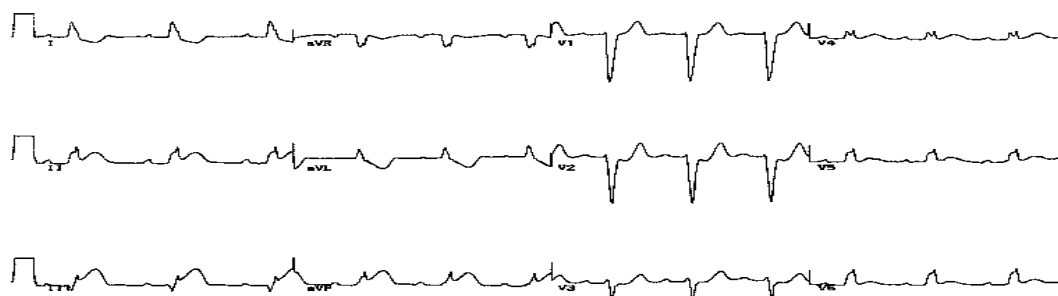
V případě výskytu raménkových blokády terapeuticky zasahujeme v případě, že blokáda má negativní vliv na hemodynamiku krevního oběhu. Terapie je účinná, a dochází-li k poklesu systolického krevního tlaku na hodnoty pod 100 mmHg nebo pokud dochází k prohloubení ischemických změn. Farmakologická léčba je dána podáním Atropinu v dávce 0,5 mg do celkové dávky 3 mg nebo podáním Isoprenalinu 5 µg/min. V případě selhání farmakologické léčby je indikována elektrická kardiostimulace. (LOTT et al., 2015), (POKORNÝ, 2010), (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015).

4.3.1 INKOMPLETNÍ BLOKÁDA LEVÉHO TAWAROVA RAMÉNKA

Je neúplné přerušení vedení vzruchu v levém Tawarova raménku. Klinickým obrazem na EKG je rozšíření komplexu QRS od 0,1 s do 0,12 s a snížení amplitudy kmitu R nad přední stěnou srdeční, což také znemožňuje možnou diagnostiku ischemie (BULÍKOVÁ, 2014), (HABERL, 2012), (HAMPTON, 2013).

4.3.2 KOMPLETNÍ BLOKÁDA LEVÉHO TAWAROVA RAMÉNKA

Jedná se o úplné přerušení na úrovni hlavního kmene levého Tawarova raménka. V důsledku blokády jsou charakteristicky viditelné změny na EKG záznamu, a to v rozšířeném komplexu QRS nad 0,12 s, opoždění horního obrátového bodu ve svodu V6 nad 0,05 s, elevace ST úseku a změny v repolarizační fázi prekordiálně vlevo. Podstatným znamením je často úplná absence kmitu R nad přední stěnou. Blokáda levého Tawarova raménka znemožňuje diagnostiku ischemie na EKG (BULÍKOVÁ, 2014), (ČIHALÍK a kol., 2013), (HABERL, 2012), (HAMPTON, 2013).



Obrázek 24 Kompletní blokáda levého Tawarova raménka

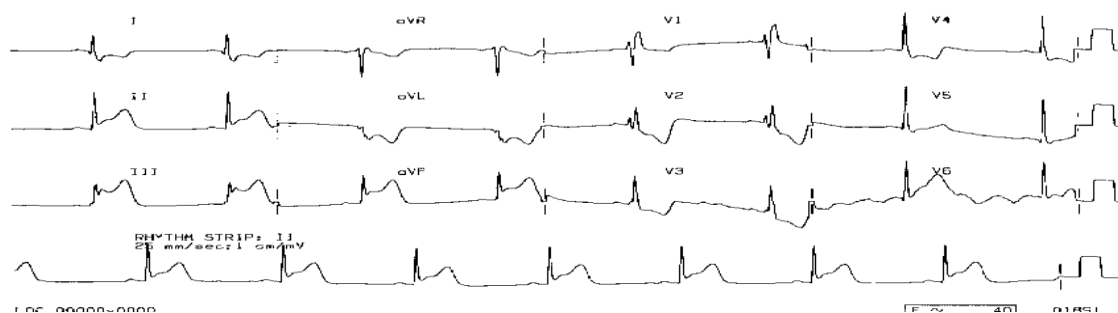
Zdroj: JENKINS, 2014

4.3.3 INKOMPLETNÍ BLOKÁDA PRAVÉHO TAWAROVA RAMÉNKA

Je neúplné přerušení vedení vzruchu v oblasti pravého Tawarova raménka. Vzniká v důsledku známky pravostranného srdečního přetížení, akutní plicní embolie. Klinické známky na EKG záznamu jsou v rozšíření QRS komplexu od 0,1 s do 0,12 s a opoždění horního obrátového bodu (BULÍKOVÁ, 2014), (ČIHALÍK a kol., 2013), (HABERL, 2012).

4.3.4 KOMPLETNÍ BLOKÁDA PRAVÉHO TAWAROVA RAMÉNKA

Jde o úplné přerušení vedení vzruchu v pravém Tawarova raménku, ale septum je depolarizované obvykle zleva. Díky tomu je charakteristický záznam EKG, kde sledujeme především v pravostranném svodu V_1 terminální R v QRS komplexu připomínající písmeno M. Celkově je komplex QRS rozšířen nad 0,12 s. V případě úplné blokády Tawarova raménka, je možné diagnostikovat známky akutního infarktu myokardu nebo vzniku plicní embolizace (BULÍKOVÁ, 2014), (ČIHALÍK a kol., 2013), (HABERL, 2012), (HAMPTON, 2013).



Obrázek 25 Kompletní blokáda pravého Tawarova raménka

Zdroj: JENKINS, 2014

4.3.5 LEVÁ PŘEDNÍ HEMIBLOKÁDA

Je blokádou vedení vzruchu přední větve levého raménka Tawarova, která zapříčiňuje opoždění kontrakce předního papilárního srdečního svalu v oblasti levé srdeční komory a septa. Vzruch se šíří do těchto oblastí, cestou zadní větve levého Tawarova raménka. Typická změna na EKG záznamu je abnormální sklon osy srdeční doleva, vysoké R a hluboké S (VOJÁČEK a kol., 2012).

4.3.6 LEVÁ ZADNÍ HEMIBLOKÁDA

Je méně častou srdeční arytmií s opačnými znaky, než jaké určuje obraz levá přední hemiblokáda. Důsledkem je charakteristický sklon elektrické osy srdeční doprava (VOJÁČEK a kol., 2012).

4.3.7 BIFASCIKULÁRNÍ BLOKÁDA

Vzniká současnou blokádou pravého Tawarova raménka s levým předním nebo zadním hemiblokem. Bifascikulární blokáda je příznakem rozsáhlého poškození převodního srdečního systému. Příčinou je často těžké srdeční onemocnění. Závažnou prognózu má kombinace kompletní blokády pravého Tawarova raménka a levé zadní

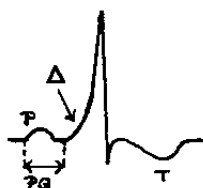
hemiblokády, nebo Bifascikulární blokády s AV blokádou I. stupně. Při progresi k trifascikulární blokádě hrozí asystolie. Změny na EKG záznamu nejsou jasně průkazné, svědčí pouze o pravděpodobnosti vzniku bifascikulární blokády (ČIHALÍK a kol. 2013), (HABERL, 2012), (HAMPTON, 2013), (VOJÁČEK a kol., 2012).

4.3.8 TRIFASCIKULÁRNÍ BLOKÁDA

U trifascikulární blokády jsou charakteristické známky blokády dvou větví převodního systému a současné známky poškození vedení vzruchu ve zbývající třetí větvi fascikulu. Záznam EKG zobrazuje prodloužený PQ interval podobný AV blokádě III. stupně se širokými QRS komplexy (ČIHALÍK a kol., 2013), (VOJÁČEK a kol., 2012).

4.4 SYNDROM KOMOROVÉ PREEXCITACE

Jedná se o arytmiu, která je charakterizována tím, že vzruch se ze síní na komory nešíří určenými dráhami, ale pomocí abnormálních svalových můstků, které urychlují převod vzruchu ze síní na komory. Přechod vzruchu vede k předčasné excitaci komory srdeční. Převod vzruchu může být urychlen z SA uzlu na AV uzel, který je viditelný zkrácením PQ intervalu na EKG záznamu, nebo převod vzruchu z AV uzlu na komory charakterizován prodloužením QRS komplexu a vznikem vlny delta (obloučkovité rozšíření na začátku QRS komplexu). Patologické znaky komorové preexcitace na EKG rozdělujeme podle jejich přítomnosti (KVASNIČKA a kol., 2010).



Obrázek 26 Schéma preexcitace

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 65

4.4.1 WOLFŮV-PARKINSONŮV-WHITEŮV SYNDROM

U Wolfova-Parkinsonova-Whiteova (WPW) syndromu je vzruch zrychleně převáděn ze síní na komory zkratem přes přídatný svalový svazek. Kdežto převod vzruchu přes AV uzel a Hisův svazek bývá normálně zpomalen, a tak dochází k předčasné depolarizaci srdečních komor tzv. preexcitaci. Dvojí elektrické spojení mezi síněmi a komorami srdce, může způsobit různé poruchy srdečního rytmu. Na EKG záznamu

dochází k typickému obrazu zkráceného PQ intervalu pod 0,12 s, delta vlnou a rozšířeným komplexem QRS. Delta vlna je výrazem předčasné depolarizace komor (HABERL, 2012).

4.4.2 CLERC-LEVY-CHRISTESCO SYNDROM

Clerc-Levy-Christescovo (CLC) syndrom nazývaný jako syndrom krátkého PQ intervalu. Je charakteristickou známkou komorové preexcitace pouze zkrácením intervalu QRS pod 0,12 s. U obou syndromů WPW a CLC je častou komplikací vzniku paroxysmální supraventrikulární tachykardie nebo někdy i komorové tachykardii. Příčiny vzniku syndromů jsou nejčastěji vrozené. Získané příčiny se uvádí hypertyreóza, endokarditida, myokarditida (HABERL, 2012), (KVASNIČKA a kol., 2010).

5 PORUCHA TVORBY I VEDENÍ VZRUCHU

Jsou to srdeční arytmie, které jsou významné kombinací poruch vedení a poruch tvorby vzruchu (HABERL, 2012).

5.1 ASYSTOLIE

Je stav srdce, kdy nevykazuje žádnou elektrickou ani mechanickou aktivitu. Vlivem toho dochází k zástavě krevního oběhu, a není-li tento stav urgentně řešen, kardiopulmonální resuscitací, vede ke smrti postiženého. Známkou srdeční zástavy je bezvědomí, zástava dechu, absence pulzu. Na EKG záznamu je asystolie charakteristická ne zcela rovnou izoelektrickou linií s absencí vlny P a QRS komplexu (LOTT et al., 2015), (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015).



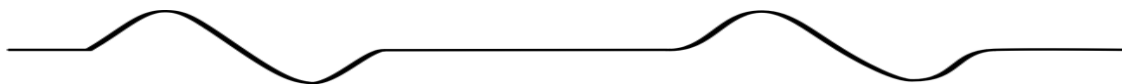
Obrázek 27 Asystolie

Zdroj: vlastní, 2017

Farmakologická terapie během kardiopulmonální resuscitace je podání Adrenalinu 1 mg každých 3-5 minut. Elektrická defibrilace u asystolie není indikována. Během resuscitace je nutné pátrat po reverzibilních příčinách a ihned je eliminovat (LOTT et al., 2015), (POKORNÝ, 2010), (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015).

5.2 BEZPULZOVÁ ELEKTRICKÁ AKTIVITA

Je definována jako elektrická aktivita srdeční tkáně bez hmatného pulzu, a to i v případě možných zachovalých srdečních kontrakcí, avšak které jsou mechanicky nevýznamné. Bezpulzová elektrická aktivita vzniká příčinami, které jsou ve své podstatě reverzibilní, jako je například hypovolémie, hypoxie, hypotermie, hypo/hyperkalémie, tenzní pneumotorax, intoxikace, tamponáda srdeční nebo tromboembolické příčiny. Na EKG záznamu je patrná elektrická aktivita, která není ani komorovou tachykardií, ani fibrilací komor (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2013), (LOTT et al., 2015), (POKORNÝ, 2010), (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015).



Obrázek 28 Bezpulzová elektrická aktivita

Zdroj: vlastní, 2017

Při zjištění bezpulzové elektrické aktivity je nutné ihned zahájit kardiopulmonální resuscitaci s podáním Adrenalinu 1 mg každých 3-5 minut. Elektrická defibrilace u bezpulzové elektrické aktivity není indikována. Vzhledem k možnému výskytu reverzibilních příčin zástavy oběhu je nutné ihned tyto příčiny eliminovat (LOTT et al., 2015), (POKORNÝ, 2010), (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015).

5.3 PARASYSTOLIE

Pro parasystolii jsou typická dvě centra tvorby vzruchu, která produkují vzruchy současně a nezávisle na sobě (HABERL, 2012).

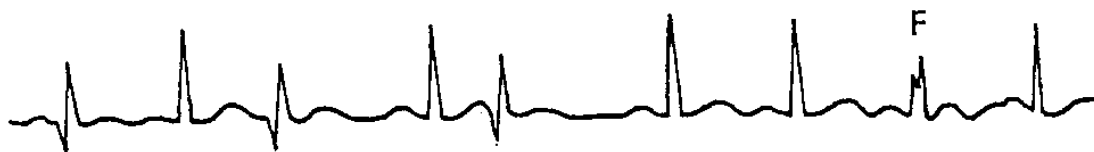
5.3.1 SÍŇOVÁ PARASYSTOLIE

Vzniká projevem zvýšené ektopické aktivity elektricky aktivního ložiska ve svalovině srdečních síní. Tato ložiska vytváří pravidelné impulzy, které jsou intermitentně elektricky izolovány od okolní síňové svaloviny díky střídání vstupní a výstupní blokády. Proto je manifestace síňových parasystol na EKG záznamu jen výjimečná. Charakteristickým znakem parasystolických stahů je, že nemají pevnou vazbu a jejich vzdálenost od předcházejících sinusových stahů je různá, na rozdíl od extrasystol. Pro správnou diagnostiku síňové parasystolie je nutné pořídít dlouhý záznam, aby se bezpečně odlišila od extrasystolie. Terapie v PNP většinou není nutná (ČIHALÍK a kol., 2013), (HABERL, 2012).

5.3.2 KOMOROVÁ PARASYSTOLIE

Předpokladem pro komorovou parasystolii je vznik ektopického ložiska v komorové srdeční svalovině, která má svou vlastní pravidelnou automacii. Další podmínkou je přítomnost vodivé tkáně v okolí ektopického centra, která v určité fázi vytváří vstupní blokádu a nedovolí tak vzniklému vzruchu další postup na svalovinu komor srdce. Na EKG záznamu se projevuje formou unitopních extrasystol, které nemají pevnou vazbu a mohou se projevit jako splynulé stahy. Terapie v PNP většinou není

nutná. (ČIHALÍK a kol., 2013), (HABERL, 2012), (THE UNIVERSITY OF UTAH, 2016).



Obrázek 29 Komorová parasystolie (F – splynulý stah)

Zdroj: HAMAN, 2016, s. 67

6 PRAKTICKÁ ČÁST

Pro praktickou část bakalářské práce byly zvoleny tři případové studie, kterých se autor zúčastnil v rámci výkonu svého povolání zdravotnického záchranáře. Tyto případové studie popisují činnost výjezdových skupin v přednemocniční neodkladné péči u pacientů se srdeční arytnií, které jsou autenticky zpracovány z výjezdových záznamů Zdravotnické záchranné služby Karlovarského kraje, a to z výjezdové základny v Sokolově (povolání viz Příloha B). Problematika daného tématu byla konzultována s MUDr. Danielem Otýsem, sloužícím lékařem výjezdové skupiny RV ZZS Karlovarského kraje.

Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

Cíl: Popsat konkrétní případy přednemocniční neodkladné péče u pacientů se srdeční arytnií z pohledu zdravotnického záchranáře za účelem aplikace získaných poznatků z teoretické části bakalářské práce.

Dílčí cíl: Diskuze v kontextu případové studie o používání zřetelných a nejlepších současných důkazů při aplikaci přednemocniční neodkladné péče u pacientů se srdeční arytnií.

První případová studie popisuje zásah výjezdové skupiny RZP a RV u muže s AV bloádou druhého stupně Wenckebachova typu. Druhá případová studie popisuje zásah výjezdových skupin u pacienta s komorovou tachykardií s hmatným pulzem. Poslední případová studie popisuje zásah výjezdových skupin u pacientky s náhlou zástavou oběhu v ordinaci praktického lékaře.

Každá případová studie je popisována chronologicky podle časové reže skutečnosti, a to základním popisem situace, chronologicky sestaveném pořadí události postupů členů výjezdových skupin na místě zásahu včetně časové osy. V poslední části je vždy uvedena analýza události k jednotlivé případové studii. Závěr praktické části je tvořen souhrnnou diskuzí a zamyšlením nad danou problematikou srdečních arytnií v přednemocniční neodkladné péči.

6.1 KAZUISTIKA ČÍSLO 1

Popis situace

Vzdálenost nejbližšího výjezdového stanoviště ZZS od místa zásahu: oblastní výjezdové stanoviště Sokolov vzdálené 10 km, s možností využití tří výjezdových skupin RZP a jedné výjezdové skupiny RV; další dostupná výjezdová stanoviště Kraslice a Horní Slavkov vzdálená 22 km – 1x RZP a 25 km – 1x RZP. Letecká zdravotnická záchranná služba není v kraji k dispozici. Nejbližší First responder byl člen výjezdové skupiny sboru dobrovolných hasičů vzdálený 1 km od místa zásahu.

Průběh události: muž ve věku 77 let, přibližná tělesná váha asi 75 kg, upadl doma při chůzi na obličej, udává bolest v oblasti pravého oka, svědek události je dcera pacienta, která volá na tísňovou linku 155.

Časová osa

Tísňové volání na linku ZOS: 18:01

Příjem výzvy RZP: 18:02

Příjem výzvy RV: 18:21

Výjezd RZP: 18:04

Výjezd RV: 18:22

Příjezd na místo události RZP: 18:11

Příjezd na místo události RV: 18:31

Začátek ošetření RZP: 18:13

Začátek ošetření RV: 18:32

Transport do ZZ: 18:58

Předání pacientky do zdravotnického zařízení: 19:17

Ukončení výjezdu: 19:57

Popis situace ze strany zdravotnické záchranné služby

18:01

Dispečer zdravotnického operačního střediska přijal dne 13. listopadu 2016 tísňové volání z mobilního telefonu na linku 155 od ženy, která volala o pomoc pro svého otce. Dcera oznámila, že viděla otce jít po pokoji, který najednou, z ničeho nic upadl na zem. Při pádu si způsobil ránu na obličej, která nekrvácela. Nyní je při vědomí a komunikuje. Dcera také doplnila, že upadl už ráno, ale na nic si předtím nestěžoval. Dispečer zjistil telefonní číslo volající pro potřebu zpětného volání, přesnou adresu místa zásahu, podlaží bytu, jméno zvonku bytu a poučil dceru, aby na otce dohlédla a nikam neodcházela do příjezdu výjezdové skupiny, která by tam měla dorazit do deseti minut. Na závěr se doptal dcery na pravidelně užívanou medikaci a s čím se otec léčí. Dcera odpověděla, že otec má Alzheimerovu chorobu a názvy léků si nepamatuje. Dispečer ještě doplnil, aby neváhala znovu zavolat na linku 155, kdyby se stav otce zhoršil. Na místo zásahu byla vyslána výjezdová skupina RZP.

18:02

Tísňová výzva byla přijata výjezdovou skupinou RZP z výjezdové základny v Sokolově, ve složení řidič a zdravotnický záchranář. Obsah výzvy zněl „ÚRAZ III“.

18:11

Výjezdová skupina dorazila na místo zásahu. Zdravotnický záchranář nezjistil žádná možná rizika a hrozby pro zasahující posádku, a proto pokračovali v zásahu.

18:13

Při vstupu do domu se zdravotnický záchranář představil a s řidičem nahlas pozdravil. Pacient, který seděl v obýváku opřený za madlo pohovky odpověděl na pozdrav. Zdravotnický záchranář se zeptal pacienta, co se stalo a co ho trápí. Pacient odpověděl, že se mu najednou zamotala hlava a upadl na zem, přičemž ho po pádu bolí hlava a začalo se mu těžce dýchat. Pacient měl viditelný hematom v oblasti dolní stěny pravé očníce. Zdravotnický záchranář oznámil pacientovi, že ho vyšetří. Pacient souhlasil a mezi tím řidič připravil pulzní oxymetr, fonendoskop, tonometr a zapnul monitor EKG.

Zdravotnický záchranář zahájil u pacienta vyšetření podle akronymu ABCDE:

A – Dýchací cesty udržoval spontánně průchodné, dutina ústní byla čistá bez rizika aspirace a obstrukce.

B – Oxygenace a ventilace: eupnoe s dechovou frekvencí 18 dechů za minutu, subjektivní obtíže dušnosti, auskultačně bylo dýchání bilaterálně čisté, sklípkové, saturace hemoglobinu kyslíkem byla 90 %, hrudník se zvedal symetricky. Zdravotnický záchranář rozhodl o oxygenoterapii medicínálním kyslíkem. Řidič podal pacientovi na obličej masku s kyslíkem o průtoku 5 l/min.

C – Krevní oběh: pulz hmatný a nepravidelný na arteria radialis o frekvenci bradykardie 38 pulzů za minutu, krevní tlak měl hodnoty 95/65 mmHg, kapilární návrat na periferii byl 2 s, sliznice byla bledá.

EKG: na záznamu byl patrný výpadek QRS komplexu po jedné z vln P, srdeční rytmus byl sinusový, akce srdeční nepravidelná, frekvence 38/min značila o výrazné srdeční bradykardii, PQ úsek trval 0,17 s, QRS komplex trval 0,14 s. Zdravotnický záchranář zhodnotil EKG jako AV blok druhého stupně Wenckebachova typu a zároveň kontaktoval dispečera ZOS k povolání lékaře výjezdové skupiny RV na místo zásahu z důvodu zjištění patologie a možnosti vzniku komplikací zdravotního stavu u pacienta.

Řidič mezitím připravil pomůcky k zavedení intravenózního vstupu a infúzi 1000 ml Plasmalyte. Zdravotnický záchranář zavedl intravenózní kanylu o průsvitu 18 G do vena metacarpae na pravé horní končetině a aplikoval infuzní roztok.

D – Pacient byl při vědomí, orientován místem a časem, stav vědomí podle GCS 15 (4–5–6) bodů, naměřená hladina glykémie byla 5,1 mmol/l, zornice bilaterálně symetrické a izokorické, fotoreakce bilaterálně přítomna, jazyk plazil středem úst, zuby cenil symetricky, šije volná, pohyby a cítí končetin symetrické a bez laterizace, tělesná teplota byla 36,2 °C.

E – Pacient měl viditelný hematoma v oblasti dolní stěny pravé očnice bez zevního krvácení, páteř byla nebolestivá, hrudník byl symetrický a stabilní, břicho bylo měkké a prohmatné, končetiny symetrické a bez otoků. Pacient močil pravidelně bez potíží, stolice byla pravidelná. Jiné obtíže neguje. Zdravotnický záchranář nakonec odebral anamnézu pacienta. Alergie pacient žádné neuváděl. Pacient se léčil s Alzheimerovou

chorobou. Pravidelně užíval léky: Amprilan, Memantine, Donepezil, Citalopram, Arutimol, Xeforapid. Pacient byl v péči dcery.

18:21

Dispečer vyslal na místo zásahu výjezdovou skupinu RV s lékařem na požadavek zdravotnického záchranáře. Výjezdová skupina RV byla ve složení řidič a lékař.

18:31

Při příjezdu na místo zásahu lékař pacienta pozdravil a představil se. Zdravotnický záchranář předal lékaři zjištěné informace o zdravotním stavu pacienta a záznam EKG k interpretaci. Lékař indikoval podání 0,5 mg Atropinu intravenózně. Atropin zvýšil srdeční frekvenci na 45 pulzů za minutu. Lékař rozhodl podat dalších 0,5 mg Atropinu. Srdeční frekvence přetrvávala v bradykardii 45 pulzů za minutu. Lékař se rozhodl podat alternativní medikaci, a to Isoprenalin 5 µg intravenózně.

Po podání Isoprenalinu si muž stěžoval na pocit bušení srdce. Lékař požádal zdravotnického záchranáře o nový EKG záznam a pacienta poučil o účinku podaných léků. Při interpretaci druhého EKG záznamu přetrvávala AV blokáda druhého stupně Wenckebachova typu se srdeční nepravidelnou frekvencí 65 pulzů za minutu.

Lékař rozhodl o transportu pacienta do sanitního vozu v sedě a za kontinuální monitorace EKG a udržování oxygenoterapie 5 l/min, jelikož saturace hemoglobinu kyslíkem přetrvávala na hodnotě 94 % při.

Řidiči přinesl ze sanitního vozu schodolez s jednorázovou příkrývkou. Pacienta s pomocí usadili na schodolez, připoutali bezpečnostními pásy a přikryli příkrývkou.

18:55

V sanitním voze členové výjezdové skupiny položili pacienta na transportní nosítka do polosedu, připoutali bezpečnostními pásy a přikryli příkrývkou. Zdravotnický záchranář se zeptal pacienta, zda trpí nevolností při jízdě ve voze a připravil jednorázovou emitní misku, následně pořídil nový záznam EKG, kde srdeční arytmie přetrvávala.

18:58

Řidič ohlásil radiostanicí zdravotnickému operačnímu středisku transport pacienta na oddělení emergency se srdeční arytnií AV blokádou druhého stupně. Lékař usedl na místo spolujezdce, kde dopisoval zdravotnickou dokumentaci do tabletu.

Transport byl zahájen spolu s doprovodem vozu RV za použití výstražného světelného zařízení modré barvy a výstražného zvukového zařízení, celá posádka byla připoutána bezpečnostními pásy. Během jízdy byly u pacienta kontinuálně monitorovány vitální funkce. Zdravotnický záchranář se během jízdy ujistoval, zda pacient netrpí nauzeou, aby eliminoval možnou aspiraci zvratků do dýchacích cest.

19:17

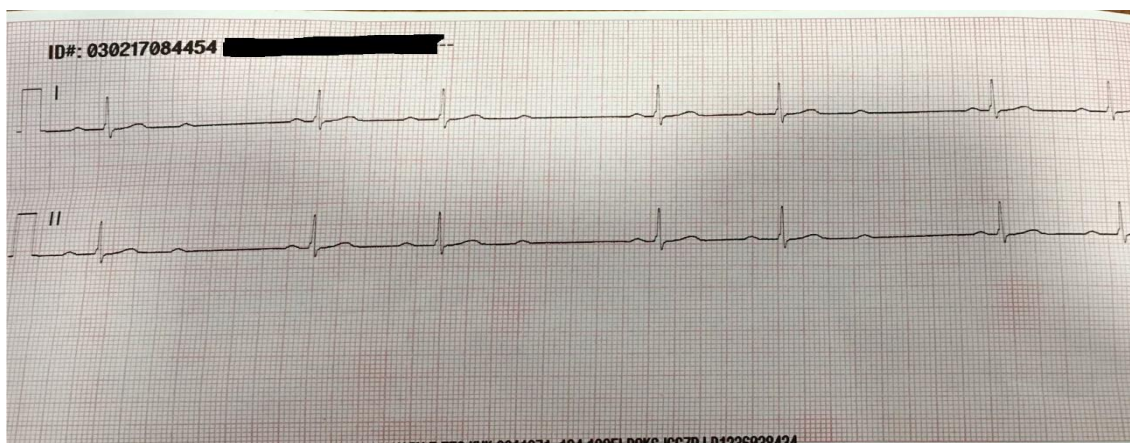
Příjezd na oddělení emergency Karlovy Vary. Zdravotnický záchranář interpretoval aktuální hodnoty vitálních funkcí lékaři a pořídil aktuální záznam EKG.

Naměřené hodnoty vitálních funkcí byly: 94 % saturace hemoglobinu kyslíkem, dechová frekvence 13 dechů za minutu, TK 110/70 mmHg, 65 pulzů za minutu, stav vědomí podle GCS 15 (4-5-6) bodů, na EKG záznamu přetrvávala AV blokáda druhého stupně Wenckebachova typu.

Lékař zapsal aktuální hodnoty do zdravotnické dokumentace a vytiskl záznam o výjezdu, který předal sloužícímu lékaři oddělení emergency. Na oddělení byl přítomen lékař z oddělení kardiologie. Zdravotnický záchranář s řidičem přeložili pacienta za kontinuální monitorace vitálních funkcí na nemocniční lůžko, kde byl ihned přepojen na nemocniční monitor vitálních funkcí.

19:57

Členové výjezdových skupin RZP a RV se vrátili zpět na výjezdovou základnu v Sokolově, kde očistili a dezinfikovaly plochy zdravotnického zařízení a doplnili použitý zdravotnický materiál.



Obrázek 30 AV blokáda druhého stupně Wenckebachova typu

Zdroj: vlastní, 2017

6.1.1 ANALÝZA UDÁLOSTI

V první případové kazuistice přijmul dispečer zdravotnického operačního střediska tísňové volání od ženy, která volala o pomoc pro svého otce s Alzheimerovou chorobou, který byl v její péči. Důvod volání byl opakovaný pád. Dispečer vyslal na místo zásahu výjezdovou skupinu RZP. Na místě zásahu viděl zdravotnický záchranář pacienta, který byl při vědomí a komunikoval. Na obličeji měl pacient viditelný hematom v oblasti pravé očníce, který si přivodil při pádu na zem. Zdravotnický záchranář zjistil při vyšetření pacienta hypotenzi a srdeční bradykardii se srdeční arytmií, která byla zjištěna až při interpretaci záznamu EKG a mohla být příčinou opakovaného pádu pacienta. Jelikož se jednalo o AV blokádu druhého stupně Wenckebachova typu, povolal zdravotnický záchranář na místo zásahu lékaře. Než lékař přijel na místo zásahu, tak zdravotnický záchranář u pacienta zajistil žilní vstup a u pacienta kontinuálně monitoroval vitální funkce.

Lékař, který přijel na místo události, zahájil léčbu srdeční arytmie podle doporučených postupů evropské resuscitační rady (LOTT, 2015). Indikoval podání Atropinu, který se ukázal bez efektu na zvýšení srdeční frekvence. Alternativou léčby srdeční arytmie zvolil lékař podáním Isoprenalinu, který reagoval na uspokojivou srdeční frekvenci 65 pulzů za minutu.

Transport pacienta byl směřován na specializované pracoviště kardiocentra za kontinuální monitorace vitálních funkcí. Při předání pacientky na oddělení Emergency byl přítomen lékař kardiologie.

6.2 KAZUISTIKA ČÍSLO 2

Popis situace

Vzdálenost nejbližšího výjezdového stanoviště ZZS od místa zásahu: oblastní výjezdové stanoviště Sokolov je vzdálené 2 km, s třemi výjezdovými skupinami RZP a jedné výjezdové skupiny RV; další dostupná výjezdová stanoviště Kraslice a Horní Slavkov vzdálená 26 km – 1x RZP a 18 km – 1x RZP. Letecká zdravotnická záchranná služba není v kraji k dispozici. Nejbližší First responder byl člen výjezdové skupiny hasičského záchranného sboru vzdálený 2 km.

Průběh události: muž ve věku 57 let, přibližná tělesná váha asi 65 kg, byl dnes na rodinné oslavě a při příchodu domů si stěžoval na náhle vzniklou dušnost a asi 20 minut trvající tlak na hrudi. Svědek byla manželka, která volala na tísňovou linku 155.

Časová osa

Tísňové volání na linku ZOS: 20:01

Příjem výzvy RZP: 20:06

Příjem výzvy RV: 20:06

Výjezd RZP: 20:07

Výjezd RV: 20:08

Příjezd na místo události RZP a RV: 20:12

Začátek ošetření: 20:13

Začátek ošetření RV: 18:32

Transport do ZZ: 20:36

Předání pacientky do zdravotnického zařízení: 20:48

Ukončení výjezdu: 21:23

Popis situace ze strany zdravotnické záchranné služby

20:01

Dispečer zdravotnického operačního střediska přijmul dne 18. února 2017 tísňové volání z mobilního telefonu na linku 155, od ženy, která volala o pomoc pro svého manžela. Žena popisovala, že si její manžel začal stěžovat na pocit dušnosti, nevolnost a tlak na hrudi. Dispečer se zeptal, jestli je muž při vědomí, dýchá a jaké jsou okolnosti vzniku zdravotních problémů, popřípadě s čím se muž léčí. Žena odpověděla, že její muž je při vědomí a dýchá, léčí se na srdce s vysokým krevním tlakem a udává, že takový tlak na hrudi ještě nikdy nepocítil. Dispečer ještě zjistil od ženy přesnou adresu místa zásahu, podlaží bytu, telefonní číslo pro možnost zpětného volání a vyslal na místo výjezdové skupiny RZP a RV z výjezdové základny v Sokolově, poté ženu poučil, aby od muže neodcházela do doby, než přijede na místo lékař, který je momentálně na cestě. Na závěr ženě vzkázal, že kdyby se stav muže zhoršil, ať neváhá zavolat zpět na tísňovou linku 155. Tísňové volání bylo ukončeno volajícím po pěti minutách hovoru.

20:06

Výzva byla přijata výjezdovou skupinou RZP a RV s lékařem, obě výjezdové skupiny vyjízděly z výjezdové základny v Sokolově. Výjezdové skupiny byly ve složení řidič a zdravotnický záchranář ve voze RZP a zdravotnický záchranář s lékařem ve voze RV. Obsah výzvy zněl „Dušnost II“.

20:12

Výjezdové skupiny dorazily na místo zásahu. Zdravotničtí záchranáři s lékařem nezjistili žádná možná rizika a hrozby pro zasahující posádky, a proto pokračovali v zásahu.

20:13

Při vstupu do bytu členové výjezdových skupin nahlas pozdravili přítomné osoby. Lékař přistoupil k pacientovi a představil se mu. Pacient seděl na židli v kuchyni a oznamoval lékaři, že má tlak na hrudi a těžce se mu dýchá. Lékař se ho zeptal, jak dlouho pociťuje potíže. Pacient odpověděl, že si šel připravit do kuchyně večeři a v tom se mu najednou udělalo zle. Lékař pacienta uklidňoval a oznámil mu, že ho vyšetří. Pacient souhlasil a mezitím ostatní členové výjezdových skupin připravili monitor EKG,

fonendoskop, tonometr a pulzní oxymetr. Lékař zahájil vyšetření u pacienta podle akronymu ABCDE.

A – Dýchací cesty byly spontánně průchodné. Dutina ústní byla čistá bez rizika aspirace a obstrukce.

B – Oxygenace a ventilace: eupnoe s dechovou frekvencí 20 dechů za minutu, auskultačně bylo dýchání bilaterálně čisté, sklípkové, saturace hemoglobinu kyslíkem byla 93 %, hrudník se zvedal symetricky. Lékař rozhodl o oxygenoterapii medicínálním kyslíkem. Řidič podal pacientovi masku s kyslíkem k inhalaci o průtoku 5 l/min.

C – Krevní oběh: pulz byl špatně hmatný na arteria radialis o frekvenci tachykardie 195 pulzů za minutu, který naměřil pulzní oxymetr. Krevní tlak byl 165/120 mmHg, kapilární návrat trval 2 s, sliznice byla bledá.

EKG: na záznamu byl patrný obraz širokokomplexové komorové tachykardie, akce srdeční pravidelná, frekvence 195 pulzů za minutu značila o výrazné srdeční tachykardii, PQ úsek byl neidentifikovatelný, QRS komplex trval 0,2 s. Lékař zhodnotil EKG jako širokokomplexovou komorovou tachykardii s hmatným pulzem. Lékař indikoval podání 300 mg Cordaronu intravenózně. Před podáním léků se lékař zeptal pacienta, zda je na něco alergický. Ten odpověděl, že má alergie pouze na prach a pylly.

Řidič připravil pomůcky k zavedení intravenózního vstupu a infúzi 500 ml fyziologického roztoku. Zdravotnický záchranář zavedl intravenózní kanylu o průsvitu 20 G do vena metacarpae na levé horní končetině. Zdravotnický záchranář nařadil dávku Cordaronu do 5% roztoku glukózy a podal lék intravenózně v lineárním dávkovači, který byl nastaven na desetiminutové podání léku.

Po aplikaci 300 mg Cordaronu lékař znovu analyzoval EKG záznam, kde přetrvávala širokokomplexová komorová tachykardie s hmatným pulzem na arteria carotis. Lékař se rozhodl podat 5 mg Betalocu intravenózně. Zdravotnický záchranář dávku aplikoval, přičemž reakce na lék byla okamžitá.

Při analýze srdečního rytmu došlo ke zpomalení srdeční frekvence na 97 pulzů za minutu s hmatným pulzem na arteria carotis. Lékař požádal zdravotnického záchranáře o novou analýzu 12 svodového EKG záznamu a pokračoval u pacienta v celkovém vyšetření podle akronymu ABCDE.

D – Pacient byl při vědomí, orientovaný místem a časem, stav vědomí podle GCS 15 (4–5–6) bodů, naměřená hladina glykémie 5.4 mmol/l, zornice bilaterálně symetrické a izokorické, fotoreakce bilaterálně přítomna, jazyk plazil středem úst, zuby cenil symetricky, pohyby a cití končetin symetrické a bez laterizace, šije byla volná, tělesná teplota byla 36,6 °C.

E – Pacient byl bez známek zjevného traumatu, pokožka byla bledá a opocená, hrudník symetrický a stabilní, břicho měkké a prohmatné, končetiny symetrické a bez otoků, jazyk plazil středem úst, zuby cenil symetricky. Lékař nakonec odebral od pacienta anamnézu. Pacient udával alergie pyly a prach, léčil se s hypertenzí, ischemickou chorobou srdeční. Pravidelně užívaná medikace byla Prenessa, Bisoprolol, Anopirin.

Lékař rozhodl o transportu pacienta do vozu v sedě za kontinuální monitorace EKG a oxygenoterapii kyslíkem. Řidič transportoval pacienta pomocí schodolezu do sanitního vozu. Před transportem zajistil pacienta bezpečnostními pásy proti pádu z transportního prostředku a zakryl jednorázovou příkrývkou. V sanitním voze zdravotnický záchranář usadil pacienta do polosedu na transportní nosítka a připoutal bezpečnostními pásy.

20:36

Řidič se ohlásil radiostanicí na zdravotnické operační středisko a oznámil transport pacienta na oddělení Emergency se srdeční arytmií. Lékař usedl na místo spolujezdce a dopisoval zbylé informace do zdravotnické dokumentace v tabletu.

Transport byl zahájen spolu s doprovodem vozu RV za použití výstražného světelného zařízení modré barvy a výstražného zvukového zařízení, celá posádka byla včetně pacienta připoutána bezpečnostními pásy. Během jízdy byly u pacienta kontinuálně monitorovány vitální funkce. Zdravotnický záchranář se během jízdy ujistřoval, zda pacient netrpěl nauzeou, aby eliminoval možnou aspiraci zvratků do dýchacích cest.

20:48

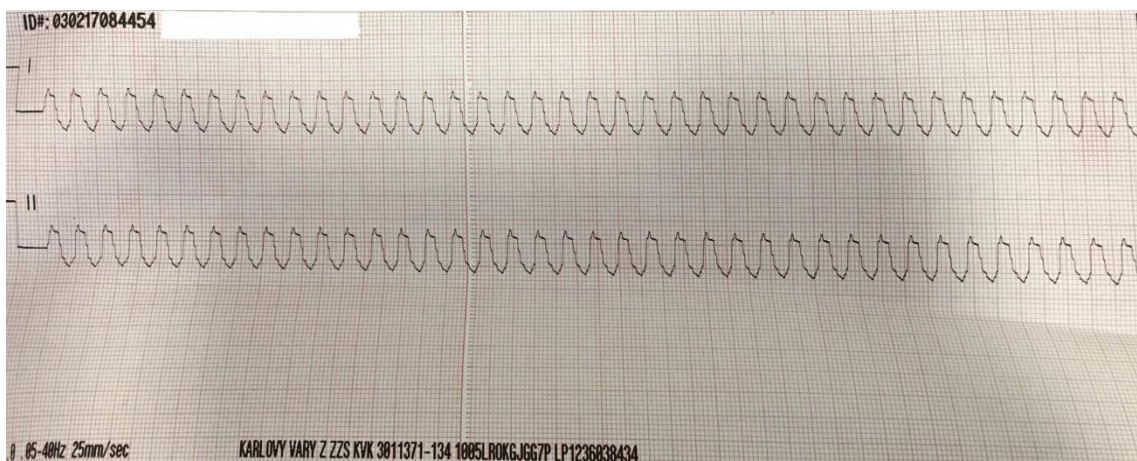
Před předáním zdravotnický záchranář oznámil aktuálně naměřené hodnoty vitálních funkcí u pacienta: saturace hemoglobinu kyslíkem byla 97 %, TK 130/80 mmHg, pulzů 75 za minutu, dechová frekvence 14 dechů za minutu,

GCS 15 (4-5-6) bodů. Lékař dopsal naměřené hodnoty do zdravotnické dokumentace a vytiskl záznam o výjezdu.

Řidič se zdravotnickým záchranářem přeložili pacienta na nemocniční lůžko za kontinuální monitorace srdečního rytmu a oxygenoterapie. Lékař předal sloužícímu lékaři oddělení Emergency záznam o výjezdu, záznamy EKG a informoval ho o průběhu zásahu. Na oddělení byl přítomen lékař z oddělení kardiologie, který asistoval při převzetí pacienta.

21:23

Členové výjezdových skupin RZP a RV se vrátili zpět na výjezdovou základnu v Sokolově, kde očistili a dezinfikovali plochy zdravotnického zařízení a doplnili použitý zdravotnický materiál.



Obrázek 31 Širokokomplexová komorová tachykardie s hmatným pulzem

Zdroj: vlastní, 2017

6.2.1 ANALÝZA UDÁLOSTI

Zdravotnické operační středisko přijalo tísňové volání od ženy, která volala pomoc pro svého manžela, který byl dušný a pociťoval tlak na hrudi. Dispečer zdravotnického operačního střediska vyslal na místo zásahu výjezdové skupiny RZP a RV s lékařem.

Na místě zásahu se nacházel pacient, u kterého lékař zjistil při vyšetření podle akronymu ABCDE desaturaci hemoglobinu kyslíku, srdeční arytmii typu širokokomplexové komorové tachykardie s hmatným pulzem a arteriální hypertenzi.

Lékař požádal zdravotnického záchranáře o zajištění intravenózního vstupu a podání 300 mg Cordaronu k zahájení léčby srdeční arytmie. Po podání Cordaronu, který se ukázal jako neúčinný se lékař rozhodl podat 5 mg Betalocu, přičemž úprava srdeční frekvence byla uspokojivá. Léčba srdeční arytmie v této případové kazuistice probíhala v intencích doporučených postupů (POKORNÝ, 2010).

Pacient byl směřován za kontinuální monitorace vitálních funkcí na specializované pracoviště kardiocentra nemocnice v Karlových Varech. Při předání na oddělení Emergency byl přítomen sloužící lékař emergency a sloužící lékař kardiologie.

6.3 KAZUISTIKA ČÍSLO 3

Popis situace

Vzdálenost nejbližšího výjezdového stanoviště ZZS od místa zásahu: oblastní výjezdové stanoviště RZP Kraslice je vzdálené 2 km, další nejbližší výjezdové stanoviště Sokolov s možností využití tří výjezdových skupin RZP a jedné výjezdové skupiny RV vzdálené 25 km; další dostupná výjezdová stanoviště Luby a Horní Slavkov vzdálená 16 km – 1x RZP a 38 km – 1x RZP. Letecká zdravotnická záchranná služba není k dispozici. Nejbližší First responder byl člen výjezdové skupiny hasičského záchranného sboru vzdálený 2 km.

Průběh události: žena ve věku 56 let, přibližná tělesná váha asi 70 kg, dnes ráno vstala a stěžovala si na nevolnost a pocit na zvracení, ani nesnídala a šla v doprovodu své dcery ke svému praktickému lékaři.

Časová osa

Tísňové volání na linku ZOS: 9:03

Příjem výzvy RZP: 9:04

Příjem výzvy RV: 9:04

Výjezd RZP: 9:05

Výjezd RV: 9:06

Příjezd na místo události RZP: 9:12

Příjezd na místo události RV: 9:29

Začátek ošetření RZP: 9:13

Začátek ošetření RV: 9:30

Transport do ZZ: 9:33

Předání pacientky do zdravotnického zařízení: 9:45

Ukončení výjezdu: 11:22

Popis situace ze strany zdravotnické záchranné služby

9:03

Dispečer zdravotnické operačního střediska přijal dne 30. listopadu 2016 tísňové volání z mobilního telefonu na linku 155 od ženy, která volá o pomoc. Žena se představila jako všeobecná zdravotní sestra (sestra) u praktického lékaře a popisovala, že v ordinaci došlo k zástavě krevního oběhu a dechu u ženy, která k nim přišla pro nevolnost. Setra uvedla, že s lékařkou momentálně provádí laickou kardiopulmonální resuscitaci a nevlastní v ordinaci automatizovaný externí defibrilátor. Dispečer vyhodnotil situaci, jako náhlou zástavu oběhu a ihned vyslal na místo události výjezdovou skupinu RZP z výjezdové základny v Kraslicích a RV s lékařem z výjezdové základny v Sokolově. Dispečer poučil sestru, aby si zapnula telefon do režimu hlasitého odposlouchávání a zahájil telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci.

9:04

Tísňová výzva byla přijata výjezdovou skupinou RZP z výjezdové základny v Kraslicích ve složení řidič a zdravotnický záchranář a výjezdovou skupinou RV z výjezdové základny v Sokolově, ve složení zdravotnický záchranář a lékař. Obsah výzvy byl „NZO I“ s poznámkou „probíhá TANR“.

9:12

Výjezdová skupina RZP přijela na místo zásahu a zdravotnický záchranář nezjistil možná rizika pro poskytování přednemocniční neodkladné péče, a proto pokračovali ve výjezdu. Členové výjezdové skupiny RZP vstoupili do ordinace, kde probíhala laická kardiopulmonální resuscitace. Zdravotnický záchranář vystřídal lékařku v kompresích hrudníku a řidič rychle zapnul defibrilátor a nalepil samolepící defibrilační elektrody. Místo umístění elektrod zvolil pod pravou klíční kostí a druhou vlevo, přibližně v 5. mezižebří ve střední axilární čáře.

9:13

Zdravotnický záchranář ihned analyzoval srdeční rytmus jako fibrilaci komor a nabil defibrilátor na energii výboje 200 J. Před podáním výboje zkontroloval bezpečnost místa výboje a upozornil ostatní o podání výboje, aby se nikdo nedotýkal pacientky. Zdravotnický záchranář podal první výboj. Řidič ihned převzal komprese hrudníku

a zdravotnický záchranář z pozice za hlavou pacientky zkontroloval průchodnost dýchacích cest, které byly průchodné a bez známek aspirace a zavedl laryngeální masku o velikosti číslo 4. Po zavedení připojil kapnometr na bakteriální filtr, prodlužovací vrapovou hadici a samorozpínací křísící vak s rezervoárem připojený na kyslík o průtoku 15 l/min. Poslechem zkontroloval těsnost obturační manžety a fixoval laryngeální masku náplastí. Kapnometr ukazoval 12 mmHg. Kardiopulmonální resuscitace byla prováděna po zajištění dýchacích cest v poměru kompresí hrudníku a umělých vdechů 30:2.

9:15

Zdravotnický záchranář upozornil řidiče, aby přerušil komprese hrudníku a znovu analyzoval srdeční rytmus, kde přetrvávala komorová fibrilace. Řidič pokračoval v kompresích hrudníku a zdravotnický záchranář nabil defibrilátor na energii výboje 200 J. Před podáním výboje se zdravotnický záchranář ujistil, že se nikdo nedotýkal pacientky, aby eliminoval riziko poranění elektrickým proudem. Byl podán druhý výboj. Zdravotnický záchranář vystřídal řidiče v kompresích hrudníku a umělé ventilace. Řidič připravil pomůcky pro zajištění intravenózního vstupu včetně infúze 500 ml fyziologického roztoku, 1 mg Adrenalinu a 300 mg Cordaronu.

9:17

Zdravotnický záchranář přerušil komprese hrudníku a analyzoval srdeční rytmus, kde opět přetrvávala komorová fibrilace. Řidič během nabíjení defibrilátoru pokračoval v kompresích hrudníku a zdravotnický záchranář nabil defibrilátor na maximální energii výboje 360 J. Před podáním výboje se záchranář ujistil, že se nikdo nedotýkal pacientky a podal třetí výboj. Řidič pokračoval v kompresích hrudníku a umělé ventilaci. Zdravotnický záchranář zajistil vstup do cévního řečiště v místě pravé horní končetiny do vena metacarpae kanylou o průsvitu 20 G. Před podáním 1mg Adrenalinu se ujistil o hodnotě kapnometru, který ukazoval hodnotu 16 mmHg. Zdravotnický záchranář podal 1 mg Adrenalinu a 300 mg Cordaronu.

9:19

Zdravotnický záchranář upozornil řidiče, aby přerušil komprese hrudníku a znovu analyzoval srdeční rytmus, kde stále přetrvávala komorová fibrilace. Řidič pokračoval v kompresích hrudníku a zdravotnický záchranář nabil defibrilátor na energii

výboje 360 J. Před podáním výboje se zdravotnický záchranář ujistil, že se nikdo nedotýkal pacientky a podal čtvrtý výboj. Zdravotnický záchranář převzal komprese hrudníku a umělou ventilaci. Řidič připravil 1 mg Adrenalinu a 150 mg Cordarone. Zdravotnický záchranář kontroloval hodnotu kapnometru, který ukazoval hodnotu 16 mmHg. Spolu s řidičem pokračovali v KPR do další analýzy srdečního rytmu.

9:21

Zdravotnický záchranář přerušil komprese hrudníku a analyzoval srdeční rytmus. Na monitoru EKG přetrvávala komorová fibrilace. Řidič pokračoval v kompresích hrudníku a zdravotnický záchranář nabil defibrilátor na maximální energii výboje 360 J. Před podáním výboje se zdravotnický záchranář ujistil, že se nikdo nedotýkal pacientky a podal pátý výboj. Řidič ihned po výboji pokračoval v kompresích hrudníku a umělé ventilaci v poměru 30:2. Před podáním 1mg Adrenalinu se zdravotnický záchranář ujistil o hodnotě kapnometru, který ukazoval hodnotu 16 mmHg. Zdravotnický záchranář tedy podal 1 mg Adrenalinu a 150 mg Cordaronu.

9:23

Po dvou minutách KPR, členové výjezdové skupiny přerušili komprese hrudníku a zdravotnický záchranář analyzoval srdeční rytmus na monitoru EKG, který ukazoval organizovanou elektrickou aktivitu srdeční, připomínající pomalý junkční srdeční rytmus o frekvenci 25 pulzů za minutu.

Zdravotnický záchranář ověřil hmatný pulz na arteria carotis, který byl pozitivní. Dále rozpojil okruh laryngeální masky a zkontroloval kvalitu dýchání. Poslechem byla slyšet bradypnoe a hypoventilace. Zdravotnický záchranář poučil řidiče, aby pokračoval v umělé ventilaci a korigoval frekvenci umělých vdechů na deset vdechů za minutu. Zdravotnický záchranář zahájil poresuscitační vyšetření podle akronymu ABCDE.

A – Dýchací cesty byly průchodné pomocí laryngeální masky a dutina ústní byla čistá.

B – Oxygenace a ventilace: přetrvávala bradypnoe a hypoventilace. Umělá ventilace byla zahájena pomocí samorozpínacího křísícího vaku, saturace hemoglobinu kyslíkem byla 95 % při zahájené oxygenoterapii kyslíkem o průtoku 7 l/min, hodnota

oxidu uhličitého na konci výdechu byla 40 mmHg, dýchání bylo auskultačně bilaterálně čisté a sklípkové. Hrudník byl stabilní a zvedal se symetricky.

C – Krevní oběh: pulz hmatný a pravidelný na arteria radialis o frekvenci bradykardie 25 pulzů za minutu, TK 80/40 mmHg, kapilární návrat trval 2 s, sliznice byla bledá.

EKG: junkční srdeční rytmus, akce srdeční pravidelná, frekvence 25 pulzů za minutu, PQ úsek nešel identifikovat, QRS komplex trval 0,2 s.

Řidič připravil pomůcky k zavedení druhého intravenózního vstupu a infúzi 1000 ml Plazmalytu. Zdravotnický záchranář zavedl druhou intravenózní kanylu o průsvitu 20 G do vena metacarpae na levé horní končetině a aplikoval připravenou infúzi.

D – Pacientka byla v bezvědomí, nereagující na algický podnět, stav vědomí podle GCS 3 (1–1–1) bodů, naměřená hladina glykémie byla 6.2 mmol/l, zornice byly bilaterálně izokorické s pozitivní fotoreakcí na osvit, šíje volná, tělesná teplota byla 35,7 °C.

E – Pacientka byla bez zjevného traumatu, pokožka byla bledá, hrudník stabilní, břicho bylo měkké a prohmatné, končetiny byly symetrické a bez otoků. Zdravotnický záchranář nakonec odebral anamnézu pacientky od praktické lékařky. Pacientka byla bez alergií, léčila se s hypertenzí, užívala pravidelnou medikaci Tenormin a Indap.

9:29

Na místo zásahu přijela výjezdová skupina RV s lékařem. Lékař při vstupu do ordinace přistoupil k záchranáři, který mu předal informace o průběhu kardiopulmonální resuscitace a poresuscitačního vyšetření. Lékař zkontroloval kvalitu dýchání poslechem a rozhodl se zajistit dýchací cesty orotracheální kanylou s napojením na umělou plicní ventilaci.

Pacientka byla zaintubována, bez podání relaxace a sedace, orotracheální kanylou o velikosti č. 7. Po kontrole polohy kanyly a fixaci byla pacientka převedena na umělou plicní ventilaci, s nastavenými parametry: 100 % frakce kyslíku, dechový objem 600 ml, dechová frekvence 12 dechů za minutu, poměr inspiria a expiria byl nastaven na 1:2, poloha orotracheální byla na 21 cm. Ventilátor pro umělou plicní ventilaci byl nastaven

na plně řízenou umělou plicní ventilaci. Vzhledem k přetrvávající bradykardii se lékař rozhodl k aplikaci transtorakální kontinuální kardiostimulaci. Lékař nastavil defibrilátor do režimu Fix-Rate s frekvencí 75 impulzů za minutu a na vstupní stimulační proud 20 mA, který pomalu zvyšoval až do hodnoty hmatného pulzu na arteria femoralis.

Lékař rozhodl o transportu pacientky do sanitního vozu na transportních nosítkách a preventivním naložení přístroje pro mechanickou kompresi hrudníku Lucas. Mezi tím zdravotnický záchranář měřil vitální funkce před zahájením transportu, které byly: saturace hemoglobinu kyslíkem 98 %, ETCO₂ 38 mmHg, TK 90/50 mmHg, 75 pulzů. Lékař indikoval podání Noradrenalinu 4 mg ředěný do 20 ml 5% glukózy a aplikovaný v lineárním dávkovači o rychlosti 10 ml/h.

9:32

Pacientka byla položena na transportní nosítka s kontinuální monitorací vitálních funkcí, hlava byla fixována proti pohybu klíny, zakryta jednorázovou příkrývkou a připoutána bezpečnostními pásy. V sanitním voze zdravotnický záchranář kontroloval polohu endotracheální kanyly, pořizoval nový záznam dvanáctisvodového EKG a měřil vitální funkce. Poté znovu zkontroloval vitální funkce u pacientky podle akronymu ABCDE.

A – Dýchací cesty průchodné orotracheální kanylou velikosti č. 7. Poloha orotracheální kanyly byla na 21 cm.

B – Oxygenace a ventilace: byla zahájena plná umělá plicní ventilace, saturace hemoglobinu kyslíkem byla 99 %, ETCO₂ 38 mmHg, dýchání bylo auskultačně bilaterálně čisté, sklípkové. Hrudník byl stabilní a zvedal se symetricky.

C – Krevní oběh: pulz stimulovaný, pravidelný a hmatný na arteria radialis o frekvenci 75 pulzů za minutu, TK 105/65 mmHg, kapilární návrat trval 2 s, sliznice bledá.

EKG: stimulovaný srdeční rytmus, akce srdeční pravidelná, frekvence 75 pulzů za minutu, PQ úsek nešel identifikovat, QRS komplex trval 0,2 s.

D – Pacientka byla v bezvědomí, nereagující na algický podnět, stav vědomí podle GCS 3 (1–1–1) bodů, zornice bilaterálně izokorické s fotoreakcí na osvit, tělesná teplota byla 35,7 °C.

E – Pacientka byla bez zjevného traumatu, pokožka bledá, břicho měkké a prohmatné, končetiny symetrické a bez otoků.

9:33

Řidič se ohlásil radiostanicí na zdravotnické operační středisko a oznámil transport pacientky na oddělení emergency jako stav po kardiopulmonální resuscitaci. Lékař usedl na místo spolujezdce a dopsal zbylé informace do zdravotnické dokumentace.

Transport byl zahájen spolu s doprovodem vozu RV za použití výstražného světelného zařízení modré barvy a výstražného zvukového zařízení, celá výjezdová skupina včetně pacientky byla připoutána bezpečnostními pásy. Během jízdy probíhala u pacientky kontinuální monitorace vitálních funkcí.

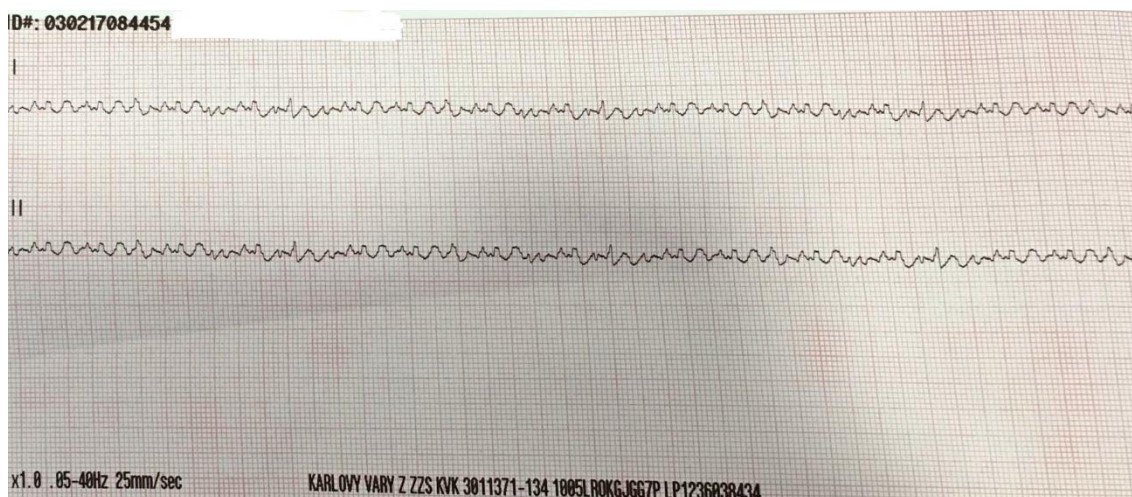
9:45

Příjezd na oddělení emergency Karlovy Vary. Před předáním zdravotnický záchranář oznámil aktuálně naměřené hodnoty vitálních funkcí u pacientky: saturace hemoglobinu kyslíkem byla 99 %, TK 110/70 mmHg, pulzů 75 za minutu, dechová frekvence 12 dechů za minutu, GCS 3 (1-1-1) bodů. Lékař je zapsal do zdravotnické dokumentace a vytiskl záznam o výjezdu.

Řidič se zdravotnickým záchranářem přeložil pacientku na nemocniční lůžko za kontinuální monitorace vitálních funkcí. Lékař předal dokumentaci sloužícímu lékaři oddělení emergency a informoval ho o průběhu zásahu. Na oddělení emergency byl přítomen tým lékařů z oddělení kardiologie a anesteziologickoresuscitačního oddělení.

11:22

Členové výjezdových skupin RZP a RV se vrátili zpět na výjezdovou základnu, kde očistili a dezinfikovali plochy zdravotnického zařízení a doplnili použitý zdravotnický materiál.



Obrázek 32 Komorová fibrilace

Zdroj: autor, 2017

6.3.1 ANALÝZA UDÁLOSTI

V poslední případové kazuistice se jednalo o náhlou zástavu oběhu s přetrvávající maligní srdeční arytmií, která se odehrála v ordinaci praktického lékaře. Dispečer přijímal hovor od všeobecné sestry praktického lékaře, která oznamovala rozpoznanou náhlou zástavu oběhu u pacientky, která k nim přišla v doprovodu dcery na vyšetření. Dispečer zahájil TANR a vyslal na místo zásahu nejbližší dostupnou výjezdovou skupinu RZP a výjezdovou skupinu RV s lékařem. Během telefonicky asistované neodkladné resuscitace si dispečer ověřoval správný postup činností volající všeobecné sestry a praktické lékařky, která prováděla u pacientky laickou neodkladnou resuscitaci.

Na místo zásahu dorazila první výjezdová skupina RZP, která pokračovala v rozšířené neodkladné kardiopulmonální resuscitaci podle intencí doporučených postupů evropské resuscitační rady (LOTT, 2015). Vstupní rozpoznáný srdeční rytmus byla komorová fibrilace, která byla léčena podáním defibrilačního výboje. Zdravotnický záchranář zprůchodnil u pacientky dýchací cesty supraglotickou pomůckou. Během neodkladné kardiopulmonální resuscitace byl analyzován srdeční rytmus každé dvě minuty s minimálně přerušovanou kompresí hrudníku. Zdravotnický záchranář také léčil

přetrvávající komorovou fibrilaci podáním Cordaronu a Adrenalinu po třetím a pátém defibrilačním výboji. Při šesté analýze srdečního rytmu byla identifikována pomalá srdeční elektrická aktivita s hmatným pulzem na arteria carotis. Zdravotnický záchranář pokračoval v poresuscitační péči, kde identifikoval respirační nedostatečnost. Dechovou nedostatečnost vyřešil umělou plicní ventilací pomocí samorozpínacího vaku. Při vyšetření krevního oběhu se ukázala hypotenze a výrazná širokokomplexová bradykardie. U pacientky přetrvávala těžká porucha vědomí.

Příchozí lékař výjezdové skupiny RV se rozhodl zajistit dýchací cesty orotracheální intubací a napojit pacientku na plně řízenou umělou plicní ventilaci. Vzhledem k přetrvávající výrazné srdeční širokokomplexové bradykardii byla u pacientky aplikována kontinuální transtorakální kardiostimulace. Naměřená hypotenze byla lékařem léčena kontinuálním podáním Noradrenalinu v lineárním dávkovači. Transport pacientky byl směřován na specializované pracoviště kardiocentra. Při předání pacientky na oddělení Emergency byl přítomen tým lékařů kardiologie a ARO.

DISKUZE

V kazuistikách obsažené v praktické části bakalářské práce jsou popsány činnosti výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby u pacientů se srdeční arytmií z pohledu zdravotnického záchranáře. Dále jsou uvedeny činnosti při celkovém vyšetření pacienta, monitoraci vitálních funkcí podle akronymu ABCDE a intervencí zjištěných patologií, které korespondují s odbornou literaturou (REMEŠ a kol., 2013). Přijetí výzvy a výjezd posádek ZZS na místo zásahu proběhl v časovém limitu stanovený zákonem č. 374/2011 Sb. Činnost dispečerů zdravotnického operačního střediska byla provedena v souladu s postupy a doporučeními, uvedenými v odborné literatuře, jelikož byl poslán na místo zásahu adekvátní počet výjezdových skupin podle zákona č. 374/2011 Sb. a vyhlášky č. 55/2011 Sb., a zároveň byl zajištěn běžný provoz zdravotnické záchranné služby. Výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby dorazily na místo zásahu v dostatečném časovém horizontu, tedy zcela v mezích zákona č. 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě, který upravuje dobu dojezdu k místu zásahu do dvaceti minut. Při jízdě výjezdových skupin k zásahu byla použita světelná a zvuková výstražná zařízení podle indikace výzvy. Pohyb členů výjezdových skupin během zásahu probíhal v mezích doporučení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Členové výjezdových skupin jednali s pacientem v mezích dobrých mravů a etického kodexu práv pacientů.

V případové kazuistice č. 1 byl popisován výjezd zdravotnické záchranné služby k pacientovi s úrazem, který si podle popisu svědka způsobil pádem na zem. Dispečer zdravotnického operačního střediska vyslal podle prvotní indikace na místo zásahu výjezdovou skupinu RZP. Až při vyšetření EKG se ukázalo, že možnou příčinou pádu byla vzniklá srdeční arytmie (viz Obrázek 30), která mohla pacientovi způsobit krátkodobou poruchu vědomí, jak se popisuje v odborné literatuře, která je uvedena v teoretické části bakalářské práce (ŠEBLOVÁ a kol. 2013). Díky doporučenému postupu činností při vyšetření pacientů podle akronymu ABCDE, byla rychle rozpoznána možná příčina vzniku poruchy vědomí, což mohlo zapříčinit pád (REMEŠ a kol., 2013). Zdravotnický záchranář zhodnotil srdeční arytmií podle doporučeného postupu, který je uvedený příloze (Příloha F) této bakalářské práce a povolal na místo zásahu sloužícího lékaře, který léčil srdeční arytmií podle doporučených postupů evropské resuscitační rady jejíž algoritmus je uveden v příloze této bakalářské práce (Příloha D). Při detailnějším pohledu léčby srdeční arytmie v první případové kazuistice, která měla za následek vznik

srdeční bradykardie, se lékař zprvu pokoušel léčit opakovanou dávkou Atropinu. Při neúspěchu léčby je doporučováno použít alternativní lék, jako byl v tomto případě Isoprenalin (LOTT et al., 2015). Po adekvátní odpovědi Isoprenalinu a zhodnocení uspokojivých hodnot vitálních funkcí byl pacient transportován za kontinuální monitorace vitálních funkcí do nemocničního zařízení s pracovištěm kardiologie. Průběh transportu a předání pacienta byl již bez komplikací.

V druhé případové kazuistice byl popisován výjezd zdravotnické záchranné služby k pacientovi, který měl pocit dušnosti a bolesti na hrudi. Dispečer zdravotnické operačního střediska vyslal na místo zásahu výjezdové skupiny RZP a RV s lékařem, jelikož indikace naléhavosti zdravotního stavu pacienta tomu nasvědčovala. Postup činností výjezdových skupin, který je doporučován odbornou literaturou při vyšetření pacienta podle akronymu ABCDE zjistil, že u pacienta byla rozpoznána na záznamu EKG srdeční arytmie, která byla identifikována jako širokokomplexová komorová tachykardie s hmatným pulzem (viz Obrázek 31). Přítomný lékař výjezdové skupiny RV rozhodl léčit srdeční arytmii, která korespondovala s algoritmem léčby tachykardie evropské resuscitační rady, který je přílohou této bakalářské práce (Příloha C). Vstupní léčba srdeční arytmie byla podle doporučení odborné literatury (URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015) podáním 300 mg Cordaronu, která byla bez adekvátní odpovědi. Proto se lékař rozhodl, intencích doporučených postupů, podat 5 mg Betalocu, který měl uspokojivou odpověď. Po zhodnocení uspokojivých hodnot vitálních funkcí, byl pacient transportován za kontinuální monitorace vitálních funkcí do nemocničního zařízení s pracovištěm kardiologie. Průběh a předání pacienta byl již bez komplikací.

Poslední třetí případová kazuistika popisuje činnost zdravotnické záchranné služby u pacientky, která přišla v doprovodu své dcery do ordinace svého praktického lékaře z důvodu vzniklé náhlé nevolnosti. U pacientky, ale došlo při příchodu do čekárny ordinace, k náhlé zástavě oběhu, přičemž všeobecná zdravotní sestra s praktickou lékařkou zahájili u pacientky laickou kardiopulmonální resuscitaci. Sestra během resuscitace zavolala o pomoc na tísňovou linku 155 zdravotnického operačního střediska. Dispečer při zjištění okolností vyslal na místo zásahu nejbližší dostupné výjezdové skupiny RZP a RV s lékařem. Během hovoru se svědky události, dispečer prováděl telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci podle doporučených postupů uvedených v odborné literatuře (LOTT et al., 2015). Dispečer měl možnost povolat na místo události First respondera, ale jelikož byla první výjezdová skupina na místě zásahu dřív, byl by

postup dispečera v rozporu doporučených postupů. Na místo zásahu přijela první výjezdová skupina RZP, která pokračovala v rozšířené kardiopulmonální resuscitaci dle doporučených postupů evropské resuscitační rady (LOTT et al., 2015) a algoritmu kardiopulmonální resuscitace, který jsme uvedli v příloze bakalářské práce (Příloha E). Rozpoznaný srdeční rytmus během resuscitace byla komorová fibrilace (Obrázek 32). Členové výjezdové skupiny postupovali podle doporučení a podávali defibrilační výboje k léčbě zjištěné maligní srdeční arytmii v kombinaci farmakoterapie Cordaronu a adrenalinu, podaných po třetím a pátém defibrilačním výboji, což reflektovalo doporučené postupy uvedených v odborné literatuře, které jsou uvedeny v teoretické části bakalářské práce (KNOR, 2014), (LOTT et al., 2015), (POKORNÝ, 2010), (ŠEVČÍK a kol., 2014). Během rozšířené kardiopulmonální resuscitace byly minimálně přerušované komprese hrudníku, byly zajištěny dýchací cesty supraglotickou pomůckou správné velikosti a analýza srdečního rytmu byla kontrolována každé dvě minuty. Při úspěšném návratu spontánního krevního oběhu, bylo provedeno u pacientky poresuscitační vyšetření podle akronymu ABCDE. Při příchodu lékaře RV byly zajištěny dýchací cesty orotracheální intubací a pacientka byla napojena na umělou plicní ventilaci. Vzhledem k přetrvávající srdeční bradykardii byla u pacientky zahájena kontinuální kardiostimulace podle doporučených postupů léčby srdeční bradykardie (HANDL, 2011), (LOTT et al., 2015), (VOJÁČEK a kol., 2016). Transport pacientky do nemocničního zařízení byl směřován na oddělení kardiologie. Během transportu byly u pacientky kontrolovány a kontinuálně monitorovány hodnoty vitálních funkcí. Jako preventivní opatření během transportu, byl u pacientky naložen přístroj pro mechanickou srdeční masáž Lucas. Transport a předání pacientky na oddělení emergency probíhal bez dalších komplikací.

DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Na základě zjištěných informací z části teoretické a praktické části bakalářské práce, navrhuje tato doporučení pro praxi:

- Zvolit nejvhodnější způsob celkového vyšetření a ošetření pacienta je podle akronymu ABCDE.
- Erudice členů výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby při správné interpretaci záznamů EKG podle vhodné pomůcky. Například hodnocení EKG podle tzv. akronymu RAFT, která je výstupem bakalářské práce (Příloha F).
- Doporučená léčba srdečních arytmií podle algoritmu, který je součástí výstupu bakalářské práce (Příloha C), (Příloha D).
- Držet se zásad algoritmu rozšířené kardiopulmonální resuscitace a defibrilační strategie u pacientů s náhlou zástavou oběhu, který bude součástí výstupu bakalářské práce (Příloha E).
- Správné rozhodnutí o správném směřování pacientů na specializovaná pracoviště.
- Kontinuální monitorace vitálních funkcí během transportu pacienta a eliminace vzniku možných komplikací.

ZÁVĚR

Srdeční arytmie jsou obsáhlým tématem v oboru kardiologie a urgentní medicíny, a jsou také často spojovány s celou škálou komorbidit. Jejich akutní fáze nemusí být vždy učebnicově jasně průkazná, a taky snadno diagnostikovatelná. Proto také četnost výjezdů výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby k pacientům trpících srdeční arytmií patří bezesporu těm častým.

Bakalářská práce na téma Arytmie v přednemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnického záchranáře, popisuje v teoretické části přehled nejčastějších poruch srdečního rytmu a způsob jejich léčby v přednemocniční neodkladné péči podle doporučených postupů obsažené v odborné literatuře. Naším cílem bylo usnadnit čtenářům orientaci v problematice srdečních arytmií a postupů v jejich léčbě v přednemocniční neodkladné péči. Cíl teoretické části bakalářské práce byl splněn, a proto se může stát vodítkem členům výjezdových skupin, pracujících v přednemocniční neodkladné péči.

V praktické části jsme uvedli tři případové kazuistiky, které vycházejí z praktických poznatků zdravotnické záchranné služby. Naším cílem bylo popsat konkrétní případy přednemocniční neodkladné péče u pacientů se srdeční arytmií, za účelem ověření aplikace získaných poznatků z teoretické části bakalářské práce a používání zřetelných a nejlepších současných důkazů při aplikaci přednemocniční neodkladné péče u pacientů se srdeční arytmií. Závěrem můžeme zhodnotit, že z výše popsaných případových studií vyplívá správná aplikace nejlepších současných doporučených postupů v léčbě srdečních arytmií v rámci přednemocniční neodkladné péče.

ZDROJE INFORMACÍ

BULÍKOVÁ, T., 2014. *EKG pre záchranárov nekladológov*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5308-9.

BULVAS, M., 2012. *Klinická kardiologie*. 2. vyd. Praha: Nucleus HK, ISBN 978-808-7009-895.

ČESKO, 2011. Vyhláška č. 55/2011 Sb., ze dne 1. března 2011, kterou se stanoví činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Sbírka předpisů České republiky*. částka 11, s. 482-543. ISSN 1213-2241.

ČESKO, 2011. Zákon č. 374/2011 Sb., ze dne 6. listopadu 2011, o zdravotnické záchranné službě. In: *Sbírka zákonů České republiky*. částka 131, s. 4839-4848. ISSN 1211-1244

ČESKO, 2012. Vyhláška č. 296/2012 Sb., ze dne 3. září 2012, o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto prostředky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. částka 105, s. 3890-3897. ISSN 1211-1244.

ČIHALÍK, Č. a M. Táborský, 2013. *EKG v klinické praxi*. Olomouc: Solen. Meduca. ISBN 978-80-7471-015-5.

DOBIÁŠ, V., 2013. *Klinická propedeutika v urgentnej medicíne*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4570-1.

DOBIÁŠ, V. et al., 2007. *Prednemocničná urgentná medicína*. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-255-7.

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

HAMAN, P., *Základy EKG*. [online]. [cit. 5. 12. 2016]. Dostupné z: <http://www.lekarske-fakulty.cz/material/2711-haman-ekg>

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

HANDL, Z., 2011. *Externí transtorakální defibrilace a kardiostimulace: teorie a praxe*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN: 978-80-7013-531-0.

JENKINS, D. a kol., 2014. *ECG library*. [online]. [cit. 7. 1. 2017]. Dostupné z: <http://www.ecglibrary.com/ecghome.php>

KAUTZNER, J., 2012. *Fibrilace síní v běžné praxi*. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-270-4.

KNOR, J. a J. MÁLEK, 2014. *Farmakoterapie urgentních stavů: průvodce léčbou život ohrožujících stavů*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-386-2.

KOLÁŘ, J., 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. dopl. a přeprac. vyd., Praha: Galén. ISBN 978-807-2626-045.

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

LOTT, C. et al., 2015. *Advanced Life Support: ERC Guidelines 2015 Edition*. Niel: European Resuscitation Council. ISBN 9789079157839.

NĚMCOVÁ, J. a kol., 2015. *Skripta k předmětům Výzkum v ošetrovatelství, Výzkum v porodní asistenci a Seminář k bakalářské práci*. 3. vyd. Praha: VŠZ. ISBN 978-80-904955-9-3.

POKORNÝ, J., 2010. *Lékařská první pomoc*. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-322-8.

Pulseless Electric Aktivita. 2013. American Heart Association. vol. 23. ISSN 0009-7322.

REMEŠ, R. a S. TRNOVSKÁ, 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.

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

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

Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči. 2015. Mediprax CB. roč. 18. ISSN 1212-1924.

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

VOJÁČEK, J., J. KETTNER a M. BULVAS, 2012. *Klinická kardiologie.* 2. vyd., Praha: Nucleus HK. ISBN 978-808-7009-895.

VOKURKA, M. a J. HUGO, 2015. *Velký lékařský slovník.* 10. aktualiz. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-456-2.

ZADÁK, Z. a E. HAVEL, 2007. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2099-9.

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

PŘÍLOHY

Příloha A – Rešeršní protokol	I
Příloha B – Protokol k sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce	II
Příloha C – Algoritmus léčby tachykardie v přednemocniční neodkladné péči	III
Příloha D – Algoritmus léčby bradykardie v přednemocniční neodkladné péči	IV
Příloha E – Algoritmus rozšířené kardiopulmonální resuscitace dospělého	V
Příloha F – Interpretace záznamu EKG pro záchranáře podle akronymu RAFT	VI

PRŮVODNÍ LIST K REŠERŠI

Jméno: Tomáš Kudrnovský

Název práce: Arytmie v přednemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnického záchranáře.

Jazykové vymezení:

čeština, angličtina, slovenština

Klíčová slova

Bradykardie. Defibrilace. EKG. Kardiostimulace. Kardioverze. Přednemocniční neodkladná péče. Srdeční arytmie. Tachykardie.

Časové vymezení:

2007- současnost

Druhy dokumentů:

Knihy, sborníky, články, popř. kapitoly knih či články ze sborníků, abstrakta, vysokoškolské práce

Počet záznamů:

Celkem 372 záznamů (knihy: 141, články: 172, elektronické zdroje: 59)

Použité prameny:

Katalogy knihoven systému Medvik

Bibliographia medica Čechoslovaca

Theses

Internet

CINAHL

Vypracovala:

Národní lékařská knihovna, oddělení informačních a speciálních služeb

Sokolská 54, 121 32 Praha 2

Mgr. Klára Koldová

Email: koldova@nlk.cz

Příloha B – Protokol k sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce

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



PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

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

Příjmení a jméno studenta	Kudrnovský Tomáš	
Studijní obor	Zdravotnický záchranář	Ročník 3
Téma práce	Arytmie v přednemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnického záchranáře	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje	
Jméno vedoucího práce	MUDr. Daniel Otýs	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	
Souhlas náměstkyně pro ošetrovatelskou péči	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	

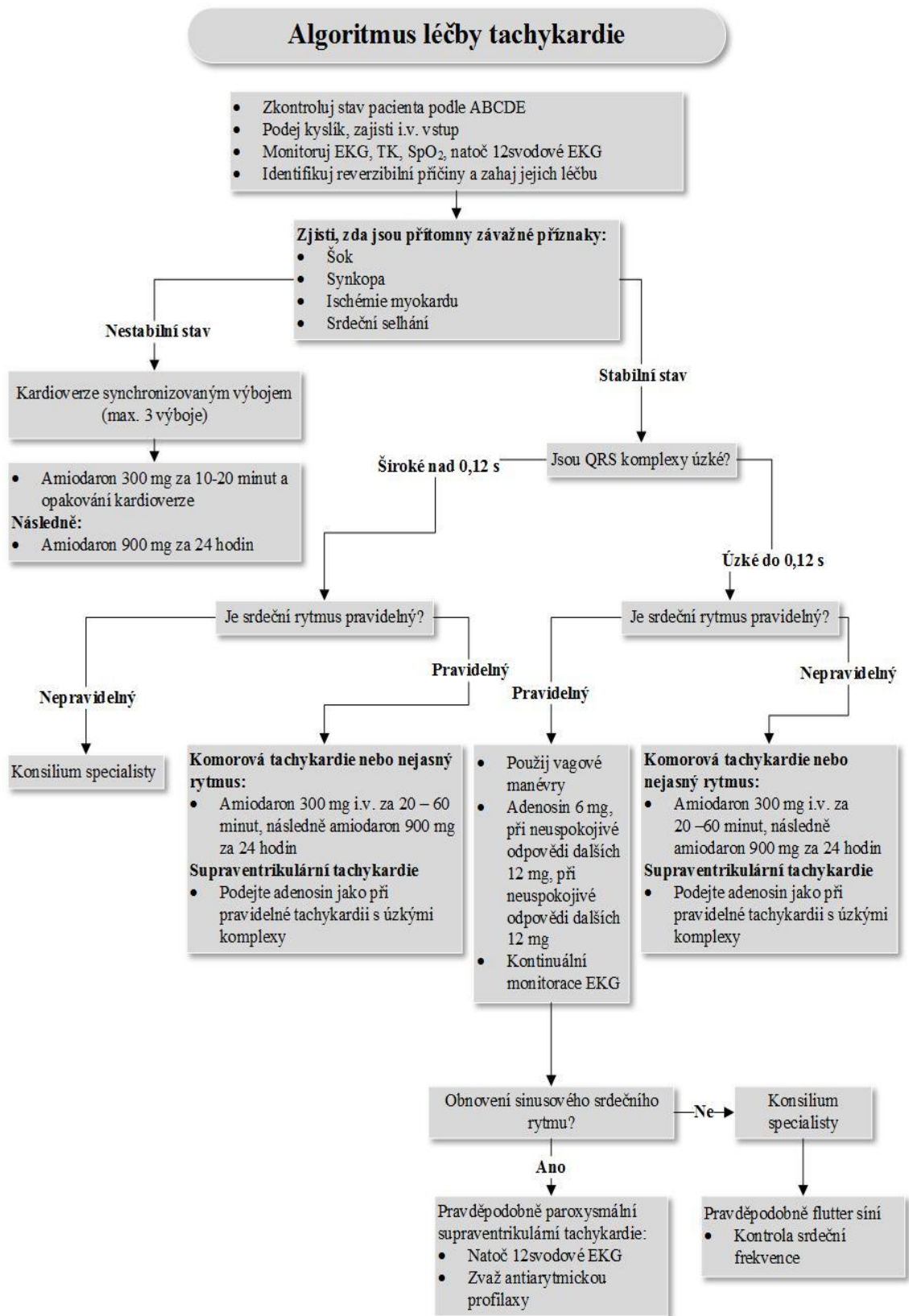
V Karlových Varech, dne 22. 11. 2016

Tomáš Kudrnovský
.....
podpis studenta

Souhlasím
22/11/2016

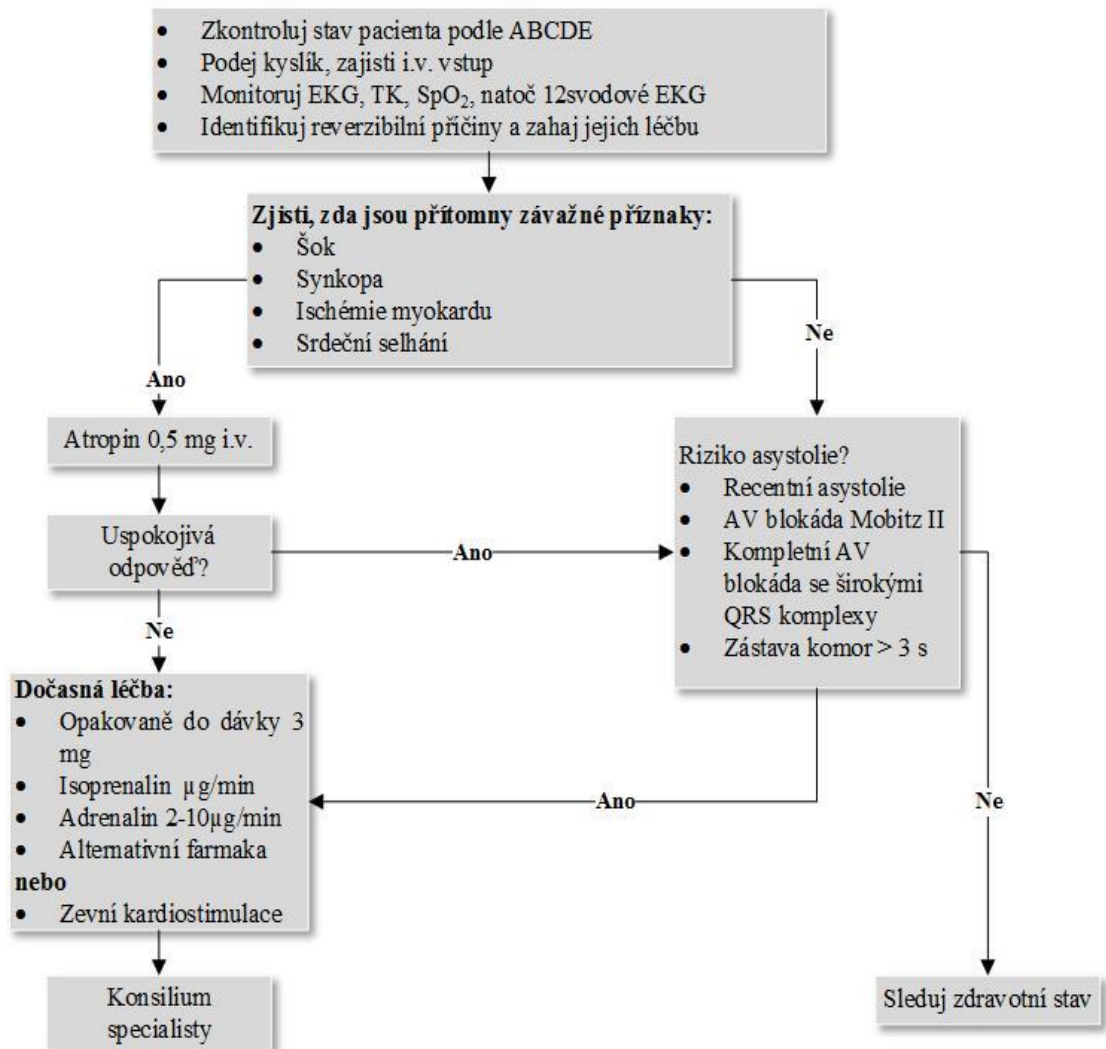
Zdravotnická záchranná služba
Karlovarského kraje, příspěvková organizace
MUDr. Roman Sýkora, Ph.D.
Ředitel
Závodní 390/98C, 360 06 Karlovy Vary
Tel.: 353 362 520
IČ: 00574660 (1) IČZ: 42 424 000

Příloha C – Algoritmus léčby tachykardie v přednemocniční neodkladné péči



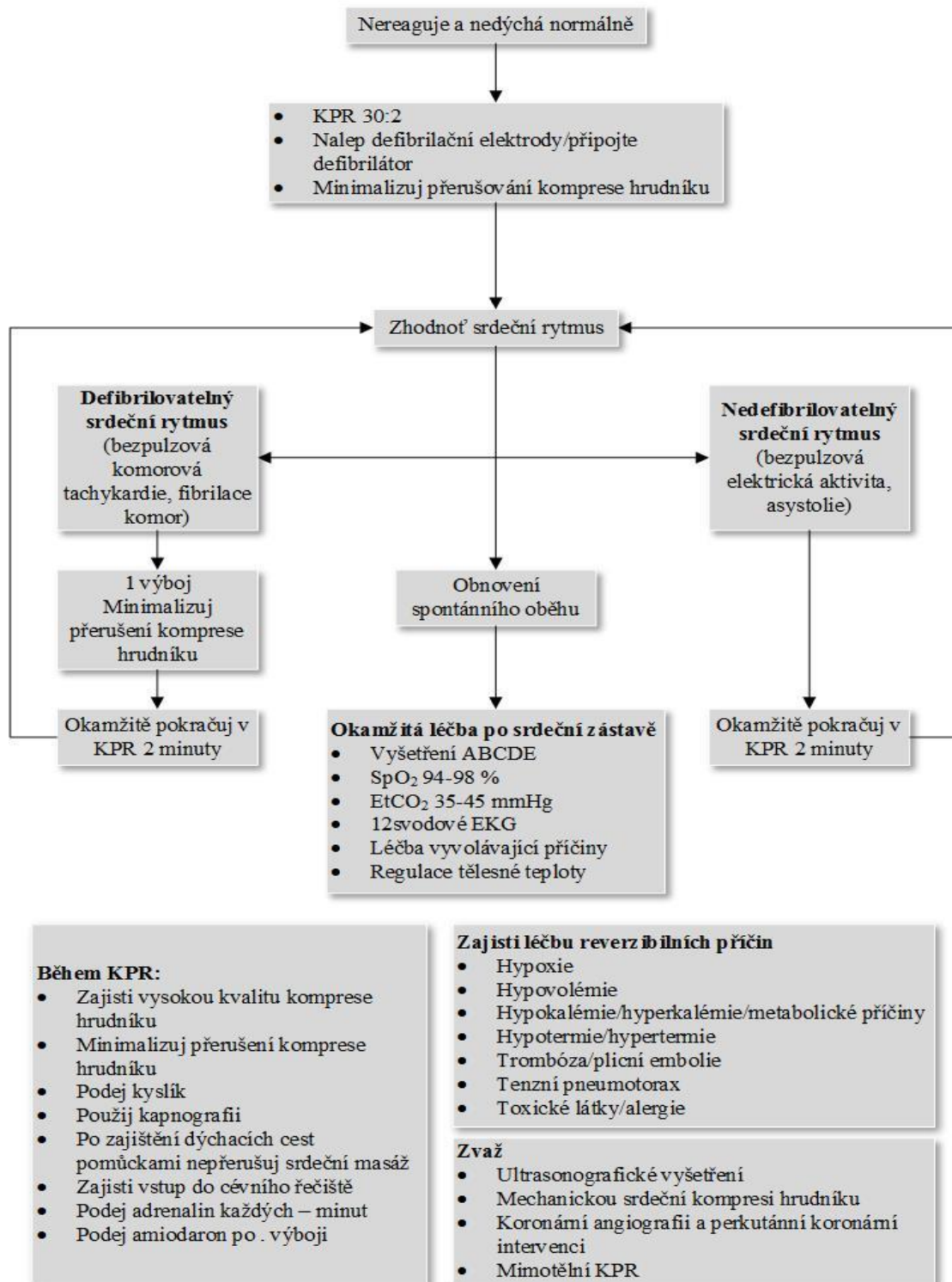
Zdroj: URGENTNÍ MEDICÍNA, 2015, s. 26

Algoritmus léčby bradykardie

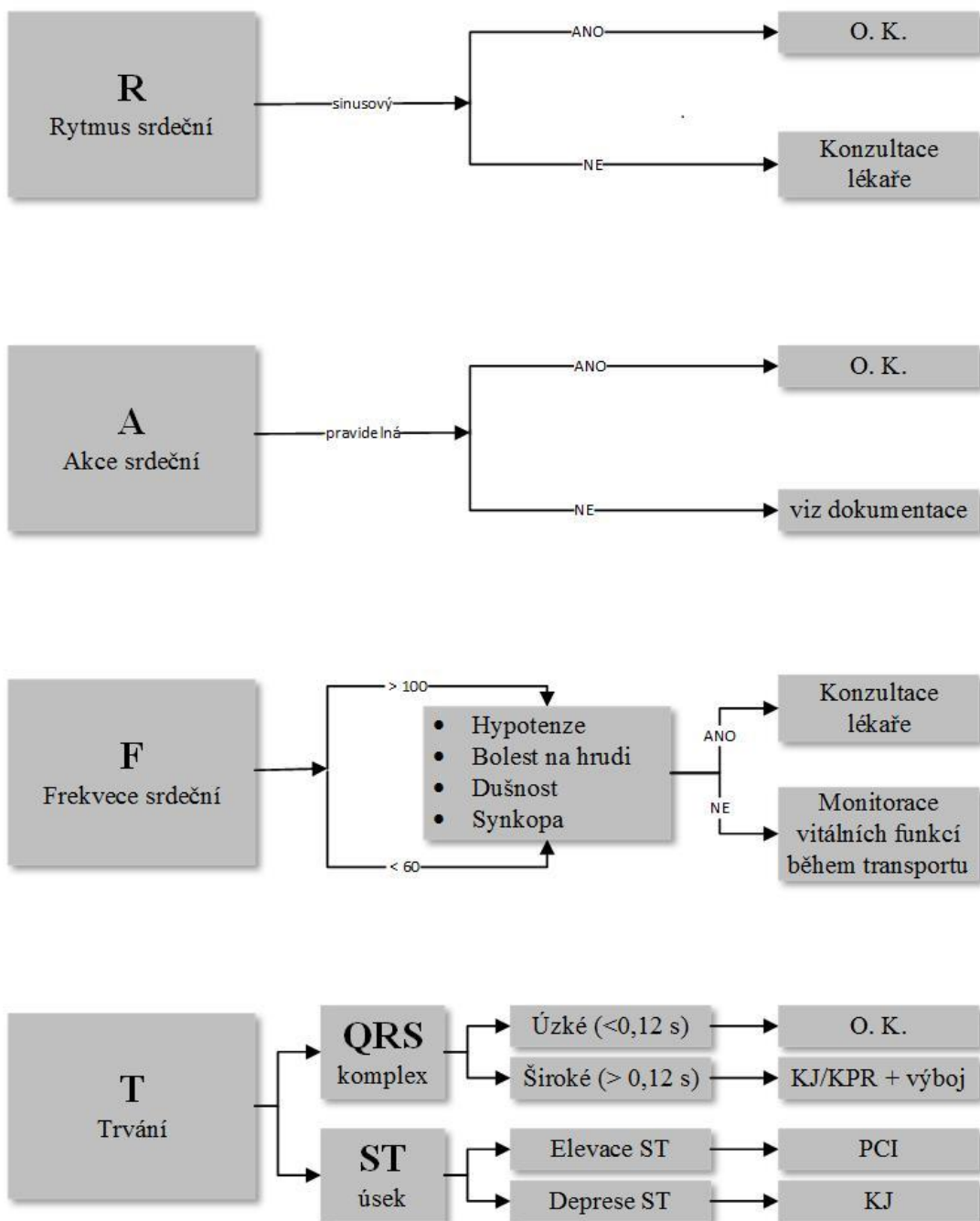


- Alternativní farmaka:**
- Aminofylin
 - Dopamin
 - Glukagon (v případě předávkování betablokátory nebo blokátory kalciových kanálů)
 - Glykopyrolát jako náhrada atropinu

Rozšířená kardiopulmonální resuscitace dospělého



Hodnocení EKG pro záchranáře podle akronymu RAFT



Zdroj: BULÍKOVÁ, 2014, s. 25