

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

SRDEČNÍ ARYTMIE A JEJICH ŘEŠENÍ V PNP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ADAM LINHART

PRAHA 2019

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

SRDEČNÍ ARYTMIE A JEJICH ŘEŠENÍ V PNP

Bakalářská práce

ADAM LINHART

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Ondřej Ulrych

Praha 2019

PROHLÁŠENÍ

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 20. 3. 2019

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou vyslovuji poděkování vedoucímu bakalářské práce PhDr. Mgr. Ondřeji Ulrychovi za pedagogické a odborné usměrnění, podnětné rady a podporu, kterou mi poskytl při vypracovávání bakalářské práce.

V Praze dne 20. 3. 2019

podpis

ABSTRAKT

LINHART, Adam. *Srdeční arytmie a jejich řešení v PNP*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Ondřej Ulrych. Praha. 2019. 59 s.

Tématem bakalářské práce jsou srdeční arytmie a jejich řešení v přednemocniční neodkladné péči. Teoretická část práce charakterizuje srdeční oddíly a převodní systém srdeční ve fyziologických souvislostech. Zaměřuje se také na popis principu a součástí elektrokardiografu. Hlavním oddílem teoretické části práce je popis vybraných srdečních arytmií a popsání jejich klinických projevů, EKG záznamů a způsobů jejich řešení a léčby v přednemocniční neodkladné péči. Druhou částí práce je část praktická. V té je popsáno několik případových kazuistik z reálných výjezdů zdravotnické záchranné služby. Kde jsou podrobně popsány postupy zdravotnických záchranářů při řešení situací spojených se srdečními arytmiemi.

Klíčová slova

Arytmie. Elektrokardiografie. Převodní systém srdeční.

ABSTRACT

LINHART, Adam. *Cardiac Arrhythmias and their Solutions in Pre-Hospital Care*. Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: PhDr. Mgr. Ondřej Ulrych. Prague. 2019. 59 pages.

The topic of the bachelor's thesis is cardiac arrhythmias and their solutions in pre-hospital care. The theoretical part describes the sections of the heart and the cardiac transfer system in physiological contexts. It also elaborates the principles and components of the electrocardiograph. Additionally, the thesis provides an overview of selected cardiac arrhythmias and their clinical symptoms, ECG records and treatment methods in pre-hospital emergency care. In the practical section of the thesis, the author analyses selected case reports of real emergency rescue missions, specifically the procedures the emergency medical technicians should follow when dealing with cardiac arrhythmias cases.

Key words

Arrhythmias. Cardiac Transfer System. Electrocardiography.

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

ÚVOD	10
ANATOMIE A PATOFYZIOLOGIE SRDCE.....	12
1.1 PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ.....	12
1.1.1 SINOATRIÁLNÍ UZEL	12
1.1.2 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ UZEL	13
1.1.3 HISŮV SVAZEK.....	13
1.1.4 TAWAROVA RAMÉNKA.....	13
1.1.5 PURKYŇOVA VLÁKNA.....	14
1.2 ELEKTROKARDIOGRAFIE.....	14
1.2.1 SVODY	14
1.2.2 EKG KŘIVKA.....	14
1.3 ARYTMIE	16
1.3.1 SINUSOVÁ TACHYKARDIE	17
1.3.2 SINUSOVÁ BRADYKARDIE	18
1.3.3 SINUSOVÁ ZÁSTAVA	19
1.3.4 SÍŇOVÁ TACHYKARDIE	20
1.3.5 FLUTTER SÍNÍ.....	21
1.3.6 FIBRILACE SÍNÍ.....	22
1.3.7 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ BLOKÁDY I, II, III.....	23
1.3.8 SUPRAVENTRIKULÁRNÍ EXTRASYSTOLY.....	26
1.3.9 KOMOROVÉ EXTRASYSTOLY.....	27
1.3.10 KOMOROVÁ TACHYKARDIE.....	28

1.3.11 FIBRILACE KOMOR.....	30
PRAKTICKÁ ČÁST	31
2.1 PRIMÁRNÍ VYŠETŘENÍ.....	31
2.2 SEKUNDÁRNÍ VYŠETŘENÍ.....	33
2.3 NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON AERONAUTICS SCORE.....	33
2.4 KAZUISTIKA 1	34
2.5 KAZUISTIKA 2	38
2.6 KAZUISTIKA 3	43
2.7 KAZUISTIKA 4	47
2.8 KAZUISTIKA 5	50
2.9 DISKUZE.....	54
2.10 DOPORUČENÍ PRO PRAXI	55
ZÁVĚR	56
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	57
PŘÍLOHY.....	I

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AMP	ampule
AV	atrioventrikulární
CMV	objemově řízená ventilace
EKG	elektrokardiograf
GCS	Glasgow Coma Scale – hodnocení vědomí
ICHS	ischemická choroba srdeční
NACA	national advisory committee for aeronautics
PEEP	pozitivní tlak na konci výdechu
PNP	přednemocniční neodkladná péče
RV	rendez-vous
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
SA	sinoatriální
SAMPLE	algoritmus
TANR	telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
ZOS	zdravotnické operační středisko
ZZS	zdravotnická záchranná služba

(VOKURKA, a další, 2015)

SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Cor pulmonale - patologické zvětšení pravé srdeční komory v důsledku plicní hypertenze

Fasciculus - svazeček

Feochromocytom - nádor dřene nadledvin

Idioventrikulární - vycházející z komor

Interventrikulární - mezikomorový

Intraoseální - zavedení jehly do dřene dlouhé kosti, slouží k aplikaci léků

Kardiomyocyt - buňka srdeční svaloviny

Supraglottické pomůcky - pomůcky na zajištění dýchacích cest

(VOKURKA, a další, 2015)

ÚVOD

V této bakalářské práci se zabýváme problematikou srdečních arytmí, věnujeme se jejich projevům, klinickým obrazům a v neposlední řadě jejich řešením v přednemocniční neodkladné péči a částečně i v péči nemocniční.

Poruchy srdečního rytmu představují jedny z nejčastějších problémů, s kterými se mohou zdravotníci záchranáři při výkonu povolání setkat. Mnohdy se jedná o život ohrožující stavy, u nichž je nezbytné rychlé a správné provedení přednemocniční péče, která má zásadní vliv na přežití postiženého. Zásadní podmínkou pro možnost adekvátně řešit situace spojené s poruchami srdečního rytmu je jejich správná diagnostika. Srdečních arytmí je poměrně velká škála, v této práci jsme se ovšem zabývali jen určitým výčtem z nich. Bakalářská práce je rozdělena do dvou hlavních částí. V první, teoretické části, se zaměřujeme na popis anatomie srdečních oddílů a popis převodního systému srdečního. Dále se v práci věnujeme základnímu popisu elektrokardiografu, popisu jeho součástí a popisu fyziologické EKG křivky. Nejrozsáhlejší podkapitolou je samotné rozdělení a popis jednotlivých srdečních arytmí. Zaměřujeme se na popis jejich patogenezi dále na popis EKG křivky a také na způsoby jejich řešení a léčby v přednemocniční neodkladné péči. V této části práce jsme stanovili následující cíle:

Cíl 1: Popsat anatomii a patofyziologii srdce a převodního systému srdečního na základě odborné literatury z provedené rešerše literatury

Cíl 2: Popsat jednotlivé srdeční arytmie, jejich patofyziologii, obrazy EKG a způsoby jejich léčení.

Na začátku praktické části práce jsou popsány vyšetřovací postupy při prvním kontaktu s pacientem a vyšetřovací protokol ABCDE. Dále jsme zde popsali pět případových kazuistik, které popisují reálné výjezdy zdravotnické záchranné služby a to od přijetí výzvy až po předání pacienta do zdravotnického zařízení. Součástí každé kazuistiky je shrnutí postupů zdravotnických záchranářů a popis aplikovaných farmak.

Tato bakalářská práce může posloužit jako studijní materiál pro nelékařské zdravotnické pracovníky, nebo pouze pro zainteresované laiky. Pro tuto část práce jsme stanovili následující cíle:

Cíl 1: Popis vyšetření při prvním kontaktu zdravotnického záchranáře s pacientem

Cíl 2: Popis jednotlivých situačních kazuistik spojených s poruchami srdečního rytmu

Vstupní literatura

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

KVASNIČKA, J., a A. HAVLÍČEK, 2010 Arytmologie pro praxi. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-678-6.

STANĚK, V., 2014. Kardiologie v praxi. 1. vyd. Praha: Axonite. ISBN 978-80-904899 7-4.

Popis rešeršní strategie

Vyhledávání odborných publikací, které byly následně využity pro tvorbu bakalářské práce s názvem Srdeční arytmie a jejich řešení v PNP, proběhlo v časovém období prosinec 2018 až leden 2019. Rešerše byla zpracována systémem Medvik databáze. Do časového rámce k vyhledávání odborných publikací jsme zadali období od roku 2009 do současnosti. Při zpracování literární rešerše nebylo použito vyhledávání pouze dle klíčových slov. Rešerší bylo vyhledáno 56 českých zdrojů z toho 30 knih a 26 článků a kapitol. Zahraničních zdrojů bylo vyhledáno 44.

ANATOMIE A PATOFYZIOLOGIE SRDCE

Srdce je dutý orgán nacházející se za hrudní kostí v mediastinu. Srdce je rozděleno na levostranné a pravostranné srdeční oddíly. Krev srdcem protéká přes čtyři dutiny, kterými jsou dvě srdeční síně a dvě komory. Dutiny v pravé a levé části srdce jsou odděleny srdečními chlopněmi, které zabraňují zpětnému toku krve (BĚLOHLÁVEK a kol., 2012).

Do pravé síně přitéká odkysličená krev z celého těla, shora pomocí horní duté žíly a zdola přes dolní dutou žílu. Místo vstupu obou dutých žil do síně označujeme jako sinus venarum cavarum. Krev z pravé síně pokračuje přes trikuspidální chlopeň do pravé komory. Trikuspidální chlopeň zde usměrňuje tok krve. Cípy chlopně jsou uchyceny na vazivovém prstenci atrioventrikulárního ústí. Volné okraje cípů jsou spojeny šlašinkami s papilárními svaly, které regulují pohyby cípů chlopně během srdeční činnosti. Pravá srdeční komora má silnější stěnu než síně, ale tenčí než je stěna levé komory. Z pravé komory je neokysličená krev hnána přes poloměsíčitou chlopeň a plicní tepnu do plic, kde dochází k jejímu okysličení (BĚLOHLÁVEK a kol., 2012).

1.1 PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ

Převodní systém srdeční je soustava specializovaných buněk v srdci, jejichž úkolem je tvorba a následná distribuce elektrického impulzu k buňkám pracovního myokardu, tedy svalovině specializované k vlastnímu stahu. Na rozdíl od buněk pracovního myokardu nemají buňky převodního systému schopnost kontrakce. Mají však zásadní význam v řízení činnosti srdce (ČIHÁK, 2016), (DYLEVSKÝ, 2009).

1.1.1 SINOATRIÁLNÍ UZEL

Sinoatriální uzel je lokalizován v místě s latinským názvem sulcus terminalis v horní a postranní stěně pravé síně. Za normálních okolností vznikají v této části převodního systému elektrické impulzy. Frekvence vzniku impulzů je v klidu zhruba 60 za minutu, takový rytmus se označuje jako sinusový. Funkce uzlu je regulována

z autonomního centra řízení srdeční činnosti uloženého v prodloužené míše. Sympatický nervový systém vlivem na sinoatriální uzel frekvenci spontánních depolarizací zvyšuje, naopak parasympatický systém snižuje (KVASNIČKA a kol., 2010).

1.1.2 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ UZEL

Atrioventrikulární uzel se nachází těsně pod vnitřní výstelkou srdeční na spodině pravé síně, nad úponem septálního cípu trojcípé chlopně. Jeho spodní část plynule přechází v Hisův svazek. Jedná se o část převodního systému s nejnižší rychlostí vedení elektrických impulzů. Důvodem je nutnost sladění elektrické a mechanické kontrakce. Při normální funkci atrioventrikulárního uzlu dochází tedy ke zpomalení vedení vzruchu, a tím je i mechanická kontrakce komor ve srovnání s kontrakcemi síní opožděna, a síně tak stačí plnit komory krví. V případě poškození Sinoatriálního uzlu přebírá funkci tvorby impulzů právě Atrioventrikulární uzel (KVASNIČKA a kol., 2010), (EISENBERGER a kol., 2012).

1.1.3 HISŮV SVAZEK

Hisův svazek proniká do oblasti komor vazivovou přepážkou, která je elektricky odděluje od síní, pod pravým nekoronárním cípem aortální chlopně. Hisův svazek se v dolním okraji interventrikulárního septa větví na pravé a levé Tawarovo raménko (KVASNIČKA a kol., 2010), (ČIHÁK, 2016).

1.1.4 TAWAROVA RAMÉNKA

Pravé Tawarovo raménko probíhá jako úzký nevětvící se svazek svalovinou septa daleko k srdečnímu hrotu. Levé raménko se po průběhu pod endotelem interventrikulárního septa větví na fasciculus přední a zadní. Při blokádě vedení vzruchu na úrovni distálního Atrioventrikulárního uzlu převezme funkci pacemakeru oblast Tawarových ramének. Vzniklý rytmus označujeme jako idioventrikulární (BĚLOHLÁVEK a kol., 2012), (DYLEVSKÝ, 2009).

1.1.5 PURKYŇOVA VLÁKNA

Terminální Purkyňova vlákna tvoří vzájemně propojenou síť, pronikající přibližně do vnitřní třetiny vlastního kontraktilního myokardu obou komor (KVASNIČKA a kol., 2010, s. 4).

1.2 ELEKTROKARDIOGRAFIE

Elektrokardiografie je neinvazivní vyšetřovací metoda, která pomocí elektrod umístěných na kůži snímá elektrickou srdeční aktivitu a zaznamenává ji v podobě elektrokardiogramu. První metodu měření vynalezl Willem Einthoven. Metoda spočívá v umístění tří bipolárních svodů na kůži obou horních končetin a levé dolní. Mezi těmito svody vzniká pomyslný trojúhelník, v jehož středu je srdce člověka. Během činnosti srdce vznikají mezi jednotlivými svody akční potenciály, jejichž velikost a směr je možné vyjádřit vektorově. Takto získáme tři vektory vzniklé mezi jednotlivými svody. Po sečtení těchto vektorů vznikne jeden, který ukazuje velikost srdečního potenciálu a směr jeho šíření, při zakreslení naměřených hodnot do grafu v závislosti na čase vznikne elektrokardiogram (KVASNIČKA a kol., 2010), (THALER, 2012).

1.2.1 SVODY

V nemocniční i přednemocniční péči se při zápisu elektrokardiogramu běžně používá 12 svodové EKG, složené z šesti unipolárních hrudních svodů a ze tří unipolárních a tří bipolárních svodů končetinových. Možností je použít také kontinuální srdeční monitoraci pomocí tří svodového EKG. (KVASNIČKA a kol., 2010), (HABERL, 2012).

1.2.2 EKG KŘIVKA

Změny na EKG křivce označujeme jako vlny, kmity, intervaly a segmenty. Za fyziologických podmínek jsou na záznamu EKG zdravého srdce přítomny dvě vlny P a T a tři kmity Q, R a S (HABERL, 2012).

Vlna P vyjadřuje elektrickou aktivitu (depolarizaci) kardiomyocytů obou síní. Tvoří ji oblá, pomalá, pozitivní výchylka od izoelektrické roviny křivky. Za normálních poměrů, však méně často, může směřovat také směrem dolů, být tedy negativní. Délka vlny P je obvykle 0,8 sekundy a výška 2,5 mm (HABERL, 2012).

Interval PQ je doba šíření vzruchu atrioventrikulárním uzlem, tedy doba od vzniku depolarizace v síních a před začátkem depolarizace komor. PQ interval měříme od začátku vlny P po začátek kmitu Q nebo R, není-li Q vytvořeno. Za normálních okolností není kratší než 120 ms a delší než 200 ms (KVASNIČKA a kol., 2010).

Komplex QRS souvisí s postupnou depolarizací obou srdečních komor. Fyziologicky je jeho délka 80 až 110 ms. Kmit Q je prvním negativním kmitem, pak následuje pozitivní kmit R a další negativní kmit, označovaný písmenem S. Následuje-li po kmitu R další pozitivní kmit nebo po kmitu S další negativní, označují se jako R' nebo S'. Velké či malé písmeno se volí pro označení kmitu dle jeho velikosti. Při amplitudě nad 0,5 mV, tedy 5 mm, se označuje velkým písmenem (Q, R, S). Naopak písmenem malým, pokud je amplituda pod 0,5 mV (q, r, s) (KVASNIČKA a kol., 2010).

Interval ST je izoelektrický a zobrazuje období, kdy jsou srdeční komory depolarizovány, ale ještě nezačala jejich repolarizace. Interval popisujeme mezi koncem kmitu S nebo R, pokud není S vytvořeno a mezi počátkem vlny T. Za fyziologických podmínek je úsek ST shodný s izoelektrickou rovinou. Za patologické hodnotíme odchýlení úseku směrem vzhůru (elevace) nebo dolů (deprese) nejméně o 1 mm v končetinových svodech nebo o 2 mm ve svodech hrudních, to pak svědčí pro ischemii myokardu (HABERL, 2012).

Vlna T vyjadřuje repolarizaci myokardu komor. Za fyziologických podmínek nacházíme negativní vlnu T ve svodu aVR a často i ve svodech III a V1 a V2. Nález negativní vlny T v jiných svodech je zpravidla patologický. Její výška je 2-8 mm a trvá do 200 ms. (KVASNIČKA a kol., 2010)

Vlna U není přítomna na všech EKG křivkách. Pokud je však přítomna, je stejného směru jako vlna T v daném svodu. Svoji amplitudou dosahuje jedné třetiny vlny T (HABERL, 2012).

Interval QT odpovídá součtu doby depolarizace a repolarizace myokardu komor. Délka trvání intervalu se mění se srdeční frekvencí, při pomalejší frekvenci se QT interval prodlužuje, naopak při rychlejší se zkracuje. Při tepové frekvenci 60 tepů za minutu by u mužů neměla délka QT intervalu přesáhnout 450 ms a u žen 470 ms (KVASNIČKA a kol., 2010).

1.3 ARYTMIE

Pojmem arytmie označuje poruchy srdečního rytmu. Ty se mohou vykytovat u pacientů bez strukturálních změn na srdci nebo mohou být jedním z projevů určitého srdečního onemocnění, například kardiomyopatií, myokarditidy nebo ICHS. Mohou být například také způsobeny poruchou vnitřního prostředí, poruchou metabolismu některých iontů, například draslíku či hořčíku, nebo na základě hormonální dysbalance u onemocnění štítné žlázy či vlivem některých léků (BENNETT, 2014).

Srdeční arytmie můžeme rozdělit podle několika hledisek, první z možnosti dělení je rozdělení arytmií podle jejich tepové frekvence na tachyarytmie (frekvence 100/min. a více) a na bradyarytmie (frekvence 60/min. a méně). V této práci jsme arytmie rozdělili podle, v současnosti nejpoužívanější klasifikace, a to podle místa jejich vzniku. Rozdělujeme je tedy na arytmie z poruchy funkce sinusového uzlu, supraventrikulární arytmie vznikající v síních, síňokomorové tachykardie, extrasystolické arytmie, dále na arytmie z poruchy převodu vzruchu a na komorové arytmie. (BENNETT, 2014)

1.3.1 SINUSOVÁ TACHYKARDIE

Jedná se o zrychlení normálního sinusového rytmu nad 100 tepů za minutu. Podnět vzniká v sinusovém uzlu a šíří se dále normální cestou na komory. Začátek sinusové tachykardie je vždy postupný, nikdy nevzniká náhlým skokem. Jedná se o fyziologickou reakci srdce na zvýšenou fyzickou nebo psychickou zátěž jako stres či rozčílení (ŠTEJFA, 2017).

Patogeneze

Sinusová tachykardie se může také vyskytovat u patologických stavů, jakými jsou například hypovolemie, anemie, šok, srdeční selhání nebo při stavech spojených s nadprodukcí hormonů štítné žlázy. Může vznikat také jako reakce na podání určitých léků, jako například atropinu nebo katecholaminů (ŠTEJFA, 2017).

Obraz EKG

Srdeční frekvence se pohybuje v rozmezí 100-160 tepů za minutu. Pravidelnost rytmu může mírně kolísat. Vlna P je přítomna před každým QRS komplexem, avšak při rychlé srdeční frekvenci může být vlna P skryta v předcházející vlně T (ČÍHALÍK a kol., 2013).

Léčba

Léčba sinusové tachykardie spočívá v ovlivnění vyvolávající příčiny, za patologických okolností je tedy třeba řešit například horečku, hypovolemii, srdeční selhání a podobně. Nebo je možná léčba farmakologickou cestou v podobě podání antiarytmik (ŠEBLOVÁ a kol., 2013), (HAMPTON, 2013).

1.3.2 SINUSOVÁ BRADYKARDIE

Jedná se o rytmus se srdeční frekvencí pod 60 pulzů za minutu. Vzruch však vzniká v sinusovém uzlu a na komory se šíří normální cestou. Sinusová bradykardie se může za fyziologických okolností vyskytovat u dobře trénovaných jedinců nebo například ve spánku, v klidu či po jídle (SĚBLOVÁ a kol, 2004).

Patogeneze

Patologicky sinusová bradykardie vzniká na podkladě poškození buněk sinusového uzlu nekrózou či zánětem. Dále může vznikat například při infarktech myokardu spodní stěny, kde může docházet k dráždění parasympatických receptorů, zde uložených, a to může vést ke vzniku bradykardie. Vzácnější příčinou vzniku sinusové bradykardie může být myxedém, hypotermie či zvýšení nitrolebního tlaku (KVASNIČKA a kol., 2010).

Obraz EKG

Na EKG křivce zaznamenáváme normální vlnu P i komplexy QRS, rytmus bývá jen výjimečně nepravidelný a frekvence srdeční akce okolo 30-60 tepů za minutu (BULÍKOVÁ, 2015).

Léčba

Asymptomatická sinusová bradykardie nevyžaduje léčbu. Symptomatická forma sinusové bradykardie dobře reaguje na podání atropinu (BULÍKOVÁ, 2015).

1.3.3 SINUSOVÁ ZÁSTAVA

Jedná se o poruchu srdečního rytmu, při které dochází k dočasnému výpadku tvorby vzruchů v místě jejich normálního vzniku, tedy v sinusovém uzlu. Tento stav nemývá delšího trvání než několik málo sekund, aktivita sinusového uzlu se poté znovu obnoví, pokud k tomu však nedojde, projeví se aktivita náhradních center, které funkci sinusového uzlu zastoupí a stanou se tak náhradním zdrojem srdečního rytmu (ZEMAN, 2011).

Patogeneze

Výskyt sinusové zástavy je poměrně častý u infarktů myokardu spodní stěny nebo u nemocných se syndromem chorého sinu. Může také vzniknout jako projev toxického účinku některých léků, jakými jsou například digitális, betablokátory či blokátory kalciových kanálů (ZEMAN, 2011).

Obraz EKG

Sinusová zástava se na EKG projeví výpadkem celého cyklu P-QRS-T, na záznamu bude patrná pouze izoelektrická linie (HABREL, 2012).

Léčba

Léčba závisí na příčině vzniku sinusové zástavy a na její závažnosti. U hemodynamicky významné sinusové zástavy je indikováno podání atropinu. Sinusová zástava u akutního infarktu myokardu bývá obvykle přechodná a nezávažná, není tedy potřeba ji léčit. V případě syndromu chorého sinu provázeného symptomy je indikována implantace kardiostimulátoru (ČÍHALÍK a kol., 2013), (KVASNIČKA a kol., 2010).

1.3.4 SÍŇOVÁ TACHYKARDIE

Jedná se o supraventrikulární tachykardii, jejíž příčinou bývá nejčastěji abnormální automacie v síních nebo reentry. První ze dvou uvedených se vyskytuje častěji. Má klinické projevy setrvalé tachykardie s postupným urychlováním srdeční frekvence až k hodnotám 180 tepů za minutu. Reentry síňová tachykardie se nejčastěji vyskytuje u nemocných s organickým poškozením srdce a bývá obvykle paroxysmální, s náhlým začátkem a koncem záchvatu (KVASNIČKA a kol., 2010), (HAMAN).

Patogeneze

Obecně se síňové tachykardie mohou vyskytovat u zdravých jedinců, ale častěji tomu bývá u osob s různými chorobami srdce. Nejčastěji k ní dochází u nemocných s revmatickým onemocněním srdce, s různými formami ICHS nebo s kardiomyopatií (BĚLOHLÁVEK a kol., 2012).

Obraz EKG

Na EKG záznamu je patrný pravidelný rytmus, pouze u tachykardií vznikajících ze zvýšené automacie bývá patrné postupné zrychlování rytmu. Frekvence se pohybuje okolo 160-250 za minutu. Vlny P bývají ploché, nezasahují pod izoelektrickou linii, morfologie vln P závisí také na místě vzniku arytmie. Komplex QRS má normální tvar (HAMPTON, 2007).

Léčba

Záchvat síňové tachykardie je někdy možné zrušit masáží karotického sinu, při neúspěchu pak antiarytmiky. V případech, kdy je síňová tachykardie hemodynamicky závažná, je třeba ji řešit elektrickou kardioverzí (KOLÁŘ 2009), (KVASNIČKA a kol., 2010).

1.3.5 FLUTTER SÍNÍ

Flutter síní je charakterizován pravidelnou a velmi rychlou aktivitou síní. Vzruch krouží po velkém kruhu v pravé síní a z ní se pasivně aktivuje síň levá (TÁBORSKÝ, 2014).

Patogeneze

Vznik této arytmie je často spojený s dilatací jedné nebo obou srdečních síní. K dilataci síní dochází například při stenóze mitrální chlopně. Akutní dilatace pravé síně vzniká při plicní embolii, chronická spíše u cor pulmonale. Příčinou vzniku této arytmie taky často bývá pokročilé stádium ischemické choroby srdeční, v tomto případě flutter často přechází do fibrilace síní (TÁBORSKÝ, 2014).

Obraz EKG

Na záznamu EKG se flutter síní projevuje typickými vlnami s frekvencí 250-350 za minutu. Pouze některé vlny se přenesou na komory, jiné jsou zablokovány v atrioventrikulárním uzlu. Blokování vln bývá pravidelné, například v poměru 2:1 nebo 3:1 a podobně. Rytmus je u léčeného flutteru nepravidelný a má měnící se převod v poměru 3:2, 3:1 a podobně. Vlna P je u flutteru síní nahrazena typickou vlnou, která svým tvarem připomíná zuby pily, které zasahují pod izoelektrickou linii. Komplex QRS bývá normální. Interval R-R závisí na flutterových vlnách. Například při frekvenci vln 300 za minutu a blokádě v poměru 2:1 je frekvence komor 150 za minutu (TÁBORSKÝ, 2014), (HAMAN).

Léčba

Léčba flutteru síní má několik možností, farmakologická léčba nebývá často úspěšná, proto se spíše dává přednost léčbě elektrickým výbojem, a to zejména u nemocných se srdečním selháním. Provádí se elektrická kardioverze synchronizovaným výbojem. V případě častých záchvatů flutteru síní je možnost řešení katetrizační radiofrekvenční ablací (TÁBORSKÝ, 2014).

1.3.6 FIBRILACE SÍNÍ

Jedná se o jednu z nejčastěji se vyskytujících arytmií. Vyskytuje se zejména u nemocných s dilatací síní u mitrální stenózy a také u různých zánětlivých srdečních onemocnění nebo u ischemické choroby srdeční. Poměrně vzácně může být vyvolávajícím momentem například tyreotoxikóza nebo plicní embolie (TÁBORSKÝ, 2011).

Fibrilaci síní rozdělujeme do čtyř základních skupin. První skupinou je *fibrilace při její první dokumentované atace*, další *fibrilace paroxysmální*, kdy se jedná o arytmií vyskytující se v atakách, které spontánně odezní většinou do 7 dnů. Třetím typem je *fibrilace perzistující*, v těchto případech je zapotřebí provést elektrickou kardioverzi. Posledním typem je *fibrilace permanentní*, u které většinou ani kardioverze nevede k navození sinusového rytmu. Fibrilaci síní můžeme ještě rozdělit podle frekvenční odpovědi komor. Fibrilace s pomalou odpovědí komor je zhruba pod 60/minutu, s klidnou odpovědí do 100/minutu a s rychlou odpovědí nad 100/minutu (TÁBORSKÝ, 2011).

Patogeneze

Frekvence síní se při fibrilaci pohybuje v rozmezí 400-800 za minutu, při takto vysoké frekvenci je účinnost jejich stahování minimální, a tudíž jejich příspěvek k plnění komor ustává. Minutový srdeční výdej klesne zhruba o 30 %. Dalším nepříznivým důsledkem fibrilace síní je srdeční frekvence neodpovídající tělesné námaze, to znamená, že se v klidu může projevit tachyarytmie a naopak při zátěži bradyarytmie. Při fibrilaci síní je převod vzruchu ze síní na komory zcela nepravidelný a dosahuje frekvence zhruba 150-200 za minutu. Díky tomu může být při některých stazích náplň komor tak malá, že se systolický objem krve ani nepřečerpá do periferních tepen a neprojeví se tudíž hmatným pulzem na periférii. Při fibrilaci síní je poměrně velké riziko vzniku nástěnných trombů, které následně mohou ohrožovat nemocného embolizací do plic nebo do systémového oběhu. Nemocní obvykle fibrilaci síní pociťují jako palpitace, dušnost či nezvyklou únavu, nebo je naopak nemusí pociťovat vůbec. Větší riziko představuje déletrvající záchvat fibrilace s rychlou odpovědí komor, kdy se snížení minutového srdečního výdeje může projevit známkami koronární nebo cerebrovaskulární insuficience (TÁBORSKÝ, 2011).

Obraz EKG

Frekvence síní se pohybuje v rozmezí 400-600 za minutu. Frekvence komor je různá, u neléčené fibrilace 150-200 za minutu. Rytmus bývá nejčastěji nepravidelný, pravidelná odpověď komor svědčí pro AV blokádu třetího stupně s junkčním rytmem. Vlna P je nahrazena nepravidelným vlněním. QRS komplex bývá zpravidla normální, pokud nejsou přítomny další patologie (TÁBORSKÝ, 2011).

Léčba

Léčba fibrilace síní má několik možností. Buď farmakologickou cestou nebo cestou elektrické karioverze. Pokud je fibrilace síní příčinou srdečního selhávání, dáváme přednost elektrické karioverzi. Pokud je pacient stabilní, tak se v přednemocniční péči ke karioverzi přistupuje zcela výjimečně (TÁBORSKÝ, 2011).

1.3.7 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ BLOKÁDY I, II, III

Jedná se o poruchu převodu vzruchu mezi síněmi a komorami. Rozlišujeme tři typy, a to podle toho, zda je vedení vzruchu pouze opožděné, úplně zablokované nebo jen není vzruch převeden vždy (BĚLOHLÁVEK a kol., 2012).

Atrioventrikulární blokáda I. stupně

V tomto případě je slovo blokáda poněkud zavádějící, vedení vzruchu ze síní na komory není totiž blokováno, ale pouze prodlouženo. Tento jev u zdravých jedinců nemá větší význam, projevuje se tak například zvýšený tonus vagu. Avšak její akutní vznik u osob léčených antiarytmiky či betablokatory může znamenat poškození AV uzlu toxickými účinky nadměrného užívání těchto preparátů. Někdy se blokáda může projevit u osob s ischemií myokardu (BĚLOHLÁVEK a kol., 2012).

Obraz EKG

Charakteristický jev na EKG je prodloužení intervalu P-Q nad fyziologickou hodnotu 0,2 sekundy. QRS komplex následuje po každé vlně P (HABERL, 2012).

Léčba

Pokud není zjištěna další patologie, nález se dále neřeší. U léčených osob se upraví dávka antiarytmik (BENNETT, 2014).

Atrioventrikulární blokáda II. stupně

Jedná se o částečné blokování vzruchů přecházejících na komory, které se projeví výpadkem QRS komplexu. Rozlišujeme dva základní druhy blokády. Blokáda *Wenckebachova* a *Mobitzova typu* (KVASNIČKA a kol., 2010).

Blokáda Wenckebachova typu

Jedná se o relativně benigní blokádu, která zřídka kdy přechází do úplné AV blokády, příčinou jejího vzniku může být toxický vliv antiarytmik či digitalisu anebo pouze zvýšená aktivita vagu (KVASNIČKA a kol., 2010).

Obraz EKG

Typicky na EKG zaznamenáváme periodické prodlužování intervalu P-Q, až po několika P-QRS následuje pouze vlna P bez QRS komplexu. Nejčastěji se tak děje v periodách v poměru 3:2 či 4:3. QRS komplex bývá normální šíře (KVASNIČKA a kol., 2010).

Léčba

V přednemocniční péči není léčba nutná, v případě symptomatických projevů se používá atropin. Zároveň je doporučeno přerušení stávající léčby antiarytmiky (KÖLBEL, 2011).

Blokáda Mobitzova typu

Nejčastěji vzniká na podkladě anatomického poškození srdeční tkáně, například ischemickou chorobou nebo kardiomyopatiemi. Nebezpečí tohoto typu blokády spočívá v její nestálosti a možnosti přechodu v AV blokádu III. stupně (KVASNIČKA a kol., 2010).

Obraz EKG

Typicky je na záznamu patrný výpadek jednoho či více QRS komplexů, bez předchozího prodlužování P-Q intervalu (KVASNIČKA a kol., 2010).

Léčba

Při těžké bradykardii bývá použití atropinu neúčinné, je tedy doporučena kardistimulace (HAMPTON, 2007).

Atrioventrikulární blokáda III. stupně

Jedná se o úplnou blokádu síňokomorového přechodu. Komory i síně mají svou vlastní na sobě nezávislou srdeční akci. Může vzniknout buď přechodem z *Mobitzova* typu blokády, nebo akutním poškozením části převodního systému srdečního, například infarktem myokardu nebo při kardiomyopatiích. Podle místa přerušení převodu rozlišujeme dva typy, intranodální a subnodální blokádu. U blokády intranodální je vzruch blokován na úrovni AV uzlu, u subnodální je blokován pod AV uzlem. Intranodální blokáda je relativně méně závažná, jelikož je zde frekvence komor o něco vyšší a má tendence se zvyšovat při zátěži, tudíž zabraňuje závažnému snížení minutového srdečního výdeje (TÁBORSKÝ, 2014).

Obraz EKG

Typickým obrazem na EKG u intranodální blokády jsou nápadně velké vlny P bez jakékoliv vazby na QRS komplexy. Frekvence QRS komplexů bývá okolo 40-60 za minutu, vlny P mívají frekvenci vyšší. Komplexy QRS bývají normální šíře, pokud je však postižena i nitrokomorová část převodního systému blokádou Tawarových rámenek, mohou být QRS komplexy rozšířené. U subnodální blokády jsou QRS komplexy zpravidla rozšířeny nad 0,12 sekund. Frekvence komor zde bývá pod 30 za minutu (TÁBORSKÝ, 2014).

Léčba

Léčba v přednemocniční péči spočívá v podání atropinu pro zvýšení srdeční frekvence. Při neúčinnosti přistupujeme k použití zevní kardiostimulace (TÁBORSKÝ, 2014).

1.3.8 SUPRAVENTRIKULÁRNÍ EXTRASYSTOLY

Vznik supraventrikulárních extrasystol bývá buďto v síních, které nesou název síňové extrasystoly, nebo v oblasti atrioventrikulární junkce, které nazýváme junkční extrasystoly. Mohou se vyskytovat ojediněle, kdy se extrasystoly objevují zcela ojediněle bez jakékoliv vazby. Pokud se po každém sinusovém komplexu objeví dvě (tři) extrasystoly, jedná se pak o dvojici (trojici) extrasystol. Extrasystola následující po každém druhém (třetím, čtvrtém) sinusovém komplexu se označuje jako bigeminie (trigeminie, kvadrigeminie) (BYDŽOVSKÝ a kol., 2017), (STANĚK, 2014).

Patogeneze

Ojedinělé extrasystoly se mohou vyskytovat i u zdravých jedinců, přičemž nemusí nutně znamenat poškození srdce. U starších osob bývá jejich výskyt častější. Na jejich vzniku se také podílí častá konzumace alkoholu, kávy či různých typů drog. Jejich častější výskyt bývá také podmíněn řadou chorobných stavů na srdci, a to například kardiomyopatiemi, chlopenními vadami nebo srdeční ischemií (BYDŽOVSKÝ a kol., 2017).

Obraz EKG

Síňové extrasystoly mají na EKG pozitivní vlny P s tvarem odlišným od tvaru vln P u normálního sinusového stahu. Někdy mohou být vlny P ukryty ve vlnách T nebo i komplexech QRS předchozího srdečního cyklu. Komplex QRS bývá nezměněný (STANĚK, 2014).

Junkční extrasystoly charakterizuje negativní vlna P. Komplex QRS bývá normálního tvaru a interval P-Q kratší než 0,12 sekundy. Supraventrikulární extrasystoly se mohou vykytovat izolovaně, kdy je jejich výskyt zcela ojedinělý a bez jakýchkoliv vazeb, anebo ve dvojicích či trojicích označovaných pak jako salvy extrasystol. Mohou se také vyskytovat v bigeministické, trigeministické nebo kvadrigeministické vazbě, kdy extrasystola následuje po každém druhém, třetím nebo čtvrtém sinusovém komplexu (STANĚK, 2014).

Léčba

Ve většině případů nebývá nutná. Je však nutné rozlišit, jestli je jedná o ojedinělé extrasystoly u jinak zdravého jedince nebo jde o projev jiného onemocnění srdce. Popřípadě se doporučuje úprava životosprávy v podobě omezení konzumace alkoholu či kávy (STANĚK, 2014).

1.3.9 KOMOROVÉ EXTRASYSTOLY

Vznikají v převodním systému srdečním pod rozvětvením Hisova svazku na Tawarova raménka, nebo v myokardu komor. Nešíří se tedy normální cestou, ale pracovním myokardem (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

Patogeneze

Komorové systoly se mohou, stejně jako extrasystoly supraventrikulární, vyskytovat u zdravých jedinců a stejně tak se častěji vyskytují u starších osob. Počet komorových extrasystol by neměl u osob do 50 let věku přesáhnout 100 za 24 hodin. V pozdějším věku bývají obvyklé i dvojice extrasystol nebo extrasystoly multifokální. Příčiny vzniku komorových extrasystol jsou velmi podobné jako u supraventrikulárních extrasystol. Zvláště pak u ischemických chorob srdečních a kardiomyopatií. Jejich vznik může být též farmakologicky podmíněn, a to například u předávkování digitálem, antiarytmiky či u hypokalémie (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

Obraz EKG

Klasickým projevem komorové extrasystoly je rozšíření komplexu QRS z důvodu prodlouženého šíření vzruchu po komorách. QRS komplex při komorové extrasystole bude širší než 0,12 sekundy a jeho kmity budou vysoké. Vlna P nebývá na EKG záznamu patrná, často je ukryta v komplexu QRS. V ojedinělých případech může být patrná za komplexem QRS (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

Léčba

U ojedinělých komorových extrasystol vyskytujících se u zdravých jedinců nebo u nemocných s chronickým srdečním onemocněním není nutná antiarytmická léčba za předpokladu, že jsou jimi subjektivně dobře snášeny. Antiarytmická léčba je namíste pouze, projeví-li se extrasystoly v akutní fázi srdečního onemocnění. V takových případech je léčba založena na podávání betablokátorů či blokátorů kalciových kanálů (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

1.3.10 KOMOROVÁ TACHYKARDIE

Je jednou z potenciálně smrtících arytmií. Její podstatou je rychlé kontrakce svaloviny srdečních komor. Definuje se jako rychlý sled pěti a více po sobě jdoucích komorových extrasystol s frekvencí vyšší než 100 za minutu. Komorová tachykardie se v literatuře rozděluje do dvou podskupin. *Podle závažnosti a doby trvání* na **setrvalou komorovou tachykardii**, která trvá déle než 30 sekund nebo její vznik vede k okamžitému selhání krevního oběhu. Druhou možností je **komorová tachykardie nesetrvalá**, která naopak trvá pod 30 sekund. Druhá podskupina dělení je založena na *posuzování tvaru QRS komplexů* při tachykardii, ty pak rozděluje na **monomorfní** a **polymorfní komorové tachykardie** (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

Monomorfní

Patogeneze

Za zcela nejčastější příčinu vzniku komorové tachykardie se považuje ischemická choroba srdeční. Vyvolávajícím momentem můžou však také být dilatované kardiomyopatie nebo hypertrofické kardiomyopatie. V malém procentu případů však komorová tachykardie nevzniká na podkladě nějakého srdečního onemocnění, ty pak nazýváme idiopatické komorové tachykardie (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

Tachykardie vzniklá na podkladě akutní ischemie myokardu má původ ve zvýšené automacii poškozených buněk, kdy buňky tvoří místa s pomalým vedením vzruchů. Tento druh komorové tachykardie často přechází do komorové fibrilace a bývá tak příčinou úmrtí na akutní infarkt myokardu v přednemocničním období. Vzácněji vzniká komorová

tachykardie po odeznění akutní fáze infarktu, to je zhruba po 48 hodinách. V těchto případech má nejčastěji původ v arytmogenním ložisku v okrajové části jizvy (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

Obraz EKG

Jak již bylo řečeno, na EKG záznamu pozorujeme sled pěti a více po sobě jdoucích QRS komplexů o šířce nad 0,12 sekundy s frekvencí 100 za minutu. Vlny P nebývají na EKG patrné, častou jsou ukryty v širokých a zvláště vysokých QRS komplexech. Rytmus bývá nepravidelný s frekvencí okolo 100-150/min (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

Léčba

Léčba komorové tachykardie spočívá v jejím vlivu na účinnost hemodynamiky. Při pomalém běhu tachykardie, kdy pacient pociťuje pouze palpitace, dušnost či bolest na hrudi, podáváme amiodaron. V závažnějších situacích, kdy je pacient v bezvědomí, přistupujeme ihned k defibrilaci elektrickým výbojem. Dále se řídíme protokolem Advanced life support (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

Polymorfní

Patogeneze

Polymorfní komorová tachykardie „Torsade de pointes“ vzniká na podkladě časných či pozdních depolarizací. Ty se vyskytují u srdečních onemocnění jako například ischemie myokardu či myokarditida. Příčinou jejího vzniku mohou být také antiarytmika, AV blokáda III. stupně nebo minerálové dysbalance (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

Obraz EKG

„Torsade de pointes“ má frekvenci v rozmezí 200-250/min. Za typický obraz EKG považujeme postupné zvyšování a následné snižování širokých QRS komplexů. Dalším typickým znakem je prodloužený Q-T interval nad 0,50 sekundy (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

Léčba

V případě nemocného v bezvědomí přistupujeme ihned k defibrilaci a kardiopulmonální resuscitaci. Postupujeme dle protokolu Advanced Life Support (BYTEŠNÍK a kol., 2011).

1.3.11 FIBRILACE KOMOR

Fibrilace komor nemocného bezprostředně ohrožuje na životě. Podstatou této arytmie je naprosto nesynchronní práce kardiomyocytů srdečních komor, to má za následek selhání srdeční pumpy a to vede k snížení minutového srdečního výdeje až k nule. Dojde tak k vážně poruše perfuze životně důležitých orgánů (ČÍHALÍK a kol., 2013).

Patogeneze

Mezi nejčastější příčiny vzniku komorové fibrilace kardiálního původu řadíme infarkt myokardu. Může také vzniknout na podkladě minerálové dysbalance, při zásahu elektrickým proudem nebo při hypotermii. Klinický obraz komorové fibrilace se projeví ztrátou vědomí do zhruba 10 sekund, nemocný má nehmatný pulz a neměřitelný tlak. Do jedné minuty, bez zahájení kardiopulmonální resuscitace a defibrilace, dojde ke klinické smrti a do 5 minut dochází k ireverzibilním poškozením mozku (ČÍHALÍK a kol., 2013).

Obraz EKG

Rytmus je zcela nepravidelný, je zde absence QRS komplexů, vyskytuje se zde pouze nepravidelné vlnění. Frekvence komor bývá okolo 150-500/min (ČÍHALÍK a kol., 2013).

Léčba

Tento stav vyžaduje okamžité podání elektrického výboje a zahájení kardiopulmonální resuscitace (ŠEBLOVÁ a kol., 2013).

PRAKTICKÁ ČÁST

V praktické části práce je stručně popsáno primární a sekundární vyšetření podle protokolu ABCDE. Je zde popsáno, na které úkony by se měl vyšetřující v daném bodě zaměřit. Popsána je zde také bodová škála NACA, hodnotící závažnost stavu pacienta. Cílem praktické části práce je popsat a představit postupy zdravotnické záchranné služby v řešení situací spojených s poruchami srdečního rytmu. Součástí praktické části je pět případových kazuistik, které poměrně detailně popisují průběh zásahu zdravotnické záchranné služby od přijetí výzvy na operačním středisku až po předání pacienta na cílové oddělení nemocnice.

2.1 PRIMÁRNÍ VYŠETŘENÍ

Při prvním kontaktu s pacientem provedeme krátké vstupní celkové zhodnocení, které slouží k hrubé orientaci o povaze zranění či potíži. Trvá v rozsahu několika vteřin a jeho cílem je zjištění urgentního ohrožení pacienta. Dalším krokem bude primární hodnocení vitálních funkcí podle algoritmu ABCDE. Podle mechanismu úrazu se někdy využívá úprava algoritmu v podobě AcBCDE, vyšetření by nemělo zabrat více než několik minut (DOBIÁŠ, 2012).

Airway (dýchací cesty)

Provedeme kontrolu a případné zajištění průchodnosti dýchacích cest. Všíme si cizích těles v dutině ústní, tekutin, sekretů či otoků. Pokud mechanismus úrazu nasvědčuje možnému poranění krční páteře, je nezbytně nutné provést stabilizaci krčním límcem. Správnou velikost krčního límce zvolíme orientačním naměřením vzdálenosti mezi dolní čelistí a klíční kostí, například pomocí prstů. Nesprávná velikost krčního límce může vést k útlaku krčních žil a vzniku dalších komplikací. Při zjištění neprůchodnosti dýchacích cest je nutné v co nejkratším možném čase zajistit dýchací cesty orotracheální intubací, popřípadě supraglotickými pomůckami. Oba výkony se při podezření na poranění krční páteře provádějí v in-line stabilizaci, která spočívá v manuální stabilizaci krční páteře v ose (DOBIÁŠ 2012).

Breathing (dýchání)

Provedeme posouzení dýchání pohledem, které zahrnuje zhodnocení přítomnosti cyanózy, hodnocení hloubky a frekvence dýchání, hodnocení zapojení pomocných dýchacích svalů. Všimáme si také stability hrudní stěny, pozice trachey či náplně krčních žil. Vyšetřením pohmatem zjišťujeme stabilitu hrudní stěny, případný výskyt podkožního emfyzému. Poslechem hodnotíme souměrnost dýchacích fenoménů. Cílem u tohoto kroku je zajistit dostatečnou oxygenaci, a to minimálně nad 90 % saturace hemoglobinu kyslíkem. Při neschopnosti pacienta udržet volné dýchací cesty či zajistit spontánní ventilaci a dostatečnou oxygenaci je indikováno zajištění dýchacích cest (DOBIÁŠ, 2012).

Circulation (oběh)

Hodnocení oběhu zahrnuje kontrolu, případnou zástavu zevního krvácení, zhodnocení náplně oběhu pomocí kapilárního návratu, měření krevního tlaku a tepové frekvence. Záznam dvanáctivodového EKG. Hodnotíme také kapilární návrat pomocí stlačení nehtového lůžka. Pohledem také zhodnotíme barvu kůže. V tomto kroku přistupujeme k zajišťování žilní linky pomocí kanyly. Pokud je zajištění žilní linky nemožné či pokud se nepodařilo linku zajistit ani na třetí pokus, přistoupíme k zajištění intraoseálního vstupu (DOBIÁŠ, 2012).

Disability (vědomí)

V tomto bodě se zaměřujeme na hodnocení neurologického stavu, které mimo jiné zahrnuje posouzení stavu vědomí a reakce zornic. Hodnocení kvality vědomí se provádí pomocí hodnotící škály Glasgow Coma Scale nebo pomocí škály Alert, Voice, Pain, Unresponsive. To spočívá ve vyhodnocování reakce pacienta na určitý podnět. U hodnocení GCS se zaměřujeme na hodnocení tří hlavních momentů, a to hodnocení otevírání očí, hodnocení nejlepší verbální odpovědi a hodnocení motorické reakce. Reakce v jednotlivých kategoriích jsou hodnoceny bodově. Nejnižší možný počet bodů jsou tři, maximální pak patnáct. Doporučuje se provádět hodnocení GCS několikrát v průběhu zajišťování přednemocniční péče. Při posuzování neurologického stavu pacienta hodnotíme též hybnost končetin, pátráme po případné lateralizaci. V tomto kroku přistupujeme také k měření hladiny glykémie (DOBIÁŠ, 2012).

Exposure (celkové vyšetření)

V posledním bodu algoritmu provedeme celkové odhalení. To zahrnuje vyšetření pacienta od hlavy až k patě. V celkovém vyšetření pacienta se zaměřujeme na odhalení skrytých patologií převážně palpačním vyšetřením. Tento bod zahrnuje také měření tělesné teploty (DOBIÁŠ, 2012).

2.2 SEKUNDÁRNÍ VYŠETŘENÍ

Sekundární vyšetření pacienta v přednemocniční péči spočívá v odebrání anamnézy, pokud možno od pacienta, popřípadě od svědků, a v následném celkovém vyšetření od hlavy k patě. Pro zjištění anamnézy může posloužit algoritmus SAMPLE, kdy písmeno S značí symptomy, tedy příznaky nynějšího onemocnění, A značí alergie, M označuje medikamenty, tedy chronicky užívané léky. Dále písmeno P vyjadřuje předchorobí, zda se pacient s něčím léčí. Písmeno L označuje lačnění, poslední příjem jídla a nápojů. Poslední písmeno E vyjadřuje etiologii vzniku úrazu (DOBIÁŠ, 2012).

2.3 NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON AERONAUTICS SCORE

Jedná se o systém určený původně ke stanovení závažnosti stavu obětí leteckých katastrof. Dnes je pro svou jednoduchost používán též k hodnocení závažnosti stavu pacientů ošetřených v přednemocniční neodkladné péči. Kategorizace zásahů zdravotnických záchranných služeb podle tohoto systému je v České republice velmi využívaná. Systém je rozdělen do sedmi skupin, které označují závažnost stavu pacienta. Skóre vyjadřuje celkovou nejvyšší závažnost stavu pacienta po dobu kontaktu s výjezdovou skupinou zdravotnické záchranné služby. Pacient v kategorii 0 nevyžaduje žádné ošetření. U pacientů v kategorii 1 byly zjištěny minimální zdravotní potíže nebo byl jejich úraz ošetřen na místě, přičemž úraz neměl vliv na vitální funkce pacienta. Do kategorie 2 spadají stavy nezávažného onemocnění nebo úrazu bez vlivu na vitální funkce pacienta. Kategorie 3 označuje stavy závažného onemocnění či úrazu bez ohrožení vitálních funkcí. V případě, že vitální funkce pacienta jsou nebo byly potencionálně ohroženy, se jedná o kategorii 4. Skórem 5 je označen pacient, jehož vitální funkce byly

nebo jsou bezprostředně ohroženy. Kategorie 6 označuje stavy, při nichž došlo k selhání jedné nebo více vitálních funkcí. A kategorie 7 označuje smrt pacienta (RAATINIEMI, 2013).

2.4 KAZUISTIKA 1

Výzva: palpitace, nevolnost (priorita dvě), byt

Podmínky k dosažení místa zásahu: prosinec, 12:15, vzdálenost cca 5 km, teplota ovzduší 5°C, silnice bez náledí, suchá.

Okolní síť ZZS: Nejbližší výjezdové stanoviště zdravotnické záchranné služby od místa zásahu je na Praze 7, Holešovice. S možností využití dvou výjezdových skupin rychlé záchranné pomoci a jedné skupiny ze systému rendez-vous. Další blízké výjezdové skupiny v okolí: Praha 3, Žižkov se stejným počtem výjezdových skupin. Letecká záchranná služba se nachází na letišti Václava Havla v Ruzyni zhruba 30 km od místa zásahu.

Síť zdravotnických zařízení: Nejbližší zdravotnické zařízení poskytující ambulanci péči, lůžkovou a intenzivní péči je vzdálené cca 5 km od místa zásahu.

Informace od ZOS: Muž ve věku 74 let udává značnou nevolnost se závratěmi, slabostí a silným pocitem bušení srdce. Na tísňovou linku 155 volá syn muže.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby:

12:20

Dispečer zdravotnického operačního střediska přijal tísňové volání na linku 155 od muže, který volal pomoc pro svého otce. Muž uváděl, že si jeho otec stěžuje na nevolnost, závratě, slabost a pocitu silného bušení srdce. Muž dále uváděl, že se otec léčí s vysokým krevním tlakem, ale neví, jaké léky otec užívá. Dispečer operačního střediska zjistil od muže přesnou adresu zásahu a poučil muže, aby do příjezdu záchranné služby od otce neodcházel a v případě zhoršení stavu neváhal znovu volat na linku 155.

12:21

Tísňovou výzvu dispečer přeposlal výjezdové skupině zdravotnické záchranné služby, tvořené řidičem vozidla ZZS a zdravotnickým záchranářem, na výjezdové stanoviště Holešovice. V následující minutě posádka potvrdila přijetí výzvy a vyrazila na místo zásahu.

12:34

Posádka ZZS dorazila na místo zásahu k rodinnému domu. Posádka si z vozidla vzala záchranářský batoh, monitor EKG s defibrilátorem, přenosnou kyslíkovou láhev, transportní židli a notebook pro zápis zdravotnické dokumentace.

12:35

U vstupu do rodinného domu čekal kamarád muže, který volal na tísňovou linku. Doprovodil výjezdovou skupinu k pacientovi. Při vstupu do kuchyně proběhlo představení ZZS a zdravotnický záchranář pokračoval k nemocnému sedícímu na židli u jídelního stolu opřený lokty o desku stolu. Pacient na pozdrav přiléhavě odpověděl s navázáním očního kontaktu se zdravotnickým záchranářem. Syn nemocného doplnil informace, že slabost jeho otce přišla náhle, otec se postavil, ale pro bušení srdce a motání hlavy se musel znovu posadit. Nemocný dodal, že se stav dosud nezlepšil, bušení srdce pociťoval stále. Dál dodal, že se otec léčí s vysokým krevním tlakem, ale své léky (Vasocardin 25mg) si ráno vzal. Lékové alergie nemá a s ničím jiným se neléčí.

Zdravotnický záchranář začal s vyšetřovacím postupem podle algoritmu ABCDE.

A – Dýchací cesty byly volné, průchozí, bez otoku, pacient byl schopen komunikace.

B – Pacient spontánně dýchal s frekvencí 19 dechů za minutu, bez subjektivní dušnosti, dýchání poslechově čisté, bilaterální, sklípkové, bez patologických fenoménů. Saturace hemoglobinu kyslíkem 94 %, bez cyanózy.

C – Zdravotnický záchranář hmatl nepravidelný pulz na arteria radialis s frekvencí okolo 130 za minutu. Krevní tlak 130/75 mmHg, výsledná hodnota měřena na obou horních

končetinách. Kapilární návrat na nehtovém lůžku do dvou vteřin. Zdravotnický záchranář rozhodl o zaznamenání dvanáctisvodového EKG.

Na EKG záznamu byly patrné četné QRS komplexy normální šíře vypovídající o rychlé komorové odpovědi s frekvencí 130 za minutu. Vlny P komplexům QRS nepředcházely. Zdravotnický záchranář vyhodnotil záznam EKG jako fibrilaci síní s rychlou komorovou odpovědí. Následně řidič začal připravovat pomůcky pro zavedení intravenózní kanyly.

D – Orientační neurologické vyšetření v pořádku. Pacient byl při vědomí, orientovaný místem i časem, hodnoty GCS byly stanoveny na 15 bodů, NACA na 3. Zdravotnický záchranář dále zhodnotil symetrické zornice s fotoreakcí. Pacient neměl problémy s komunikací, jazyk plazil středem. Tělesná teplota byla 36,6 °C. Následně zdravotnický záchranář zavedl intravenózní kanylu o průsvitu 18 G do vena cephalica na pravé horní končetině a změřil z kapky krve hladinu glykémie, která byla 4,7 mmol/l.

Zdravotnický záchranář následně kontaktoval operační středisko a zažádal o přepojení na lékaře ke konzultaci podání léků. Zdravotnický záchranář popsal lékaři do telefonu situaci, stav a fyziologické funkce pacienta a konzultoval podání intravenózně 150 mg Cordarone. Lékař podání indikoval. Zdravotnický záchranář informoval pacienta o podání léku a aplikoval 150 mg Cordarone ve 250 ml 5% glukózy. Zhruba do 5 minut došlo ke zpomalení srdeční frekvence na 100 tepů za minutu.

E- Orientační celkové vyšetření bez nálezu patologických změn. Dolní končetiny bez otoků, kůže bez defektů, pacient potíže neguje.

12:55

Pacient byl na transportní židli převezen do vozu ZZS, kde byl položen na nosítka s elevací horní poloviny těla. Řidič vozidla napojil tří svodové EKG, kde nebyly stále patrné vlny P, ale srdeční frekvence se, po podání ordinované medikace, zpomalila na hodnoty okolo 100 tepů za minutu. Pacient byl na lůžku zajištěn bezpečnostními pásy. Zdravotnický záchranář rozhodl o transportu pacienta na společný příjem interně nemocných do Všeobecné fakultní nemocnice v Praze.

13:07

Po příjezdu do zdravotnického zařízení provedl zdravotnický záchranář přeměření vitálních funkcí. Tlak byl 127/80 mmHg, srdeční frekvence 98 pulzů za minutu, saturace hemoglobinu kyslíkem byla 95 %, GCS nezměněno, na stále EKG fibrilace síní s klidnou komorovou odpovědí. Pacient byl předán lékaři na společném příjmu interně nemocných.

Diskuze:

Postup zdravotnického operačního střediska a postupy posádky rychlé zdravotnické pomoci proběhly dle zákona 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě České republiky. Postupy a úkony prováděné zdravotnickým záchranářem byly v souladu s vyhláškou 55/2011 Sb. o kompetencích nelékařských zdravotnických pracovníků.

Lékař po telefonu indikoval podání 150 mg Cordarone ve 250 ml 5% glukózy, lék používaný v intenzivní medicíně, zejména pak v kardiologii. Je také používán jako jeden z léků podávaných při kardiopulmonální resuscitaci. Jeho účinnou látkou je Amiodaroni Hydrochloridum. Jeho hlavní indikace pro podání jsou závažné poruchy srdečního rytmu. Zejména pak u supraventrikulární tachykardie, závažných forem komorových extrasystol nebo u fibrilace síní. Intravenózní infuze by měla být podávána v dávce 5mg/kg tělesné hmotnosti ve 250 ml 5% roztoku glukózy. Tuto dávku lze opakovat 2x až 3x během 24 hodin. Rychlost podání infuze je třeba regulovat podle odpovědi pacienta, v této kazuistice tak bylo učiněno. Kontraindikace pro podání Cordarone jsou zejména sinusová bradykardie, sinoatriální blok nebo například těžké poruchy atriventrikulárního vedení. Další hlavní kontraindikace jsou těžká arteriální hypotenze a oběhové selhávání. Amiodaron by neměl být podáván těhotným ženám. Mezi nežádoucí účinky léku patří vznik středně závažné až závažné bradykardie, při rychlém intravenózním podání je riziko vzniku těžké hypotenze až s možným oběhovým selháním při předávkování (KNOR a kol., 2016).

Fibrilace síní je porucha rytmu, která snižuje minutový srdeční výdej o 30%. Jedná se tedy o poměrně závažnou formu poruchy rytmu. Při fibrilaci síní je převod vzruchu ze síní na komory zcela nepravidelný a dosahuje frekvence zhruba 150–200 za minutu. Je zde poměrně velké riziko vzniku nástěnných trombů, zejména ve výběžku síně zvané ouško, které následně mohou ohrožovat nemocného embolizací do plic nebo do systémového oběhu. Nemocní obvykle fibrilaci síní pociťují jako palpitace, dušnost či nezvyklou únavu, nebo je naopak nemusí pociťovat vůbec. Větší riziko

představuje déletrvající záchvat fibrilace s rychlou odpovědí komor, kdy se snížení minutového srdečního výdeje může projevit známkami koronární nebo cerebrovaskulární insuficience (TÁBORSKÝ, 2011).

2.5 KAZUISTIKA 2

Výzva: Bezvědomí ++, TANR (priorita jedna), byt

Podmínky k dosažení místa zásahu: Prosinec, 08:30, vzdálenost dojezdu cca 8 km, teplota ovzduší 3°C, vozovka suchá, silné dopravní vytížení.

Okolní síť ZZS: Nejbližší výjezdová základna ZZS od místa zásahu je na Praze 7, Holešovice, která má možnost využít dvě výjezdové skupiny RZP a jednu skupinu RV, další blízké výjezdové skupiny v okolí: Praha 3, Žižkov se stejným počtem výjezdových skupin.

Síť zdravotnických zařízení: Nejbližší zdravotnické zařízení poskytující ambulantní péči, lůžkovou a intenzivní péči je vzdálené cca 7 km od místa zásahu.

Informace od ZOS: Žena volající na tísňovou linku 155 slyšela pád svého manžela na toaletě. Muž ve věku 59 let je v bezvědomí, nedýchá normálně. Byla zahájena neodkladná telefonicky asistovaná resuscitace.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby:

8:30

Žena volá na tísňovou linku 155 s prosbou o pomoc v situaci, kdy její manžel zkolaboval na toaletě. Žena oznamuje dispečerovi operačního střediska, že slyšela ránu z koupelny, kde poté našla svého manžela ležet na zemi a vydávat podivné zvuky chrčení. Muž je v bezvědomí, nekomunikuje. Dispečer zjistil přesnou adresu místa zásahu. Požádal ženu o zesílení jejího mobilního telefonu na hlasitý odposlech a o následnou kontrolu a hlášení každého nádechu nemocného. Po krátké kontrole dýchání dispečer také ověřil, že muž nekrvácí. Poučil ženu o nutnosti zahájit zevní srdeční

masáž a instruoval ji ke správnému postupu. Oznámil také, že záchranná služba je už na cestě.

8:30

Tísňová výzva byla předána výjezdové skupině na výjezdovém stanovišti Praha 7 Holešovice. Z místa vyrazila posádka RZP složená z řidiče vozidla a zdravotnického záchranáře, posádka RV vyrazila v 8:31.

8:37

Obě posádky dorazily na místo zásahu. Skupina RZP s sebou vzala záchranářský batoh, přenosnou odsávačku a přenosnou kyslíkovou lahev s ventilátorem. Posádka RV vzala monitor EKG s defibrilátorem, lékařský kufr a notebook pro zápis zdravotnické dokumentace.

8:38

U vstupu do panelového domu na posádky zdravotnické záchranné služby čekal syn pacienta. Dovedl obě posádky do bytu. Proběhlo krátké představení a okamžité vystřídání ženy, provádějící srdeční masáž, řidičem. Zdravotnický záchranář připevnil nalepovací defibrilační elektrody a lékař prováděl umělé vdechy pomocí ručního dýchacího vaku napojeného na lahev stlačeného kyslíku. Po nalepení defibrilačních elektrod řidič přerušil stlačování hrudníku. Lékař vyhodnotil záznam EKG křivky. Na záznamu byla patrná komorová fibrilace. Řidič pokračoval ve stlačování hrudníku. Po nabití defibrilátoru lékař vyzval k odstoupení od pacienta a podal bifázický výboj s energií 150 J (8:42). Následně řidič vozidla RZP pokračoval v nepřímé srdeční masáži a zdravotnický záchranář se pokusil o zajištění žilní linky. Řidič vozidla RV připravil lékaři pomůcky pro zajištění dýchacích cest intubací. Po kontrole rytmu po prvním výboji nedošlo k úpravě rytmu a komorová fibrilace přetrvávala nadále. Byl tedy podán druhý bifázický výboj s energií 150 J (8:44), po kterém řidič ihned pokračoval ve stlačování hrudníku. Po zajištění dýchacích cest proběhla další kontrola rytmu. Komorová fibrilace přetrvávala, lékař tak indikoval podání třetího bifázického výboje o energii 250 J (8:46). Po výboji byl podán 1 mg Adrenalin a 300 mg Cordarone. Po dvou minutách zevní srdeční masáže proběhla kontrola rytmu, ten se upravil na sinusový (8:48). Pulzy byly hmatné na arteria radialis. Řidič tedy dále nepokračoval ve stlačování hrudníku.

Následně lékař společně se zdravotnickým záchranářem postupovali podle protokolu ABCDE.

A - Pacient měl již zajištěné dýchací cesty endotracheální kanylou o velikosti 8,5

B - Po zajištění dýchacích cest lékař kontroloval správnou polohu endotracheální kanyly pomocí poslechu fonendoskopem. Dýchání bylo sklípkové, bilaterálně čisté bez fenoménu a bez poslechových známek aspirace. Pacient nebyl cyanotický. Lékař napojil pacienta na umělou plicní ventilaci s nastaveným režimem CMV. Objemové hodnoty nastavil na 500 ml a počet dechů na 15 za minutu. Do okruhu byl připojen PEEP ventil s hodnotou 5 cm H₂O a kapnometr pro monitoraci vydechovaného množství CO₂.

C – Následně zdravotnický záchranář měřil krevní tlak, který byl 110/60 mmHg, tepová frekvence byla 110 tepů za minutu. Saturace hemoglobinu kyslíkem byla 99 %. Následně řidič vozidla připojil dvanáctivodové EKG, kde na jeho záznamu byly patrné ST elevace ve svodech II, III a aVF. Lékař rozhodl o podání 10 000 UI Heparinu a 500 mg Kardegic, 1 amp. Betaloc a 1000 ml balancovaného krystaloidního roztoku Plasmalyte. Ordinoval také podání 15 ml 2% Propofol a 1 ampule Arduan pro svalovou relaxaci pacienta.

D – GCS nehodnoceno pro nevyhovující hodnotu při analgosedaci. NACA stanovena na 6 bodů. Zornice byly symetrické s bilaterální fotoreakcí. Hodnota glykémie byla 5,6 mmol/l.

E – Celkové vyšetření od hlavy k patě neodhalilo žádné patologie, dolní končetiny byly bez otoků. Teplota měřená v axile byla 36,2°C. Záchranář odebral anamnézu od manželky pacienta, která uvedla, že se pacient léčí s vysokým krevním tlakem a že má alergii na trávy a pyly. Název léku na tlak si nepamatuje.

9:06

Řidič vozidla RZP přivezl do bytu nosítka, pacient byl za stálé monitorace a ventilace přeložen na nosítka a transportován do vozu ZZS. Lékař následně kontaktoval operační středisko s žádostí o avizování pacienta na oddělení katetrizační laboratoře. Pacient byl na lůžku připoután a pro ochranu krční páteře byly použity hlavové klíny.

9:13

Transport pacienta v doprovodu lékaře do, předem avizované, katetrizační laboratoře proběhl v pořádku.

9:35

Po příjezdu do zdravotnického zařízení byly pacientovi znovu naměřeny fyziologické funkce s hodnotami tlaku 135/75 mmHg, srdeční frekvence byla 70 tepů za minutu a saturace hemoglobinu kyslíkem 100 %. Následně byl pacient předán lékařem na oddělení katetrizační laboratoře.

Diskuze:

Postup zdravotnického operačního střediska a postupy posádky rychlé zdravotnické pomoci proběhly dle zákona 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě České republiky. Postupy a úkony prováděné zdravotnickým záchranářem byly v souladu s vyhláškou 55/2011 Sb. o kompetencích nelékařských zdravotnických pracovníků.

Lékař ordinoval podání 1mg Adrenalin a 300 mg Cordarone. Podání obou léků je při kardiopulmonální resuscitaci indikováno. Adrenalin je lék obsahující účinnou látku Epinephrinum hydrochloridum. Mezi hlavní indikace pro jeho podání intravenózně řadíme kardiopulmonální resuscitaci, jemnovlnnou fibrilaci komor rezistentní na defibrilační výboj a selhávání periferního žilního oběhu. Adrenalin se může podávat také intramuskulárně například pro zvládnutí akutní anafylaktické reakce nebo inhalačně při bronchospasmu. Kontraindikace jeho podání jsou hypertenze, těžká ateroskleróza nebo feochromocytom. Tyto kontraindikace je třeba posuzovat individuálně při stavech bezprostředně ohrožujících život. Při život ohrožujícím stavu je tudíž nutno individuálně zvážit poměr možného prospěchu a rizika při hypertenzi, hyperthyreóze, těžší ischemické chorobě srdeční, tachyarytmii, hypovolemii nebo hyperkapnií. Mezi nežádoucí účinky patří například stenokardie, bolesti hlavy, nauzea a zvracení. (KNOR a kol., 2016).

Lékař také indikoval k podání Heparin, Kardegic, Betaloc, Propofol a Arduan. Heparin je lék obsahující účinnou látku heparinum natricum. Indikace jeho podání jsou profylaxe a všechny formy trombóz a tromboembólií. Hlavní indikací je také podání bolusové dávky 5 tisíc až 10 tisíc IU heparinu intravenózně při akutním koronárním syndromu. Kontraindikace pro jeho podání jsou stavy spojené s akutním krvácením, jícnové varixy nebo těžká hypertenze. Vedlejší účinek jeho podání může být

trombocytopenie, je však častější při dlouhodobém podávání herarinu. Kardegic obsahuje účinnou látku Lysini racemici acetylsalicylas. Indikace pro jeho podání jsou akutní infarkt myokardu a nestabilní angina pectoris. Dávkování je doporučeno v množství 0,25 až 0,5 mg. Mezi kontraindikace jeho podání patří například závažná jaterní a ledvinová nedostatečnost. A mezi nežádoucí účinky řadíme například závratě, bolesti hlavy nebo kopřivku. Indikace lékařem v této kazuistice byla tedy v souladu s doporučeným dávkováním (KNOR a kol., 2016).

Betaloc je lék patřící do skupiny betablokátorů, který obsahuje účinnou látku metoprolol tartarát. Indikací k jeho podání je nepravidelný srdeční rytmus a léčba po infarktu myokardu, jeho účinek má vliv na zpomalování srdeční činnosti a šetří tak práci srdce. Mezi nežádoucí účinky řadíme bolesti hlavy, nauzeu, závratě a nejčastěji pocit únavy. Kontraindikace jeho podání jsou alergie na účinné látky, závažná hypotenze nebo atrioventrikulární blokády druhého a třetího typu (KNOR a kol., 2016).

Propofol, jehož účinnou látkou je Propofolum, byl v této kazuistice lékařem indikován pro jeho anestetické účinky. Indikace pro jeho podání jsou úvod nebo udržování celkové anestezie. Propofol nesmí být podáván pacientům se známou senzibilitou na jeho účinnou látku. Propofol obsahuje sójový olej. Jeho podání je tedy kontraindikováno u pacientů s alergií na arašídy nebo sóju. Dále se nesmí používat u pacientů mladších šestnácti let. Mezi nežádoucí účinky řadíme snižování krevního tlaku a snižování dechové frekvence. (KNOR a kol., 2016).

V této kazuistice bylo lékařem indikováno podání 1 amp Arduan, pro vyřazení svalové práce pacienta při režimu umělé plicní ventilace. Arduan je lék, ze skupiny myorelaxancií, obsahující účinnou látku pipecuronii bromidum. Indikace k jeho podání jsou stavy, kde je zapotřebí navození reverzibilní relaxace kosterního svalstva. V této případové kazuistice byly léky indikované lékařem použity dle doporučení Státního ústavu pro kontrolu léčiv (KNOR a kol., 2016).

Fibrilace komor je závažná arytmie, která bez urgentního řešení vede ke smrti pacienta. Mezi nejčastější příčiny vzniku komorové fibrilace kardiálního původu řadíme infarkt myokardu. Může také vzniknout na podkladě minerálové dysbalance, při zásahu elektrickým proudem nebo při hypotermii. Klinický obraz komorové fibrilace se projeví ztrátou vědomí do zhruba 10 sekund, nemocný má nehmatný pulz a neměřitelný tlak. Do jedné minuty, bez zahájení kardiopulmonální resuscitace a defibrilace, dojde ke klinické smrti a do 5 minut dochází k ireverzibilním poškozením mozku (ŠTEJFA, 2017).

2.6 KAZUISTIKA 3

Výzva: Pád, nevolnost (priorita tři) panelový byt.

Podmínky k dosažení místa zásahu: Září, 16:00, vzdálenost od místa zásahu zhruba 4 km, venkovní teplota 17°C, hustý provoz.

Okolní síť ZZS: Nejbližší výjezdová základna ZZS od místa zásahu je na Praze 7, Holešovice. S možností využití dvou výjezdových skupin RZP a jedné skupiny RV, další blízké výjezdové skupiny v okolí: Praha 3, Žižkov se stejným počtem výjezdových skupin.

Síť zdravotnických zařízení: Nejbližší zdravotnické zařízení poskytující ambulanci péči, lůžkovou a intenzivní péči je vzdálené cca 13 km od místa zásahu

Informace od ZOS: 78 letý muž má potíže s pohybem, upadl, cítí se slabý, motá se mu hlava, nemůže se zvednout ze židle. Volá sám na linku 155.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby:

16:00

Dispečer operačního střediska zdravotnické záchranné služby přijímá tísňové volání o pomoc od 78 letého muže, který si sám volá o pomoc. Udává, že se mu přitížilo, cítí se velmi vyčerpaný a motá se mu hlava. Když se pokusil dojít do kuchyně, upadl na zem, pak se posadil na židli a teď se z ní nemůže pro závratě zvednout. Dispečer zjistil přesnou adresu místa zásahu a doptal se pacienta na chronická onemocnění a užívanou medikaci. Pacient udává léky na vysoký krevní tlak. Dispečer oznámil pacientovi, že záchranná služba je už na cestě a v případě zhoršení stavu má zvonu volat na linku 155.

16:01

Tísňovou výzvu operátor předal výjezdové skupině RZP, která byla ve složení zdravotnický záchranář a řidič vozidla ZZS. Skupina se zrovna vracela z předchozího výjezdu a byla poblíž místa zásahu. Přijala výzvu k zásahu.

16:05

Posádka RZP dorazila na místo zásahu do panelového domu. S sebou si vzali transportní židli, záchranářský batoh a notebook pro zápis zdravotnické dokumentace. Na venkovních zvoncích nebylo jméno pacienta k nalezení. Posádku do domu vpustil někdo jiný, avšak v poschodí nebylo také možné identifikovat, z kterého bytu nemocný volal. Posádka se tedy spojila s ZOS a požádala o zavolání pacientovi zpět s prosbou o otevření dveří. S velkou časovou prodlevou se nakonec posádka ZZS dostala do bytu pacienta.

16:19

Posádka ZZS se představila pacientovi a hned pacienta posadila na transportní židli, jelikož se muž nemohl skoro udržet na nohou. Zdravotnický záchranář se pacienta ptal, co se přihodilo. Muž udává asi hodinu trvající celkovou slabost a motání hlavy, kvůli kterému dokonce upadl v kuchyni na zem. Po pádu ho bolí ruka, na kterou upadl. Uvádí, že do hlavy se nepraštil a v bezvědomí nebyl. Zdravotnický záchranář dále zjišťoval, s čím se pacient chronicky léčí. Pacient tvrdil, že užívá pouze léky na vysoký krevní tlak a dodal, že k doktorům moc často nechodí.

Zdravotnický záchranář začal s vyšetřováním pacienta podle algoritmu ABCDE.

A – Dýchací cesty byly volné, bez otoku, bez známek jakékoliv patologie. Pacient normálně komunikoval.

B – Dýchání poslechově bilaterálně čistě, bez zvukových fenoménů. Dýchání eupnoické, pacient subjektivně nepocíťoval dušnost. Dýchání pohledově symetrické, náplň krčních žil nezvětšena. Saturace hemoglobinu kyslíkem byla 92 %.

C – Pulz slabě hmatný na arteria radialis s tepovou frekvencí okolo 30 tepů za minutu. Naměřený krevní tlak s hodnotami 100/55 mmHg. Kapilární návrat na nehtovém lůžku byl do dvou vteřin. Dolní končetiny bez otoků. Jelikož posádka s sebou v bytě neměla

přenosný monitor s EKG, rozhodl záchranář o převozu pacienta na transportní židli do vozidla. Vyšetřování pokračovalo ve vozidle ZZS. Saturace hemoglobinu kyslíkem se snížila na 90 %, zdravotnický záchranář tedy rozhodl o podání kyslíku polomaskou o průtoku 5 l/ min. Řidič následně napojil 12 svodové EKG, na jehož záznamu byla patrná AV blokáda třetího stupně s frekvencí komor 35 za minutu. Vlny P neměly vazbu na QRS komplexy, které měly normální šíři, jejich frekvence byla vyšší. Zdravotnický záchranář kontaktoval operační středisko s žádostí o dojezd vozu RV na místo zásahu z důvodu možných komplikací při převozu. Pacient má podle svých slov srdce v pořádku, nikdy se s arytmiemi neléčil a k lékaři nechodil. Řidič mezitím připravil pomůcky pro zajištění žilního vstupu s infuzí balancovaného krystaloidního roztoku. Kanylu o průsvitu 18 G zavedl záchranář do levé horní končetiny do vena metacarpae.

D – Pacient byl při vědomí, v bezvědomí nebyl ani předtím, avšak nebyl plně orientován. GCS bylo stanoveno na 13 bodů. Jazyk plazil středem, stisk a pohyb horních končetin symetrický s mírnou bolestivostí pravé horní končetiny, na kterou pacient upadl. Cit na obou dolních končetinách nebyl porušen. Zornice byly izokorické s dobrou fotoreakcí. Tělesná teplota měřena v axile byla 36,6 °C. Hladina glykemie 6,6 mmol/l.

E – Hlava byla pohmatově nebolestivá, bez známek patologie. Hrudní koš nejevil známky fraktur, pacient si na bolest nestěžoval. Stěžoval si pouze na bolest pravé horní končetiny po pádu, ta avšak byla bez zjevných známek fraktur. Pohyblivost končetiny byla také zachována. Jiné poranění či patologie nebyly nenalezeny. Pacient si na jiné potíže nestěžuje. Dolní končetiny bez otoků. Zdravotnický záchranář odebral od pacienta anamnézu. Z léků pán užíval Enap 0,5 mg, 1 x denně ráno a perorální antidiabetika.

16:31

Na místo zásahu dorazila posádka RV. Záchranář podal lékaři informace o pacientovi a předložil záznam EKG. Lékař potvrdil nález AV blokády třetího stupně. Edukoval pacienta o jeho zdravotním stavu a o podání léků. Lékař ordinoval podání 0,5 mg Atropin pro zvýšení tepové frekvence. Reakce na podání byla nulová, proto lékař rozhodl o podání další dávky 0,5 mg Atropin. Podání druhé dávky 0,5 mg Atropin bylo stále bez efektu. Lékař rozhodl o dalším podání 1 mg Atropin, reakce na podání byla v podobě zvýšení tepové frekvence na 50 za minutu. Zdravotnický záchranář následně kontaktoval ZOS s žádostí o zajištění místa pro pacienta s AV blokádou třetího stupně.

Dispečer následně volal zpět, že pacienta přijmou na koronární jednotce III. interní kliniky ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze. Lékař rozhodl o transportu pacienta v polosedě za kontinuálního EKG monitoringu.

16:46

Transport na cílové oddělení do Všeobecné fakultní nemocnice v Praze proběhl bez komplikací. Při příjezdu byly pacientovi přeměřeny fyziologické funkce s hodnotami tlaku 145/85 mmHg. Tepová frekvence 52 za minut, saturace hemoglobinu kyslíkem byla 98 %. GCS a neurologie beze změn. Na EKG záznamu přetrvávala dosavadní arytmie. Lékař předal pacienta na koronární jednotce s anamnézou nově zjištěné AV blokády třetího stupně.

Diskuze:

Postup zdravotnického operačního střediska a postupy posádky rychlé zdravotnické pomoci proběhly dle zákona 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě České republiky. Postupy a úkony prováděné zdravotnickým záchranářem byly v souladu s vyhláškou 55/2011 Sb. o kompetencích nelékařských zdravotnických pracovníků.

Při příjezdu lékaře na místo bylo indikováno použití léku na zvládnutí této arytmie, Atropin. Lék ze skupiny parasimpatolytik, obsahující účinnou látku atropini sulfas monohydricus, který blokuje muskarinové receptory acetylcholinu Atropin je používán pro jeho účinky na parasymptickou část autonomního nervového systému. Používá se například jako součástí premedikace pro snížení produkci slin. Postupně, při stoupajícím dávkování, blokuje sekreci potních, bronchiálních a slinných žláz. Později, má různě silné účinky na srdeční frekvenci a na zkrácení atrioventrikulárního převodu. Po intravenózní aplikaci jeho účinek nastupuje zhruba po 30 – 90 sekundách. Kontraindikace jeho podání jsou tachykardie, glaukom nebo senzibilita na účinnou látku. Mezi nežádoucí účinky řadíme poruchy akomodace čočky, vznik síňových arytmii nebo halucinace (KNOR a kol., 2016).

Atrioventrikulární blokáda třetího typu označuje úplnou neprůchodnost elektrických vzruchů atrioventrikulárním uzlem. Řešení této arytmie v přednemocniční péči je odkázáno na farmakologické zajištění dostatečného srdečního výdeje, popřípadě možnost zevní kardiostimulace (BULÍKOVÁ, 2014).

2.7 KAZUISTIKA 4

Výzva: Zhoršení stavu (priorita 2), panelový dům.

Podmínky k dosažení místa zásahu: Únor, 19:00, vzdálenost od místa zásahu zhruba 6 km, venkovní teplota -5°C, mírné dopravní vytížení.

Okolní síť ZZS: Nejbližší výjezdová základna ZZS od místa zásahu je na Praze 7, Holešovice. S možností využití dvou výjezdových skupin RZP a jedné skupiny RV, další blízké výjezdové skupiny v okolí: Praha 3, Žižkov se stejným počtem výjezdových skupin.

Síť zdravotnických zařízení: Nejbližší zdravotnické zařízení poskytující ambulantní péči, lůžkovou a intenzivní péči je vzdálené cca 5 km od místa zásahu.

Informace od ZOS: Žena ve věku 79 let s bolestmi na hrudi a palpitacemi. Pacientka se cítí slabá, přiléhavě komunikuje, je při vědomí, dušnost nepocítuje. Je s ní její dcera, která volá na linku 155.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby:

19:00

Dispečer ZOS přijímá tísňovou výzvu na lince 155 od ženy, která volá a udává, že její maminka se cítí slabě a pocítuje bušení srdce. Obtíže prý začaly asi před hodinou, prý dýchá bez obtíží a na bolesti si nestěžuje. Žena dále uvádí, že se její maminka s ničím neléčí. Dispečer oznamuje, že záchranná služba je již na cestě a že při jakémkoliv zhoršení stavu má znovu volat na linku 155.

19:00

Dispečer vysílá výjezdovou skupinu RZP, která v 19:02 vyjíždí ze stanoviště Praha Holešovice ve složení řidič vozidla a zdravotnický záchranář.

19:10

ZZS přijela na místo zásahu před panelový dům. Záchranář spolu s řidičem s sebou vzali záchranářský batoh, monitor EKG s defibrilátorem, notebook pro zápis zdravotnické dokumentace a transportní židli. Při příchodu do bytu se představili a dcera pacientky doprovodila posádku k pacientce sedící na posteli. Dcera uváděla, že se její mamince přitížilo, že se cítí slabá a cítí, jak jí buší srdce. Záchranář se dotázal pacientky na farmakologickou a alergickou anamnézu, pacientka přiléhavě odpověděla, že léky nebere a alergie nemá.

Záchranář společně s řidičem začali vyšetřovat pacientku podle algoritmu ABCDE.

A – Dýchací cesty měla pacientka volné, komunikovala, bez známek otoku či jiné patologie.

B – Pohledově byl hrudník symetricky, normálně pohyblivý při dýchání. Dýchání bylo poslechově bilaterálně čisté bez vedlejších fenoménů, s frekvencí 15 dechů za minutu. Náplň krčních žil byla v normě, nezvětšena. Pohledově byla pacientka bez cyanózy. Řidič pacientce nasadil saturační čidlo, které naměřilo saturaci hemoglobinu kyslíkem 92 %.

C – Záchranář měřil tlak, který měl hodnoty hypotenzní 100/45, následně hmatal pulz na arteria radialis o frekvenci 110 za minutu. Rozhodl o natočení dvanáctisvodového EKG záznamu, na němž byla patrná monomorfní komorová tachykardie s frekvencí komor 100 za minutu při hmatném pulzu. Rytmus byl nepravidelný. Řidič začal připravovat pomůcky pro zajištění žilního vstupu. Zdravotnický záchranář kontaktoval operační středisko s žádostí o dojezd posádky RV kvůli možným komplikacím této situace a poté nalepil na hrudník pacientky defibrilační elektrody. Zdravotnický záchranář poté zhodnotil kapilární návrat na nehtovém lůžku, který byl do dvou vteřin a zajistil pacientce žilní vstup pomocí kanyly o průsvitu 18 G.

D – Pacientka přiléhavě komunikovala, byla orientovaná místem i časem. GCS bylo stanoveno na 15 bodů. NACA na 4 body. Pacientka plazila jazyk středem. Hybnost končetin byla bez známek lateralizace. Zornice byly symetrické s dobrou fotoreakcí. Teplota měřená v axile byla 36,0°C a hladina glykemie 5,1 mmol/l.

E – Pacientka si na jiné obtíže nestěžovala. Dolní končetiny byly bez otoků, stav hydratace v normě, kůže byla suchá.

19:20

Posádka RV dorazila na místo zásahu. Záchranář předal zjištěné informace o stavu pacientky lékaři. Ten zhodnotil záznam EKG jako komorovou tachykardii a rozhodl o podání 150 mg Cordarone v infuzi 250 ml 5% roztoku glukózy. Srdeční frekvence se zhruba do 5 minut po podání léku zpomalila na 90 pulzů za minutu a na novém, dvanáctisvodovém záznamu EKG, byla patrná sinusová tachykardie. Lékař následně rozhodl o transportu pacientky na transportní židli do vozu za kontinuální monitorace EKG.

19:32

Do vozu byla pacientka naložena na nosítkách, kde byla připoutána a za stálé monitorace tří svodového EKG lékař rozhodl o převozu na kardiologickou jednotku intenzivní péče do Všeobecné fakultní nemocnice v Praze.

19:47

Transport proběhl v pořádku, bez komplikací. Pacientce byly znovu přeměřeny fyziologické funkce. Hodnota tlaku byla 135/85 mmHg, srdeční frekvence byla 75 pulzů za minutu a saturace hemoglobinu kyslíkem 98 %. Lékař pacientku předal na oddělení s diagnózou komorové tachykardie.

Diskuze:

Postup zdravotnického operačního střediska a postupy posádky rychlé zdravotnické pomoci proběhly dle zákona 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě České republiky. Postupy a úkony prováděné zdravotnickým záchranářem byly v souladu s vyhláškou 55/2011 Sb. o kompetencích nelékařských zdravotnických pracovníků. Záchranář při postupování dle protokolu ABCDE rozhodl o pořízení EKG záznamu, který správně vyhodnotil jako monomorfní komorovou tachykardii. Pro závažný stav záchranář rozhodl o přivolání lékaře na místo události.

Komorová tachykardie je závažná porucha rytmu, při které je aktivita komor zcela nezávislá na aktivitě srdečních síní. QRS komplexy při této arytmií bývají rozšířené nad 0,12 sekundy. Nejčastěji komorová tachykardie vzniká na podkladě poškození myokardu

ischemií. V některých případech může vznikat na podkladě dilatačních kardiomyopatií (HAMPTON, 2007).

2.8 KAZUISTIKA 5

Výzva: Kolaps + (priorita 1 – dle volajícího byl pacient v bezvědomí), restaurační zařízení.

Podmínky k dosažení místa: Březen, 14:35, vzdálenost na místo zásahu cca 7 km, venkovní teplota 14°C, vozovka suchá, provoz hustý.

Okolní síť ZZS: Nejbližší výjezdová základna ZZS od místa zásahu je na Praze 7, Holešovice. S možností využití dvou výjezdových skupin RZP a jedné skupiny RV, další blízké výjezdové skupiny v okolí: Praha 3, Žižkov se stejným počtem výjezdových skupin.

Síť zdravotnického zařízení: Nejbližší zdravotnické zařízení poskytující ambulanci péči, lůžkovou a intenzivní péči je vzdálené cca 6 km od místa zásahu.

Informace od ZOS: Muž ve věku 75 let upadl v restauraci na zem. Podle kamaráda, který volal na linku 155, byl muž krátce v bezvědomí. Po probnutí si stěžoval na únavu.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby:

14:35

Pracovník operačního střediska zdravotnické záchranné služby přijal tísňové volání od muže, který volal pomoc pro svého 75 letého kamaráda, který zkolaboval v restauraci. Volající udával, že muž byl krátce v bezvědomí a po probnutí se si stěžoval na pocit únavy. Pacient byl následně již při vědomí, na dotazy dispečera volající udával, že pacient nekrvácí a že se postižený léčí se srdcem. Dispečer oznámil volajícímu, že záchranná služba je již na cestě a že nemá váhat znovu volat na linku 155 při zhoršení stavu pacienta.

14:35

Dispečer předává výzvu k výjezdu posádkám RZP a RV. Obě posádky vyrážejí v 14:36 z výjezdového stanoviště Praha Holešovice. Hustý provoz na hlavním tahu komplikoval průjezd záchranné služby. V průběhu cesty volal dispečer do vozu RV, že muž znovu zkolaboval, není při vědomí, ale spontánně dýchá.

14:46

Posádky dorazily na místo zásahu, vstoupily do restaurace, představily se a přistoupily k pacientovi, který ležel na zemi. Lékař oslovením zkoušel vědomí pacienta, pacient na oslovení pootevřel oči. Na slabý algický podnět pacient reagoval bolestivou grimasou a zvukem. Motorická odpověď pacienta na algický podnět byla slabá obranná reakce. Vstupní GCS bylo stanoveno na 9 bodů. Lékař hmatl pulz na arteria radialis, který byl slabě hmatný s tepovou frekvencí okolo 22 za minutu. Dýchání bylo zachováno spontánní s frekvencí 10 za minutu. Lékař rozhodl o přeložení pacienta na nosítka a naložení do vozu. Zdravotnický záchranář se doptal volajícího na anamnézy, ten pouze věděl, že se pacient léčí se srdcem. Na dotaz co pacient vypil, sdělil, že 3 desetistupňová piva.

Ve voze postupoval lékař se zdravotnickým záchranářem podle vyšetřovacího algoritmu ABCDE

A – Dýchací cesty byly volné bez známek otoků a bez zvukových fenoménů.

B – Pacient dýchal spontánně s frekvencí 11 dechů za minutu. Pohyby hrudníku byly symetrické. Dýchání bylo poslechově bilaterálně čisté, bez vedlejších fenoménů. Pacient byl bez cyanózy. Saturace hemoglobinu kyslíkem byla 90 %. Pacientovi byl podán medicínský kyslík polomaskou s průtokem 5 l/minutu.

C – Pulz na arteria radialis byl slabě hmatný. Tepová frekvence byla 22 pulzů za minutu. Krevní tlak 110/60 mmHg. Kapilární návrat měřený na nehtovém lůžku byl do dvou sekund. Lékař rozhodl o natočení dvanáctisvodového EKG, na jehož záznamu byla patrná atrioventikulární blokáda třetího stupně. QRS komplexy měly normální šíři. Zdravotnický záchranář zajistil žilní vstup pomocí periferní kanyly o průsvitu 18 G na

pravé horní končetině do vena cephalica. Lékař indikoval podání 0,5 mg Atropinu a 500 ml balancovaného krystaloidního roztoku. Podání 0,5 mg Atropinu lékař indikoval ještě 2x do celkové výše 2 mg.

D – Pacient byl somnolentní, probuditelný na algický podnět. GCS bylo 9 bodů. NACA na 5 bodů. Pacient měl zornice symetrické s dobrou fotoreakcí. Zdravotnický záchranář následně změřil hladinu glykémie, která byla 6,2 mmol/l.

E – Vyšetření od hlavy k patě neodhalilo žádnou patologii, hlava nejevila známky úrazu. Končetiny byly bez známek fraktur či luxací kloubů. Břicho bylo měkké a prohmatné, pánevní kruh stabilní.

14:58

Pro neúčinnost podávaného Atropinu lékař rozhodl pro zevní kardiostimulaci. Zdravotnický záchranář připravil pomůcky pro zajištění dýchacích cest a řidič vozidla RV léky pro úvod do anestezie. Zdravotnický záchranář podal pacientovi na indikaci lékařem 2 ml Fentanyl, 15 ml 2% Propofol a 100 mg Succinilcholinjodid. Lékař následně provedl endotracheální intubaci kanylou o velikosti 8,0. Lékař následně poslechově zkontroloval umístění endotracheální kanyly a záchranář fixoval k pravému koutku. Zdravotnický záchranář připojil pacienta na ventilátor, který lékař nastavil na režim CMV s parametry 500 ml dechového objemu a 15 dechů. Do okruhu byl přidán PEEP ventil s nastavenou hodnotou 5 cmH₂O a kapnometr. Záchranář připevnil pacientovi nalepovací defibrilační elektrody a lékař nastavil na defibrilátoru režim stimulace. Nastavil požadovanou hodnotu srdeční akce na 70/min. a proud o intenzitě 30 mA. Při této hodnotě nebylo dosaženo požadované rychlosti srdečních stahu. Lékař tedy navyšoval postupně mA až do hodnoty 70 mA, kdy srdce pacienta začalo reagovat, lékař palpačně na arteria carotis ověřil pulz. Lékař následně zavolal na ZOS a požádal o zajištění lůžka pro ventilovaného pacienta. Řidič vozidla připoutal pacienta a nasadil na lehátko fixační klíny.

15:16

Dispečer operačního střediska potvrdil zajištěné lůžko na kardiologické jednotce intenzivní péče. Obě posádky následně vyrazily do avizované Všeobecné fakulní nemocnice v Praze. Transport pacienta proběhl v pořádku.

15:21

Při příjezdu byly přeměřeny fyziologické funkce. Hodnoty tlaku byly 130/65 mmHg, tepová frekvence 70 tepů za minutu, saturace hemoglobinu kyslíkem byla 100%. Lékař předal pacienta a obě posádky ukončily výjezd.

Diskuze:

Postup zdravotnického operačního střediska a postupy posádky rychlé zdravotnické pomoci proběhly dle zákona 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě České republiky. Postupy a úkony prováděné zdravotnickým záchranářem byly v souladu s vyhláškou 55/2011 Sb. o kompetencích nelékařských zdravotnických pracovníků. Po neúčinnosti Atropinu na tepovou frekvenci lékař rozhodl o dočasné zevní kardiostimulaci defibrilačními elektrodami. Jelikož je jejich použití bolestivé, rozhodl také o navození celkové anestezie.

Fentanyl je syntetické opioidní analgetikum, s krátkým biologickým poločasem, obsahující účinnou látkou fentanylum. Používá se k tlumení bolesti nebo jako doplněk k celkové anestezii. Opioidy působí na centrální nervovou soustavu. Při předávkování může dojít k útlumu spontánního dýchání kvůli snížení citlivosti organismu na oxid uhličitý. Užití opioidů se projeví miózou. Nežádoucími účinky se mohou projevit nauzeou, zvracením a například somnolencí. Fentanyl, stejně jako ostatní opiáty, mají svého antagonistu, Naloxon (KNOR a kol., 2016).

Sukcinilcholinjodid je velmi krátce působící, depolarizující, relaxant periferního svalstva s účinnou látkou suxamethonii iodidum. Účinek myorelaxancia se projevuje svalovým záškuby, po nichž následuje relaxace. Indikací pro jeho podání je endotracheální intubace, zejména v podmínkách přednemocniční péče. Mezi kontraindikace jeho podání patří přecitlivělost na účinné látky nebo například nitrolební hypertenze. Projevy nežádoucích účinků mohou být vznik bradyarytmie, zvýšení nitroočního a intraabdominálního tlaku nebo zvýšení kalémie. (KNOR a kol., 2016).

2.9 DISKUZE

Z výše uvedených kazuistik je patrné, že se srdeční arytmie nemusí vždy projevit závažným způsobem, ohrožujícím pacienta na životě. Některé druhy srdečních arytmií se mohou projevovat zprvu asyptomaticky. Pacient nemusí pociťovat žádné potíže či jakékoli změny od normálního stavu a přitom může být jeho život či zdraví v ohrožení. To by měl mít každý zdravotnický záchranář na mysli a přistupovat podle toho k pacientům v přednemocniční péči. Někdy se může stát, že si zdravotnický záchranář stanoví jasnou diagnózu ještě předtím, než pacienta vidí a to jen na základě hlášení od operátorů zdravotnického operačního střediska. V takových situacích pak může zdravotnický záchranář podcenit vyšetření pacienta a považovat za zbytečné pořizovat záznam EKG a nemusí tak odhalit pravou příčinu potíží pacienta. V krajních případech může svým přístupem ohrozit pacienta na životě.

Například, výše uvedená, fibrilace síní může mít v některých případech atypické projevy, tedy projevy, které zprvu nemusí vůbec nasvědčovat pro poruchu srdečního rytmu. Při fibrilaci síní dochází k poklesu srdečního výdeje až o 30 %, což se může u pacienta projevit například ortostatickým kolapsem a v takových situacích pak zdravotnický záchranář řeší pouze následek zranění, ale bez pořízení EKG záznamu neodhalí pravou příčinu vzniku zranění. Dalším a hlavním momentem, který může zásadně ohrozit zdraví pacienta, je riziko vzniku trombů, nejčastěji v oušku síně, které mohou mít za následek vznik cévní mozkové příhody (TÁBORSKÝ, 2011). Z těchto a mnoha dalších důvodů by dle našeho uvážení mělo být pořizování EKG záznamu součástí vyšetření téměř všech pacientů v přednemocniční péči. V kazuistikách, které jsme uvedli v této bakalářské práci, přistoupili zdravotničtí záchranáři k pořízení záznamu EKG u každého výjezdu, což hodnotíme kladně. Z těchto poznatků plynou následující doporučení pro praxi.

2.10 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Doporučení spočívá v přístupu jednotlivých záchranářů k zodpovědnému výkonu svého povolání. Zásadním momentem pro možnost adekvátně reagovat a řešit situace spojené s poruchami srdečního rytmu je jejich dobrá znalost. Doporučením pro zdravotnické záchranáře je tedy následující:

1. Vlastní iniciativa zdravotnických záchranářů v přístupu k následnému samostatnému studiu EKG. Doporučením může být absolvování kurzu EKG pořádaného Všeobecnou fakultní nemocnicí v Praze.
2. Provádět záznam EKG by mělo být součástí téměř každého vyšetření pacienta v přednemocniční péči, jelikož se tak může včas odhalit porucha srdečního rytmu, kterou pacient nemusí vůbec pociťovat.
3. Zdravotnický záchranář by měl k pacientovi přistupovat asertivně a za žádných okolností nebagatelizovat jeho onemocnění, neboť i například senilní zmatenost může být skrytým projevem závažné poruchy srdečního rytmu.

ZÁVĚR

V teoretické části této práce jsme se zabývali anatomii a patofyziologií srdce a převodního systému srdečního. Hlavním oddílem teoretické části byl popis srdečních arytmií, popis jejich patofyziologie, obrazů EKG a možností léčby v přednemocniční neodkladné péči. Prvním stanoveným cílem teoretické části práce bylo popsat patofyziologii srdce a převodního systému srdečního. Tento cíl jsme splnili v první kapitole, kde jsme popsali převodní systém srdeční. Současně jsme se v této kapitole věnovali popisu EKG křivky. Druhým cílem teoretické části byl popis jednotlivých srdečních arytmií. Popsali jsme zde jejich patogenezi, obrazy na EKG a způsoby jejich léčení v přednemocniční neodkladné péči.

Hlavním cílem praktické části práce byl popis vyšetření pacienta zdravotnickým záchranářem, v přednemocniční neodkladné péči, při prvním kontaktu a popis vyšetřovací metody podle protokolu ABCDE. Druhým cílem praktické části bylo popsání pěti případových kazuistik zdravotnické záchranné služby při řešení situací spojených s poruchou srdečního rytmu. Byly vybrány kazuistiky s méně závažnými poruchami srdečního rytmu a byly zde popsány i případy, kdy byl pacient přímo ohrožen na životě vznikem maligní arytmie.

Cíle, které jsme stanovili v úvodu práce, byly splněny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

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

BENNETT, D., 2014. Srdeční arytmie praktické poznámky k interpretaci. Překlad 8. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-2478-98-84.

BULÍKOVÁ, T., 2014. EKG pre záchranárov nekaridiológov. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5308-9

BYDŽOVSKÝ, J., 2017. Diferenciální diagnostika nejčastějších symptomů. 2. rozšíř. vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7553-451-4.

BYTEŠNÍK, J., P. PAŘÍZEK a D. WICHTERLE, 2011. Komorové arytmie: doporučený diagnostický a léčebný postup České kardiologické společnosti. [online]. [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <http://www.kardio-cz.cz>.

ČIHÁK, R., 2016. Anatomie 3. třetí, uprav. a doplň. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5636-3.

ČIHALÍK, Č. a M. TÁBORSKÝ, 2013. EKG v klinické praxi. 1. vyd. Olomouc: Solen. ISBN 978-80-7471-015-5.

DOBIÁŠ, V., 2012. Prednemocničná urgentná medicína. 2. přeprac. a doplň. vyd. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-387-5.

DYLEVSKÝ, I., 2009. Funkční anatomie. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.

EISENBERGER, M., A. BULVA a M. FIALA, 2012. Základy srdeční elektrofyzologie a katérových ablací. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3677-8.

HABERL, R., 2012. EKG do kapsy. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4192-5.

HAMAN, P., Základy ekg. [online]. [cit. 2019-12-06]. Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz>.

HAMPTON, J.R., 2013. EKG stručně, jasně, přehledně. překlad. 7. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4246-5.

KNOR, J. a J. MÁLEK, 2016. Farmakoterapie urgentních stavů. 1. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-514-9.

KOLÁR, J., 2009. Kardiologie pro sestry intenzivní péče. 4. doplň. a přeprac. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-604-5.

KÖLBEL, F., 2011. Praktická kardiologie. 1. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-2461-962-0.

KVASNIČKA, J. a A. HAVLÍČEK, 2010. Arytmologie pro praxi. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-678-6.

RAATINIEMI, L., 2013. Do pre-hospital anaesthesiologists reliably predict mortality using the NACA severity score. [online]. [cit. 2019-05-01].

Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/aas.12208>.

STANĚK, V., 2014. Kardiologie v praxi. 1. vyd. Praha: Axonite. ISBN 978-80-904899-7-4.

ŠEBLOVÁ, J. a J. KNOR, 2013. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠTĚJFA, M., 2017. Kardiologie 3. přeprac. a doplň. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1384-4.

TÁBORSKÝ, M. a kol., 2011. Fibrilace síní. 1. vyd. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-2572-0.

TÁBORSKÝ, M. a kol., 2014. Kardiologie pro interní praxi. 1. vyd. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-3361-9.

THALER, M.S., 2012. EKG a jeho klinické využití. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4193-2.

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

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

PŘÍLOHY

Příloha A – Souhlas zdravotnické záchranné služby k provádění sběru dat	II
Příloha B – Průvodní list k rešerši	III
Příloha C – Čestné prohlášení studenta	IV

Příloha A – Souhlas zdravotnické záchranné služby k provádění sběru dat

PRŮVODNÍ LIST K REŠERŠI

Jméno: Adam Linhart

Název práce: Srdeční arytmie a jejich řešení v PNP

Jazykové vymezení: čeština, angličtina

Klíčová slova: Arytmie. Převodní systém srdeční. Elektrokardiografie. Přednemocniční péče. Zdravotnický záchranář. Palpitace. Kardiologie

Klíčová slova v angličtině: Arrhythmia. Cardiac Conduction System. Electrocardiography. Pre-Hospital Care. Paramedic. Palpitation. Cardiology.

Rešeršní strategie: kombinace různých způsobů vyhledávání – neváže se pouze na klíčová slova, klíčová slova (= deskriptory MeSH) u jednotlivých citací naleznete v kolonce „DE“, případně Termíny MeSH

Časové vymezení: 2009-2019

Počet záznamů:

České zdroje: záznamů: 56 (knihy: 30; články a abstrakta: 26)

Zahraniční zdroje: záznamů: 44

Použitý citační styl: Bibliografický záznam v portálu MEDVIK (Bibliomedica)

ČSN ISO 690

Citace databázového centra EBSCOhost pro databáze CINAHL a MEDLINE

Zdroje: Katalog Národní lékařské knihovny (www.medvik.cz) a databáze BMČ Specializované databáze (CINAHL a MEDLINE)

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem zpracoval údaje/podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem srdeční arytmie a jejich řešení v PNP v rámci studia/odborné praxe realizované na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne

.....
Jméno a příjmení studenta