

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

**Péče o pacienta se srdečním selháním v přednemocniční péči**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Aneta Toulová**

**Praha 2019**

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

**Péče o pacienta se srdečním selháním v přednemocniční péči**

Bakalářská práce

Aneta Toulová

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Mgr. Helena Michálková, Ph.D.

Praha 2019

SCAN SCHVÁLENÍ NÁZVU PRÁCE (BEZ NADPISU)

# PROHLÁŠENÍ

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 25. 4. 2019

*podpis*

## PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala paní Heleně Michálkové za vedení mé práce, cenné rady a především trpělivost a lidský přístup. Dále bych ráda poděkovala všem kolegům, kteří mi s prací pomohli svými názory a radami. Na závěr míří velké díky směrem k mé rodině a blízkým za to, že při mně vždy stojí a podporují mě.

.....

## ABSTRAKT

TOULOVÁ, Aneta. *Péče o pacienta se srdečním selháním v přednemocniční péči*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: Mgr. Helena Michálková, Ph.D. 52 stran. Praha. 2019.

Bakalářská práce se zabývá problematikou srdečního selhání a s ním sdruženými diagnózami. Zaměřuje se především na přednemocniční péči o pacienta, ale nechybí zde ani doplnění péče nemocniční. V teoretické části práce je krátce popsána základní anatomie srdce, převodní systém srdeční a srdeční cyklus. Dále jsou v teoretické části popsány základní vyšetřovací metody, které se v přednemocniční péči používají. Následuje zde kapitola srdečního selhání, kde je popsána etiologie, formy a jeho příznaky. Srdeční selhání je přidruženo dalším diagnózám, které v teoretické části také nechybí. V praktické části bakalářské práce jsou uvedeny případy popisující pacienty s uvedenými diagnózami z pohledu výjezdu zdravotnické záchranné služby. Obsahem kazuistik je výzva posádce, první kontakt s pacientem, terapie, popřípadě i spolupráce s lékařem či nemocničním zařízením a transport pacienta. V některých případech je popsána i následná péče v nemocničním zařízení.

### Klíčová slova

Akutní infarkt myokardu. Akutní koronární syndrom. Elektrografie. Přednemocniční péče. Srdeční selhání.

## ABSTRACT

TOULOVÁ, Aneta. *Prehospital Therapy for Heart Failure Patient*. Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: Mgr. Helena Michálková, Ph.D. 52 pages. Prague. 2019.

In this bachelor thesis is concerned by heart failure and another diagnosis, which are connected with. Thesis focussed primarily to prehospital therapy for patient but there is hospital care as well. In theoretical part are shortly described heart anatomy, cardiac conduction system and heart circle. Next in theoretical chapter are described examination methods, which are using in prehospital care. Follows chapter is about heart failure, where etiology, forms and symptoms are described. Heart failure is connected with so many other diagnosis, which are not missing in this chapter. In practical chapter are cases where are patient with mentioned diagnosis from a paramedic view. Cases content is call to paramedic crew, first contact with a patient, therapy optionally cooperation with a doctor or hospital and patients transport. There is a hospital care described in some cases.

### Keywords

Acute coronary syndrome Heart failure. Heart attack. Electrocardiography  
Prehospital care.

# OBSAH

<b>OBSAH .....</b>	<b>7</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>9</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ.....</b>	<b>10</b>
<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>11</b>
<b>2 TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Srdce .....</b>	<b>13</b>
2.1.1 Anatomie srdce.....	13
2.1.2 Převodní systém srdeční.....	14
2.1.3 Srdeční cyklus .....	15
<b>2.2 Vyšetřovací metody v přednemocniční péči.....</b>	<b>16</b>
2.2.1 Fyzikální vyšetření.....	18
2.2.2 Fyzikální vyšetření kardiologického pacienta.....	18
2.2.3 Krevní tlak.....	19
<b>2.3 Elektrokardiografie.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4 Srdeční selhání .....</b>	<b>21</b>
2.4.1 Typy a spouštěcí faktory .....	21
2.4.2 Kompenzační mechanismy.....	22
2.4.3 Klinický obraz.....	23
2.4.4 Terapie srdečního selhání v přednemocniční péči.....	23
<b>2.5 Kardiogenní šok.....</b>	<b>24</b>
<b>2.6 Ischemická choroba srdeční .....</b>	<b>25</b>
2.6.1 Příčiny vzniku ICHS.....	25
2.6.2 Chronická forma ICHS.....	26
2.6.3 Akutní koronární syndrom.....	26
<b>2.7 Tamponáda srdeční.....</b>	<b>27</b>
<b>2.8 Kardiomyopatie .....</b>	<b>28</b>
<b>2.9 Plicní embolie .....</b>	<b>29</b>
<b>2.10 Edém plic.....</b>	<b>29</b>
<b>3 PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>31</b>



<b>3.1</b>	<b>Kazuistika 1.....</b>	<b>31</b>
3.1.1	Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby.....	31
3.1.2	Diskuze ke kazuistice .....	34
3.1.3	Závěr .....	35
<b>3.2</b>	<b>Kazuistika 2.....</b>	<b>36</b>
3.2.1	Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby.....	36
3.2.2	Diskuze ke kazuistice .....	39
3.2.3	Závěr .....	39
<b>3.3</b>	<b>Kazuistika 3.....</b>	<b>40</b>
3.3.1	Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby.....	40
3.3.2	Diskuze ke kazuistice .....	43
3.3.3	Závěr .....	44
<b>3.4</b>	<b>Kazuistika 4.....</b>	<b>45</b>
3.4.1	Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby.....	45
3.4.2	Diskuze ke kazuistice .....	47
3.4.3	Závěr .....	47
<b>3.5</b>	<b>Kazuistika 5.....</b>	<b>48</b>
3.5.1	Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby.....	48
3.5.2	Diskuze ke kazuistice .....	50
3.5.3	Závěr .....	51
<b>4</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>52</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>53</b>
	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>55</b>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AKS	Akutní koronární syndrom
AIM	Akutní infarkt myokardu
AP	Angina pectoris
AV	Atrioventrikulární
CPALP	Cílový poskytovatel akutní lůžkové péče
CVP	Centrální žilní tlak
DF	Dechová frekvence
EKG	Elektrokardiograf
EF	Ejekční frakce
GCS	Glasgow coma scale (Glasgow koma skóre)
IABC	Intraaortální balónková kontrapulzace
ICHS	Ischemická choroba srdeční
i.v.	Intravenózní (žilní podání)
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
PCI	Perkutánní koronární intervence
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
RIA	Ramus interventricularis anterior
RC	Ramus circumflexus
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
SA	Sinuatriální
STEMI	Elevace ST úseku
SPO2	Nasycení hemoglobinu v krvi kyslíkem
TANR	Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
TF	Tepová frekvence
TK	Krevní tlak
UPV	Umělá plicní ventilace
ZOS	Zdravotnické operační středisko
ZZS HMP	Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy

(ŠEBLOVÁ, et al., 2018)

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

**Agregace** – shlukování

**Anémie** - chudokrevnost

**AV Shunt** – cévní přístup

**Bolus** – jednorázové podání léku

**Cyanóza** – namodráání akrálních částí těla v důsledku nízkého okysličení krve

**Diastola** – klidový stav srdce mezi dvěma stahy

**Dilatace** – roztažení

**Dysrytmie** – porucha srdečního rytmu

**Expirium** – výdech

**Extrakorporální** – mimotělní

**Glykémie**– hodnota hladiny cukru v krvi

**Hypertrofie** – zvětšení stěny

**Hyperventilace** – zvýšená frekvence dýchání

**Hypoperfuze**– snížený průtok v cévách

**Hypotenze** – snížený krevní tlak

**Hypovolemie**– snížený objem obíhající krve

**Itraoseálně** – podání přes kost

**Inspirium** - nádech

**Intravenózně** – podání přes žílu

**Normotenze** – fyziologická hodnota krevního tlaku

**Oxygenace** – nasycení kyslíkem

**Perfuze** – průtok

**Regurgitace** – zpětný chod krve v srdci

**Retence** – zadržování

**Subligválně** – podání léčiv pod jazyk

**Systola** – kontrakce srdeční svaloviny

**Tachykardie** – zvýšená frekvence srdečních pulzů za minutu

**Tachypnoe** – zvýšená frekvence dechů za minutu

**Vazospasmus** – stah cév

(VOKURKA & HUGO, 2016)

# 1 ÚVOD

Srdeční selhání je v poslední době nejčastějším život ohrožujícím stavem. Je velice těžké hledat důvody proč tomu tak je. Hlavními důvody mohou být hlavně: nezdravý životní styl, nekvalitní a nezdravá strava, a především legální drogy což jsou cigarety a alkohol, o tom všem se ale dá jen spekulovat. Pro nás, zdravotnické záchranáře však není takový důvod vůbec podstatný. Ve většině případů se dostáváme k pacientům, které trápí akutní obtíže, které je nutné řešit a pacientovi dost možná zachránit život.

U srdečního selhání hraje více než důležitou roli správná diagnostika a čas. Pacientův stav se může ze zdánlivě stabilního rapidně zhoršit a může dojít až ke stavu kdy je nutná kardiopulmonální resuscitace. I proto je velmi důležité se této problematice věnovat. Každý záchranář by měl mít dostatek informací na to, aby pacienta správně diagnostikoval. Ať už se jedná o symptomy nebo správné přečtení elektrokardiogramu a tím správné rozhodnutí o léčbě a následném směřování pacienta.

## **Pro tvorbu teoretické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

**Cíl 1:** Seznámení se základní anatomií a fyziologií srdce

**Cíl 2:** Popis vyšetřovacích metod, obzvláště elektrokardiogramu a dalších metod dostupných v přednemocniční péči

**Cíl 3:** Seznámení s problematikou srdečního selhání a dalšími přidruženými diagnózami

## **Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

**Cíl 1:** Popis průběhu prvního kontaktu s pacientem, specifické nálezy u pacienta s podezřením na srdeční selhávání a metody vyšetřování.

**Cíl 2:** Terapie pacienta v přednemocniční péči

**Cíl 3:** Diagnostika a směřování pacienta. Uvedení několika příkladových kazuistik z praxe

## **Vstupní literatura**

ŠEBLOVÁ, J. M. P., Knor, J. M. P. D. & kolektiv, 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada Publishing.

ŠTEFÁNEK, J. M., 2011. *Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK*. [Online] Available at: Dostupné z: <https://www.stefajir.cz/tamponada-srdce> [Přístup získán 28 Březen 2019].

VEVERKOVÁ, E. M. a další, 2019. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře*. 1. vydání editor Praha: Grada Publishing.

### **Popis rešeršní strategie**

Rešeršní strategie pro bakalářskou práci „Ischemická choroba srdeční v přednemocniční péči“ byla realizována ve spolupráci s Národní lékařskou knihovnou v Praze. Rešerše byla zpracována systémem Medvik databáze ve spolupráci se specializovanými databázemi MEDLINE a CINAHL. Časové období, které bylo vymezeno pro hledání titulů, bylo stanoveno na období let 2006-2019. Rešeršní strategie byla kombinací různých způsobů a možností hledání, a tak se nevázala pouze na klíčová slova. Rešerší bylo dohledáno celkem 74 českých zdrojů, z toho 34 knih a 40 článků a kapitol. Dále bylo dohledáno 85 zahraničních zdrojů.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Srdce

Dutý svalový orgán, tvaru nepravidelného kužele, který pohání pod tlakem krev do krevního oběhu nazýváme srdce (*cor*). Díky rytmickému stahování a ochabování srdeční svaloviny dochází k vypuzování krve do cévního řečiště. (ČIHÁK, 2016)

#### 2.1.1 Anatomie srdce

Srdce (*cor*) nalezneme uloženo v mezihrudí (*mediastinum*) za hrudní kostí (*sternum*). Od střední čáry zasahuje dvěmi třetinami vlevo a jednou třetinou vpravo. Díky osrdečníku (*perikard*) je otisk srdce patrný na obou plicích a nasedá na bránici (*diaphragma*). Hmotnost srdce se pohybuje v rozmezí 230 až 340 g v návaznosti na pohlaví, věk a případnou dlouhodobou svalovou práci, kterou člověk vykonává. Samotné srdce je uloženo v osrdečníku (*pericard*), který se řadí do tzv. serosních dutin (stejně jako dutina peritoneální či pleurální). Stejně jako ostatní dutiny stejného typu má i osrdečník dva listy: nástěnný (zevní) list (*lamina parietalis*) jenž je lesklá, tenká blána, která plní krycí funkci k srdci přivrácenému povrchu perikardu. Druhým listem je vnitřní list (*lamina visceralis*). Ten je s povrchem srdce srostlý a na srdeční stěně tvoří lesklý povrch. (ČIHÁK, 2016)

Srdeční stěny se dělí na tři vrstvy. První vrstvou srdeční stěny je vrstva zvaná epikard (*epicardium*). Tato vrstva je povrchovým povlakem stěny srdce tvořená elastickým vazivem. Směrem dovnitř srdce přechází v subepikardové vazivo, které může být například podél velkých cév, jenž probíhají těsně pod epikardem, i tukové. Druhá vrstva srdeční stěny se nazývá myokard (*myocardium*). Myokard je vrstvou příčně pruhované svaloviny srdeční. Poslední, vnitřní částí srdeční stěny je endokard (*endocardium*). Jedná se o lesklou tenkou blánu, u které najdeme jednu vrstvu endotelových buněk plnicích vystylající funkci. (ČIHÁK, 2016)

Celkově se dá srdce rozdělit na bazi srdeční (*basis cordis*) a hrot srdeční (*apex cordis*). Baze srdeční je kranální část srdce do níž vstupují velké žíly a vystupují cévy. Naopak srdeční hrot je uložen kaudálně v komorové části srdce. Celkově je srdce tvořeno čtyřmi oddíly, které dělíme na dva pravé oddíly a dva levé oddíly. Mezi nimi nalezneme po celé délce přepážku (*septum*), jenž odděluje zároveň i odkysličenou krev od okysličené. V pravém oddílu se nachází pravá předsíň

(*atrium dextrum*) a pravá komora (*ventriculus dexter*). Oddíly pravé strany srdce jsou od sebe odděleny trojcípou chlopní (*valva tricuspidalis*). Krev je do pravého oddílu přiváděna horní dutou žílou (*vena cava superior*) a dolní dutou žílou (*vena cava inferior*). V levém oddílu se nachází levá předsíň (*atrium sinistrum*) a levá komora (*ventriculus sinister*). Oddíly levé strany srdce jsou odděleny chlopní dvojcípou (*valva bicuspidalis*). Krev do levého oddílu přivádí plicní žíly. (KOLÁŘ, 2009)

Jako každý orgán v těle, musí být i srdce zásobeno kyslíkem a krví. Z kořene aorty, která vystupuje z levé komory, tedy odstupují dvě arterie, a to věnčité tepny (*arteriae coronariae*). Levá věnčitá tepna (*arteria coronaria sinistra*) je větvena do dvou hlavních větví. První větev je přední sestupná větev (*ramus interventricularis anterior*) též známá pod zkratkou RIA, která probíhá přes mezikomorový žlábek až k srdečnímu hrotu, zásobuje krví přední a částečně boční svalovinu levé komory. Druhou větví je *Ramus circumflexus* známá pod zkratkou RC. Tato tepna probíhá síňokomorovým žlábkem mezi levou komorou a ouškem v levé předsíni. Pravá věnčitá tepna (*arteria coronaria dextra*) probíhá doprava a dopředu a následně se ohýbá dolů směrem k dalšímu ohybu za nimž dochází k dalšímu větvení tepny pro pravou komoru (*rami ventriculares*). (KOLÁŘ, 2009)

### 2.1.2 Převodní systém srdeční

Převodní systém srdeční (*systema conducens cordis*) jsou specializované části myokardu, kde vznikají vzruchy, které vyvolávají kontrakci myokardu a pomocí vláken je rozvádějí po celé srdeční svalovině. Díky tomuto systému myokard na vytváření vzruchů nepotřebuje nervy, ale vytváří rytmické kontrakce sám. V srdci však nervy najdeme. Jejich funkcí ale není tvořit vzruchy nýbrž pouze ovlivňovat činnost převodního systému, tj. zrychlovat či zpomalovat. (ČIHÁK, 2016)

Celý převodní systém se skládá z několika částí, a to sice ze sinoatriálního (*nodus sinuatrialis*), atrioventrikulárního uzlu (*nodus atrioventricularis*), Hisova svazku, levého a pravého Tawarova raménka (*crus sinistrum et crus dextrum*), předního a zadního fasciklu který přechází do sítě terminálních Purkyňových vláken (*rami subendocardiales*). (BULAVA, 2017)

Sinuatriální (SA) uzel můžeme znát také pod názvem primární pacemaker neboli udavatel kroku. Jeho hlavní činností je udržování spontánní elektrické aktivity, a to ve frekvenci 60-90 elektrických impulzů za minutu. Pokud dojde k poškození SA uzlu přebírá funkci spouštěče elektrické aktivity uzel atrioventrikulární (AV). Pokud

k tomuto stavu dojde, nazýváme to též junkčním rytmem. Obecně v tomto případě nastává zpomalení srdeční akce na přibližně 40-60 elektrických impulzů za minutu. (BULAVA, 2017)

Pokud vznikne vzruch fyziologicky v SA uzlu, který je v blízkosti ústí horní duté žíly, šíří se dál před pravou i levou předsíň. Po pravé síni míří vzruch k AV uzlu. Ten zde plní funkci „zpomalovače“, jenž hlídá případné příliš rychlé převádění vzruchů z předsíní na komory. Toto zpomalení vzruchu můžeme na elektrokardiografu (EKG) vidět jako interval mezi vlnou P a Q tzv. PQ interval. Důvodem zpomalení vzruchu je dokonalá náplň komor, které je díky této prodlevě dosaženo. Když se v srdci objeví příliš rychlá aktivita předsíní např. fibrilace síní, AV uzel funguje též jako jakýsi filtr, díky kterému se do srdečních komor dostává jen tolik elektrických impulzů kolik je třeba a nedochází tak k dalším dysrytmiím i v srdečních komorách. Vzruch dále míří k Hisovu svazku. Ten za normálních okolností považujeme za jediné elektrické spojení mezi svalovinou síní a komor. Ihned poté co prostoupí septem mezi komorami dělí se na Tawarova raménka. Levé se dále větví na levý zadní svazek a pravý přední svazek. Všechny tyto svazky a raménka končí v Purkyňových vláknech, která jsou terminálním větvením převodního systému srdečního. Účelem ramének a vláken je rovnoměrně a rychle rozvést vzruch do všech oblastí myokardu v komorách, aby došlo k co nejvíce synchronizované kontrakci srdečních komor. (BULAVA, 2017)

### **2.1.3 Srdeční cyklus**

Srdeční cyklus označujeme též jako sérii stahů a uvolnění svaloviny srdeční, která pohání a udržuje krevní oběh v organismu. Aby srdce mohlo plnit svou základní funkci, a to sice fungovat jako pumpa musí docházet ke stahování srdeční svaloviny (systola) a ochabnutí srdeční svaloviny (diastola). Tyto dvě fáze v sebe plynule přecházejí aby umožňovaly udržovat cirkulaci krve a krevní oběh. Řízení srdeční aktivity má na starosti převodní systém srdeční (viz. Kapitola 2.1.2). Tuto aktivitu ovlivňují pouze vegetativní nervy. Sympatikus aktivitu srdce zrychluje a parasympatikus naopak zpomaluje. Důležitým ukazatelem srdeční aktivity je tepový objem, ten nám ukazuje objem krve který, je vypuzen z komor jedním srdečním stahem. Tento objem můžeme také znát jako minutový srdeční objem jenž je ukazatelem objemu krve, který srdce vypudí z komor za minutu. Fyziologický minutový objem u dospělého člověka bez fyzické aktivity je přibližně 5 litrů. Srdeční výdej ovlivňují čtyři parametry. Prvním z nich je předpětí (preload). Jedná se o natažení svalových vláken před kontrakcí, které



závisí na objemu krve v levé komoře. Čím více krve v levé komoře je, tím silnější je stah a o to větší objem je komora schopna do oběhu vypudit. Dalším parametrem je dotížení (afterload). Jedná se o tlak, který musí komora převýšit, aby vznikl tlak vyšší, než je v aortě a krev se tak dostala do velkého oběhu. Pokud je dotížení extrémně vysoké, srdce se nestíhá dostatečně plnit a dochází ke snižování srdečního výdeje. Třetím faktorem je stažlivost (kontraktilita). Jedná se o schopnost srdce stahovat se a vypuzovat krev. Síla stažlivosti je ovlivňována i vegetativním nervstvem. Posledním parametrem je tepová frekvence. Jedná se o počet tepů srdce za jednu minutu. Jelikož je srdeční výdej přímo úměrný tepovému objemu a tepové frekvenci tak právě s narůstající frekvencí bude výdej stoupat. Existuje však hranice tepové frekvence, nad kterou již nebude srdeční výdej stoupat ale naopak klesat, a to z důvodu nedostatečného plnění komor krví. (BULAVA, 2017)

Srdeční cyklus jako takový, má celkem čtyři fáze. V první fázi se na počátku diastoly komor otevírají mitrální a trikuspidální chlopeň. Nejprve dojde k plnění komor pasivně, a to na základě tlakového gradientu. Ve druhé fázi již dochází k aktivnímu plnění komor a to pomocí tzv. síňového příspěvku. Ten představuje přibližně 20 % objemu krve, který se dostane do komor. Obě fáze se nazývají souhrnně diastola. Třetí fází je systola komor, kdy je stahem obou komor krev vypuzována do plicnice a aorty. Mitrální a trikuspidální chlopeň jsou v této fázi uzavřené, aby nedocházelo k návratu krve do předsíní. Naopak aortální a pulmonální chlopně jsou otevřeny, aby umožnily průtok vypuzené krve. V poslední fázi dochází na konci systoly k poklesu tlaku v komorách. Tento tlak je nižší, než je tlak v síních, a tak dochází k opětovnému pasivnímu plnění, a tedy další diastole. V této fázi jsou pulmonální a aortální chlopně uzavřeny, aby nedocházelo k regurgitaci již vypuzené krve. Mitrální chlopeň spolu s trikuspidální jsou otevřeny. (BULAVA, 2017)

## **2.2 Vyšetřovací metody v přednemocniční péči**

V přednemocniční péči je vyšetření pacienta základním předpokladem pro stanovení správné pracovní diagnózy. V rámci postupů diferenciální diagnostiky nám umožňuje co nejlépe pacienta zajistit ve smyslu podání adekvátní léčby a transportu do zdravotnického zařízení. Primární vyšetření zajišťujeme co nejrychleji a celkové zhodnocení stavu pacienta by nám mělo zabrat 1-2 minuty. Už při příchodu na místo však dbáme na svou osobní bezpečnost. Samozřejmostí je také zjištění celkového stavu okolí a případný počet zraněných osob na místě. (REMEŠ, 2013)

Vyšetření pacienta rozdělujeme na primární a sekundární. V primárním vyšetření pacienta se řídíme algoritmem ABCDE. Zvláště úkony A B a C jsou život zachraňující a není možné pokračovat v dalším vyšetřování, dokud nejsou tyto úkony provedeny. Pod písmenem A+c se ukrývá zkratka pro zhodnocení průchodnosti dýchacích cest a jejich případné zajištění a zároveň i imobilizaci krční páteře u traumatu krčním límcem či jinou alternativou. Písmeno B označuje dýchání. Měříme saturaci krve kyslíkem pomocí saturačního čidla. Hodnotíme frekvenci dýchání, hloubku, postavení trachey ve střední čáře a další možné patologické známky na krku a hrudníku, které mohou mít vliv na zhoršené dýchání. Patří mezi ně například kompresní hematoma, deformity či nestabilita hrudníku, známky traumatu či bolesti. Terapií je případné podání kyslíku obličejovou maskou a v tomto bodě primárního vyšetření také budeme provádět dekompresi případného tenzního pneumotoraxu. Písmenem C je označen krevní oběh. Zajišťujeme viditelná zevní krvácení tlakovým obvazem, hodnotíme pulz na vřetení tepně (*a. radialis*) případně na krkavici (*a. carotis*). Dále nás zajímá kapilární návrat, který by neměl být delší než dvě vteřiny a celkový vzhled kůže, zda není bledá, opocená, cyanotická apod. Terapií v tomto bodě je zajištění žilního vstupu, a to buď intravenózně či intraoseálně a napojení pacienta na elektrokardiograf (EKG). D označuje neurologické vyšetření pacienta. Jednoduchou pomůckou je Glasgow Coma Scale (GCS) pro zjištění stavu vědomí pacienta. Dále hodnotíme zornice, jejich reakci na osvit, velikost a symetričnost. Hodnotíme neurologicky také případnou poúrazovou amnézii. Důležité je také změřit hodnotu glykémie, která může stát za příčinou neúrazového bezvědomí pacienta. Posledním písmenem v algoritmu je písmeno E, jenž značí komplexní vyšetření pacienta také zvané vyšetření od hlavy k patě. V tomto bodě zjišťujeme možná, pod oblečením skrytá poranění, jako jsou hematomy, otoky, jizvy či známky užívání drog. Pokud

je to možné začneme s odběrem osobní anamnézy. (REMEŠ, 2013)

Pokud je pacient při vědomí a komunikuje s námi, můžeme začít s odběrem anamnézy již během našeho prvotního vyšetřování. I příznaky, které pacientovi nemusejí přijít důležité, nám mohou v diagnostice pomoci. Je proto důležité pacienta poslouchat, protože právě on sám nám může svou diagnózu, ač nevědomě, sdělit. Když pacient udává bolesti na hrudi, je k důkladné diferenciální diagnostice nutnost, popsat bolest. Ptáme se, jak dlouho bolest trvá a kde začala, jestli je něco, co bolest zhoršuje nebo co jí naopak utlumuje, jaký je její charakter (např. tupá, ostrá, bodavá, pálicí), zda bolest někde vyzařuje, jaká je její intenzita a zda ovlivňuje spánek, pokud trvá již delší dobu, a také je

důležité zeptat se pacienta na dosavadní terapii, kterou se snažil bolest utiřit. (BYDŽOVSKÝ, 2017)

### **2.2.1 Fyzikální vyšetření**

Metodami fyzikálního vyšetření jsou pohmat (palpace), poklep (perkuse), pohled (inspekce) a poslech (auskultace). Pohledem hodnotíme celkový vzhled pacienta jako je barva kůže, známky traumatu, hematomy, deformity, otoky, nefyziologické úhly či zkrácení končetin. Pohmatem můžeme zjistit případné krepitace, nestabilitu, deformity či bolestivost. Při vyšetřování břicha nikdy nezačínáme palpaci v místě, kde pacient udává největší bolestivost. Poklep používáme při vyšetřování hrudníku a břicha. Při poklepu vnímáme zvuk poklepání, zda je bubínkový (například plynem vyplněný žaludek) nebo temný (může se jednat o bezvzdušnou tkáň jako játra nebo svaly ale také se může jednat o výpotek, pokud je na daném místě temný poklep nežádoucí například u plic). Poslechem vyšetřujeme nejčastěji dýchání, zda je oboustranně slyšitelné a čisté nebo zda jsou přítomny dechové fenomény. Poslech využijeme také při vyšetření břicha, kdy zjišťujeme přítomnost peristaltiky. (REMEŠ, 2013)

### **2.2.2 Fyzikální vyšetření kardiologického pacienta**

Při podezření na obtíže pacienta z kardiologické příčiny můžeme pomocí fyzikálního vyšetření nalézt několik příznaků, které by nás mohly navést v diagnostice správným směrem. (BULAVA, 2017)

Pohledem můžeme zjistit cyanózu, což je modrofialové zbarvení kůže, zejména konečků prstů, ušních lalůček a rtů. Cyanóza může poukazovat na akutní masivní plicní embolii, pravo-levé zkraty tedy stav, kdy se v krvi nachází velké množství hemoglobinu, který je neoxygenovaný či plicní edém. Bledost pacienta se vyskytne například u anemie nebo hypotenze. Zvýšená náplň krčních žil nám může naznačit, že se jedná o pravostranné srdeční selhání, a to z různých důvodů. Otoky hlavně dolních končetin poukazují na pravostrannou srdeční slabost. (BULAVA, 2017)

Pohmatem můžeme zjistit případné zvětšení jater a sleziny kterým je doprovázena pravostranná srdeční slabost. Poklep se v kardiologii příliš nevyužívá. Můžeme jím ale zjistit například hranice srdečního svalu nebo možný výpotek v pleurální dutině. V současné době je poklep nahrazen echokardiografií nebo skiaskopií. Poslech je hojně využívaným a důležitým vyšetřením. Základními poslechovými nálezy mohou být chrůpky slyšitelné jako praskání v inspiriu. Je ale nutné je odlišit od bronchitických fenoménů zvané též vrzoty a pískoty v inspiriu tak expiriu. Slyšitelný je také šelest při

perikarditidě, který připomíná zvuky chůze po zmrzlém sněhu a je výrazně zesílen v leže na levém boku. Celkově dělíme šelesty na systolické a diastolické. Ty systolické mohou být například při aortální stenóze nebo trikuspidální či mitrální regurgitaci. Diastolické šelesty jsou slyšitelné při aortální regurgitaci nebo mitrální stenóze. (BULAVA, 2017)

### **2.2.3 Krevní tlak**

Tlak krve (TK) měříme manžetou, která by měla být přibližně o 20 % širší než obvod paže pacienta. Je vhodné měřit krevní tlak až po zklidnění pacienta. Paže pacienta by měla být při měření zhruba v úrovni srdce. (BULAVA, 2017)

V dnešní době jsou téměř všechny tonometry digitální, a tak stačí pouze správně namotat manžetu, kontrolovat pacienta, zda je v klidu a přístroj změří tlak sám, a to včetně tepové frekvence. Pokud bychom však chtěli měřit tlak rtuťovým manometrem, budeme potřebovat jak manometr, tak fonendoskop. Fonendoskop umístíme pod manžetu, kterou začneme nafukovat. Poté pozvolna upouštíme. První dvě slyšitelné ozvy jsou tzv. Korotkovovy ozvy které jsou zároveň hodnotou systolického tlaku. Poslední ozvou vyčteme z manometru tlak diastolický. (BULAVA, 2017)

Krevní tlak měříme vždy na zdravé končetině. Pokud je končetina paretická či jinak postižená nebo je na ni založen AV shunt měli bychom pro měření krevního tlaku zvolit končetinu jinou. (BULAVA, 2017)

## **2.3 Elektrokardiografie**

Základním předpokladem činnosti srdce je mechanická a elektrická aktivita srdečního svalu. Projevy těchto aktivit můžeme zachycovat také na povrchu těla. Přístroj, který nám umožňuje zachycovat bioelektrické potencionály srdečních buněk nazýváme elektrokardiograf a jeho grafická křivka je nazývána elektrokardiogram. (KOLÁŘ, 2009)

Činnost srdce zachycujeme pomocí snímacích elektrod a vodivých kabelů. Běžně při vyšetření užíváme čtyři elektrody, které jsou přiloženy na končetiny a šest elektrod přikládáme na hrudník. Srdeční potencionály zachycujeme buď bipolárními svody, což jsou dvě elektrody anebo unipolárními svody což je jen jediná elektroda. (KOLÁŘ, 2009)

EKG má v přednemocniční péči a urgentní medicíně velký význam, a to hlavně jako základ pro diagnostiku poruch srdečního rytmu a také jako pomůcku v diferenciální diagnostice bolestí na hrudi. Doplnkový význam má při náhlých stavech jako je tamponáda srdeční, předávkování léky či poruchy elektrolytů. (DOBIÁŠ, 2013)

Pro zápis EKG je standartně užíváno 12 svodů. Tyto svody současně zaznamenávají buď komplexní EKG v jedné křivce anebo je možné sledovat kardiogram

z každého svodu zvlášť a tím lépe diagnostikovat kardiologického pacienta. (KOLÁŘ, 2009)

Svody dělíme do tří skupin. První skupinou jsou svody standardní neboli končetinové. Tyto svody jsou bipolární a nesou označení I, II a III. Další skupinou je šest unipolárních hrudních svodů. Označujeme je jako svody V1 - V6. Posledními jsou svody unipolární zesílené. Tyto svody nalezneme pod označením VR, VL a VF. (DOBIÁŠ, 2013)

Umístění svodů je velmi důležité a je určené mezinárodními dohodami. Končetinové svody je nutné umístit tam, kde je co nejméně svaloviny, aby došlo k co nejmenšímu rušení signálu. Podle barev přikládáme svody, a to červený svod na pravou horní končetinu, černý svod na pravou dolní končetinu, žlutý svod na levou horní končetinu a zelený svod na levou dolní končetinu. Hrudníkové svody umísťujeme tak, že svod V1 umísťujeme do 4. mezižebří těsně vpravo od sternu a svod V2 na stranu levou od sternu. V4 má své místo v 5. mezižebří a medioklavikulární čáře. Na středu mezi svody V2 a V4 je umístěn svod V3. Svod V5 je umístěn v 5. mezižebří a přední axilární čáře a svod V6 patří také do 5. mezižebří ale do střední axilární čáry. (DOBIÁŠ, 2013)

Jednotlivé křivky a vrcholy v EKG označujeme písmeny v posloupnosti P, Q, R, S, T. Jednotlivá písmena tak označují jinou část srdeční činnosti. Vlna P je záznamem aktivace síní konkrétně jejich depolarizací. Nejlépe čitelná je ve svodech II. a V1. Ve většině případů je to vlna pozitivní ale v některých svodech může být i negativní. Pokud vlna P chybí, nejedná se o sinusový rytmus. V tomto případě se může jednat například o fibrilaci síní (FiS), zřídka flutter síní, tachykardii nebo SA blok. Vzhledem k tomu, že při stahu svaloviny komor, se pro jejich mohutnost jedná o větší kontrakci, je zaznamenán i větší kmit. Tento kmit nazýváme QRS komplexem. Zaznamenává elektrickou systolu komor. Kmit Q je prvním negativním kmitem, kmit R je kmitem pozitivním a kmit S je opět negativní. (KOLÁŘ, 2009)

Při hodnocení EKG záznamu zjišťujeme hlavně srdeční frekvenci, jak velký je interval mezi kmitem P a Q, jak široký je QRS komplex a jak vypadá úsek mezi kmitem S a T. Fyziologická EKG křivka by měla mít sinusový rytmus čili viditelnou vlnu P před QRS komplexem, kde vzdálenost mezi nimi by neměla být delší než 0,2s což představuje na EKG papíru maximálně jeden velký čtverec. Srdeční frekvence by měla být kolem 65 - 100 tepů za minutu. QRS komplex by neměl být delší než 0,12s při posunu papíru rychlostí 25 mm/s, kdy tento časový úsek představuje maximálně tři malé čtverečky. Úsek ST by neměl mít elevace či deprese. (REMEŠ, 2013)

Papír, na který je EKG zapisováno, je rozdělen na větší čtverce a malé čtverečky. Větší čtverce představují, při posunu papíru rychlostí 25 mm/s, 5 mm což je 200 ms a menší čtverečky, které jsou menší, jsou 1 mm velké a časový úsek, jenž zachycují, je 40 ms. (BULAVA, 2017)

## **2.4 Srdeční selhání**

Srdeční selhání by se dalo považovat za epidemii 21. století. Můžeme ho definovat jako stav, kdy vedou patofyziologické abnormality struktury nebo funkce k tomu, že srdce není schopné dodávat kyslík v dostatečném množství do metabolizujících tkání i přes to, že je plicní tlak normální. V praxi se setkáme s tím, že je srdeční selhání definované jako syndrom, kdy mají nemocní typické příznaky jako je únava a dušnost a také známky selhávání například otoky dolních končetin, zvýšenou náplň krčních žil nebo chrůpky na plicích. Nejjednodušší definicí je však selhávání srdce jako pumpy a není schopné přečerpávat dostatečné množství krve. (BULAVA, 2017)

### **2.4.1 Typy a spouštěcí faktory**

Srdeční selhání dělíme na několik typů, a to převážně podle příznaků, které pacient vykazuje. Levostranné srdeční selhání způsobuje dušnost, plicní edém, hemoptýzu atd. a to z důvodu městnání krve v malém krevním oběhu. Naopak objevují-li se příznaky spíše ve velkém krevním oběhu jako jsou otoky dolních končetin, poruchy zažívání či hematosplenomegalie, jedná se o pravostranné srdeční selhání. Pokud srdce není schopné dostat do oběhu adekvátní objem krve jedná se o dopředné selhání kde je hlavním příznakem kardiogenní šok. Jestliže jsou hlavními příznaky edém plic, otoky dolních končetin či heaposplenomegalie, jedná se o zpětné selhání, kdy se krev městná „před“ srdcem v malém oběhu. Všechny zmíněné příznaky srdečního selhání se velmi často kombinují. (BULAVA, 2017)

V praxi rozlišujeme nejčastěji chronické a akutní srdeční selhání. Akutní vzniká náhle z plného zdraví anebo jako zhoršení chronického stavu. Rozhodně je akutní fáze selhání dramatičtější, co se klinického obrazu týká. U chronického selhání je zapojeno mnoho kompenzačních mechanismů, čímž je jeho progresse pomalejší. (BULAVA, 2017)

V přednemocniční neodkladné péči (PNP) dělíme srdeční selhání podle známek retence tekutin, což mohou být chrůpky na plicích, dušnost, hypoxie či otoky a podle známek periferní hypoperfuze kterými může být opocenosť, chladné periferie, mramorování kůže nebo oligurie. Díky těmto příznakům můžeme nemocné rozdělit do čtyř skupin. První skupinou budou pacienti s městnáním nicméně bez známek periferní

hypoperfuze. Často se u této skupiny setkáme se systolickou funkcí levé komory a hypertenzním pacientem. Příkladem může být právě hypertenze s plicním edémem. V terapii použijeme převážně diuretika a vazodilatancia. Další skupinou jsou pacienti, kde je také přítomno městnání ale spolu se známkami periferní hypoperfuze. S tímto typem se setkáme typicky u pacientů se systolickým selháním pravé nebo levé komory. Dále pacient má buď normotenzi nebo hypotenzi a rozvíjející se kardiogenní šok. Pokud je normotenzní, lze podat diuretika i vazodilatancia. Pokud ne a je přítomen rozvíjející se kardiogenní šok, jsou v indikaci pro tento stav inotropika, vazopresory a případně mechanická srdeční podpora. U pacientů, kteří jsou bez městnání a nevykazují známky periferní hypoperfuze, je třeba ověřit, zda nejsou symptomy důsledkem onemocnění jiného, než je právě srdeční selhání. Ve většině případů je jen třeba upravit perorální medikaci. Poslední skupinou jsou pacienti též bez městnání, ale se známkami periferní hypoperfuze kde se obvykle jedná o srdeční selhání s hypovolemií. Nutná je zejména identifikace příčiny hypovolemie spolu s jejím opatrným korigováním. (ŠEBLOVÁ, et al., 2018)

#### **2.4.2 Kompenzační mechanismy**

Kompenzační mechanismy pomáhají tělu, vypořádat se s poklesem srdečního výdeje. Pokud trvají krátkou dobu, jsou přínosem ale když je tělo mechanismům vystaveno delší dobu, páchají spíš škodu než užitek. K nejdůležitějším mechanismům patří srdeční remodelace, neurohumorální reakce na snížení minutového objemu a Frankův-Starlingův mechanismus. (BULAVA, 2017)

Srdeční remodelace je popsána jako hypertrofie, dilatace či změněný tvar srdečního oddílu. (BULAVA, 2017)

U neurohumorální reakce se jedná o reakci hormonů, které regulují objem krve v cévách. Systém renin-angiotenzin-aldosteron (RAAS), natriuretické peptidy a vazopresin jsou spolu se sympatickým nervstvem aktivovány jako snaha o zvýšení minutového srdečního objemu což se, ale nestane, protože příčinu srdečního selhání – sníženou funkci srdce, neodstraní. (ROKYTA, 2015)

Frankův-Starlingův mechanismus se řídí tím, že se zvyšujícím se diastolickým tlakem musí stoupnout i srdeční výdej. Pokud tedy srdce nemůže přečerpat dostatečné množství krve, část krve bude stagnovat v levé komoře, aby se zvýšil diastolický objem a tím byla větší i následná kontrakce. Tento mechanismus po nějaký čas plní kompenzační



funkci a zvyšuje minutový srdeční objem, ale jen do určité hranice. Poté začne srdeční výdej opět klesat. (BULAVA, 2017)

### **2.4.3 Klinický obraz**

U levostranného srdečního selhání je hlavním příznakem dušnost, nejprve námahová později klidová. Pacienty s chronickým srdečním selháním může postihovat ortopnoe a v pokročilejších stádiích i paroxysmální noční dušnost. Méně specifickým příznakem může být dále únava, intolerance fyzické zátěže v důsledku nedostatečného zásobení tkání kyslíkem, tachypnoe či poslechově slyšitelné chrůpky nemizící ani po zakašlání. (BULAVA, 2017)

Méně nápadné symptomy jsou u pravostranného srdečního selhání, kdy e jedná nejčastěji o slabost, únavu, nechutenství, zvýšená náplň krčních žil či symetrické otoky dolních končetin. Pravostranné selhání většinou doprovází to levostranné, ale můžeme narazit také na izolované formy selhání. (BULAVA, 2017)

### **2.4.4 Terapie srdečního selhání v přednemocniční péči**

Vzhledem k tomu, že jsou diagnostické možnosti v PNP velmi omezené, stačí zde, z praktických důvodů, klasifikovat srdeční selhání pouze na čtyři skupiny dle městnání a hypoperfuze. Velkým přínosem v diagnostice tohoto onemocnění je v PNP ultrasonografie, která začíná být na záchranných službách postupně dostupná. Umožňuje stanovit lékaři přesný typ srdečního selhání a širší diferenciální diagnostiku dle příznaků. Nejčastějším typem srdečního selhání je to, jenž je spojeno s plicním edémem. Opatření při diagnóze akutního srdečního selhání jsou následující: poloha pacienta v sedě, inhalace kyslíku maskou, nekrvavá venepunkce (podvázání 2 – 3 končetin nemocného a po 10 – 15 minutách se jedna končetina uvolní a podváže se místo ní končetina volná), intravenózní podání diuretik a nitrátů v případě normotenze nebo hypertenze, pokud je přítomna hypotenze je pak na místě podpora krevního oběhu vazopresory, pokud není dostatečná oxygenace pacienta maskou je vhodné podání přetlakové ventilace (CPAP, NIPPV) pokud je dostupná, a pokud předchozí léčba selhává či je kontraindikována, je při splnění klinických kritérií indikováno zajištění dýchacích cest intubací nebo jiným alternativním způsobem a umělá plicní ventilace. (ŠEBLOVÁ, et al., 2018)

Při podání kyslíku se rozhodujeme dle hodnoty saturace pro způsob podání kyslíku. Pokud totiž podáme kyslík pomocí kyslíkových brýlí, je koncentrace kyslíku při průtoku 2 – 6 l/min pouhých 24 – 25 % avšak při podání kyslíku pomocí kyslíkové masky



s rezervoárem, můžeme zvýšit koncentraci podávaného kyslíku až na 95 % při průtoku 15 l/min. (VEVERKOVÁ, et al., 2019)

Dříve se doporučovalo podání morfinu od čehož se nyní spíše upouští. Panuje podezření, že právě v důsledku podání opiátu je vyšší riziko umělé plicní ventilace a tím pravděpodobně zvýšená mortalita v rámci této diagnózy. Naopak u nekrvavé venepunkce se může její technika zdát již překonaná nicméně opak je pravdou. Je to velmi účinná metoda, která funguje okamžitě na rozdíl od léků. (ŠEBLOVÁ, et al., 2018)

## **2.5 Kardiogenní šok**

Kardiogenní šok je velmi specifický průběhem i etiologií a raritní je v dětském věku. Skupině příčin, kvůli kterým kardiogenní šok vznikne, je několik. Dominují zde však ischemie myokardu, akutní regurgitace aortální či mitrální chlopně, kardiomyopatie, dystyrmie, trauma s kontuzí srdce, toxický vliv léků nebo sepse. Při léčbě kardiogenního šoku je cílem podpořit kontraktilitu kardiálních myocytů a snížit přetížení levé komory. Jedná se tedy o optimalizaci plicní funkce, krevního oběhu a srdečního výdeje, a to farmakologicky i mechanicky. U následné neodkladné péče je nutné efektivní optimalizování cirkulujícího objemu a efektivní podpora krevního oběhu. Standartním postupem je farmakologická léčba katecholaminy, inhibitory fosfodiesterázy III, případně senzitiéry kalciových receptorů. V případě selhání standartního postupu, je pacient indikován pro intraaortální balónkovou kontrapulzaci (IABC) a v krajním případě i pro extrakorporální mechanickou podporu krevního oběhu neboli kardiopulmonální bypass. (ŠEBLOVÁ, et al., 2018)

Kardiogenní šok může být také způsobem akutním infarktem myokardu, který zabírá plochu větší než 30 % levé komory. Při snížení srdečního výdeje v důsledku infarktu myokardu a počínajícím kardiogenním šoku se organismus dostává do tzv. bludného kruhu. Dochází k náhlému výpadku infarktem postižené části myokardu. Tento výpadek vede k hypotenzi a ta zhorší průtok v infarktem nezasažených tepnách. Zároveň dojde k tachykardii. S dalším zhoršením funkce levé komory stoupá centrální žilní tlak (CVP), dochází k nárůstu plicního městnání a nadále dochází k hypotenzi. Bludný kruh je zvýšená spotřeba kyslíku srdcem, přičemž jeho výkon se stále snižuje. Dochází také k dalšímu rozšiřování ischemických ložisek v myokardu. (POKORNÝ, 2004)

## 2.6 Ischemická choroba srdeční

Ischemická choroba srdeční (ICHS) zodpovídá za víc než 50 % všech úmrtí. Pokud pacient prodělá akutní infarkt myokardu (AIM) je jeho prognóza závažným způsobem ovlivněna hlavně pokud došlo ke snížení ejekční frakce (EF) levé komory pod 40 – 35 %. Dobrá dostupnost péče o pacienty s AIM vede ke zlepšení přežívání a snižuje se mortalita pacientů, kteří byli ošetřeni angioplastikou. Dnešní medicína ale čelí zvyšování počtu přeživších AIM, jenž následně trpí chronickým srdečním selháním, o kterém se hovoří jako epidemii 21. století. (BULAVA, 2017)

Podkladem ischemické choroby srdeční je omezení, nebo úplné zamezení přítoku krve do ohraničené oblasti myokardu, kde v důsledku změn věnčitých tepen, vznikne nekróza nebo ischémie. Základním rozdělením je chronická forma ICHS a akutní forma ICHS. (ŠEBLOVÁ, et al., 2018)

### 2.6.1 Příčiny vzniku ICHS

Nejčastěji je ICHS způsobena aterosklerózou věnčitých tepen. Je to chronické poškození cévní stěny, které je charakterizované ukládáním tuků do endotelu stěny. Ten je poté tukem narušen a tím je narušena jeho hlavní funkce, kterou je smáčivost – zabránění úniku krve mimo cévu, ale také krevní srážlivost či jeho role při zánětu. Rizikovými faktory vzniku aterosklerózy je hypertenze, nikotin, glukóza a lipidové částice diabetiků a obézních lidí, dokonce je diskutován i vliv některých virů a bakterií. Na poškozený endotel cévy se přichytávají trombocyty, které spolu s dalšími působky jako je růstový faktor způsobují postupný růst fibroateromatózního plátu. Uvnitř tohoto plátu vzniká díky rozpadu buněk jakýsi kašovitý základ, do nějž se ukládá v pozdních fázích vápník a vznikne tak kalcifikovaný plát který nazýváme aterosklerotický. Tento plát hrozí jeho rupturou, čímž dojde k okamžitému aktivování systému hemostázy, anebo úplným utržením a tím ucpáním cévy. (BULAVA, 2017)

Aterosklerotické pláty dělíme na stabilní a nestabilní. Stabilní plát pokrývá fibrózní čepička, která je tuhá a pevná stejně jako celý plát. Pokud dochází k narůstání plátu zužuje se perfuze věnčité tepny a tím může dojít k ischémii tkáně nejprve při fyzické zátěži a později i v klidu. Diagnóza pacienta se stabilním plátem se nazývá stabilní angina pectoris, kterou můžeme dělit na námahovou a klidovou v závislosti na rozsahu snížení perfuze koronární tepny. Nestabilní aterosklerotický plát pokrývá také fibrózní čepička, která je ale na rozdíl od stabilního plátu velmi tenká. Plát je měkký a křehký a jeho ruptura vede k exponaci kašovitého jádra do krevního proudu. Tím dojde k okamžité agregaci

krevních destiček a vznikne tzv. bílý trombus. Tento trombus mění svou velikost v závislosti na antitrombogenních a protrombogenních dějů a tento stav se projevuje klinicky jako nestabilní angina pectoris což jsou námahou či nově vzniklé zhoršující se bolesti na hrudi. Pokud proces vzniku trombu dojde do stádia, kdy vznikne trombus červený, dochází velmi často k okluzi tepny a akutnímu koronárnímu syndromu. (BULAVA, 2017)

### **2.6.2 Chronická forma ICHS**

Do chronických forem ICHS řadíme stabilní anginu pectoris (AP). Ta je charakterizována bolestí za sternem, kterou vyvolá tělesná či psychická námaha. Bolest trvá okolo 15 minut a s ukončením zátěže ustupuje. Také podání nitrátů, které bolest sníží nebo úplně odstraní. Pokud však trvají déle než 20 minut je na místě podezření na nestabilní AP či AIM. (DOBIÁŠ, 2007)

Stabilní AP známe ve třech formách. První z nich je Prinzmetalova (variantní) angina. Charakteristickým znakem jsou bolesti na hrudi, které pacienta mohou v noci probudit a trvat hodiny. Vzniká při vazospasmu koronární tepny a léčí se buď blokátory kalciových kanálů, betablokátory nebo v těžkých případech i betablokátory. Další formou je mikrovaskulární angina, kterou charakterizuje stabilní bolest na hrudi, jenž nepředstavuje riziko srdeční ischemie. Léčí se stejně jako variantní AP. Poslední formou stabilní AP je chronická stabilní angina. Projevuje se bolestmi při námaze. Tyto bolesti mohou být lokalizované kdekoli mezi pupkem a ušima a mohou být spojeny také s necitlivostí paží nebo rukou. Léčí se klidem, nitráty a betablokátory pro prevenci. (JAIME, 2013)

### **2.6.3 Akutní koronární syndrom**

Akutní koronární syndrom (AKS), je označení AIM, některých forem nestabilní anginy pectoris a náhlé smrti v důsledku uzavření koronární tepny. (DOBIÁŠ, 2007)

AKS mají společný původ. Tím je ruptura aterosklerotického plátu a následné vytvoření trombu v koronární arterii. Bolesti při AKS jsou vyvolané nepoměrem mezi potřebou kyslíku a jeho dodáním do tkáně myokardu (DOBIÁŠ, 2006)

AIM je zřejmě nejznámější formou AKS. Vzhledem k tomu, že v rámci přednemocniční péče nejsou dostupné laboratorní rozbory krve, diagnostikujeme ischemické změny v myokardu pomocí EKG. Na elektrokardiografu vidíme změny v úseku ST, nejčastěji ve formě elevací. Právě tento typ AIM nazýváme AIM s elevacemi ST úseku neboli STEMI. Symptomy pro tuto diagnózu jsou především bolesti na hrudi

a perzistující elevace ST úseku při dvanácti svodovém EKG. V tomto případě nastává závod s časem. Minimalizace časové prodlevy od počátku obtíží k následné reperfuzi je důležitá jak pro záchranu myokardové tkáně, tak i pro život pacienta. (ŠEBLOVÁ, et al., 2018)

Terapie u AKS včetně AIM je následující: pohodlná poloha pacienta v polosedě, kontinuální monitorování EKG, léčba bolesti (fentanyl 100 µg i.v. s možností doplnění dávky po 50 µg až do utlumení bolesti do dávky 200 µg nebo morfin v dávce 3 -5 mg i.v. s možností opakování dávky po několika minutách do vymizení bolesti), snižování TK pokud je systolický tlak vyšší než 90 torrů a to pomocí nitrátů, inhalace kyslíku (cílem je saturace okolo 94 – 98 %), podání kyseliny acetylsalicylové jako antiagregancium (obvykle i.v. podání lyzinsalicylátu v dávce 150 -300 mg), podání nefracinovaného heparinu v bolusové dávce 60 – 70 j./kg jako antikoagulační léčbu (dávkování se liší podle druhu podávaného heparinu). (ŠEBLOVÁ, et al., 2018)

U AKS je i více než důležitá rychlost transportu pacienta do nemocničního zařízení, a to konkrétně k perkutánní koronární intervenci (PCI) neboli zprůchodnění ucpané koronární tepny. PCI je poskytováno pouze ve specializovaných centrech a pacienti jsou sem dopravováni v co nejkratším čase většinou z terénu. (URBÁNEK, 2007)

## **2.7 Tamponáda srdeční**

Srdeční tamponáda je smrtelně nebezpečným stavem, který může vést k srdečnímu selhání, tedy selhání funkce srdce jako pumpy i přes to, že srdce jako takové je zdravé. (ŠTEFÁNEK, 2011)

Srdce je uloženo v obalu, nazvaném osrdečník. Mezi osrdečníkem a stěnou srdce je malý prostor, který je vyplněný tekutinou v řádech mililitrů. Tento srdeční obal je roztažitelný a vzhledem k tomu, že tekutiny v prostoru mezi ním a srdcem je málo, nebrání srdci aby plnilo svou funkci pumpy. Pokud je však tekutiny mnoho (např. ruptura srdeční stěny a následné vlévání krve ze srdce do prostoru mezi osrdečníkem a srdcem) začne docházet k postupnému utlačování srdečnímu svalů a selhávání srdce. (ŠTEFÁNEK, 2011)

Život zachraňujícím lékařským výkonem u srdeční tamponády je punkce perikardu. Cílem je odvést tekutinu ze srdečního vaku. Nejvhodnější je provádět výkon v nemocničním zařízení pod sonografickou kontrolou nicméně je možné tento výkon provést i v PNP. Pacient je v polosedě nebo v leže s podloženou horní polovinou těla.

Místo vpichu se vydezinfikuje a u pacienta při vědomí se použije lokální anestetikum. Vpich se provádí do místa mezi levý okraj mečovitého výběžku a úpon 7. žebra. Na jehlu se nasadí 20 ml velká injekční stříkačka, která směřuje nahoru a dozadu v úhlu 45°. Za stálé aspirace se proniká ne hlouběji než 3 cm. Pokud nasajeme tekutinu, snažíme se odebrat co největší množství. I 20 ml může výrazně zlepšit srdeční funkci. Některé případy dokonce ukazují, že bylo z perikardu odsáto až 2000 ml výpotku. (Neznámý, 2013) (POŘÍZKA, 2014)

## 2.8 Kardiomyopatie

Kardiomyopatie je název, který se užívá k označení onemocnění srdce, které není způsobeno špatným okysličením myokardu, ale projevují se srdečním selháváním. Rozeznáváme čtyři hlavní druhy kardiomyopatií. Prvním z nich je hypertrofická kardiomyopatie. Její příčina vzniku není známá, ale předpokladem je genetická dědičnost na základě rodinného výskytu. U hypertrofické kardiomyopatie dochází k abnormálnímu zmožutnění srdce a některé jeho zvětšené části, mohou působit jako překážka pro protékající krev. V tu chvíli je narušena funkce srdce jako pumpy a dochází k srdečnímu selhání. Dalším druhem je dilatační kardiomyopatie. V tomto případě dochází k zvětšování srdce nikoliv jeho svaloviny. Příčina stejně jako u přechodného druhu není dosud známa. Spíše než ke genetice, se ale vědci přiklánějí k virovým infekcím či alkoholizmu. Restriktivní kardiomyopatie je třetím druhem a je velmi vzácná. Srdeční sval se v tomto případě přeměňuje ze svaloviny na vazivo ukládáním tuhého vaziva do svalu. Srdeční sval ztrácí pružnost a elasticitu čímž je narušena jeho funkce. Posledním druhem je arytmogenní dysplazie pravé komory. Je ještě vzácnější než kardiomyopatie restriktivní. U tohoto druhu dochází k nahrazování svaloviny srdce jak vazivem, tak i tukem a nově vzniklá tkáň je velmi nebezpečná pro vznik vážných poruch rytmu. (ŠTEFÁNEK, 2011)

Projevy kardiomyopatie jsou příznaky stejné jako pro srdeční selhávání. Mezi ně patří dušnost, nevykonnost, snížená tolerance námahy, kolapsy u niž je přítomné bezvědomí, voda na plicích, otoky dolních končetin apod. S kardiomyopatií jsou spojeny také poruchy rytmu ať už méně závažné jako jsou fibrilace síní nebo flutter síní, či takové, které mohou být život ohrožující například komorová tachykardie nebo fibrilace komor. (ŠTEFÁNEK, 2011)

K diagnostice kardiomyopatie je kromě anamnézy, EKG a fyzikálního vyšetření také nutné sonografické vyšetření srdce neboli ECHO. Na něm jsou viditelné typické

známky pro daný typ kardiomyopatie. Nedílnou součástí komplexní diagnostiky je koronarografie což je vyšetření srdečních tepen. Díky ní lékař vyloučí ischemickou chorobu srdeční (ŠTEFÁNEK, 2011)

## **2.9 Plicní embolie**

Plicní embolie je vcelku častý a leckdy i život ohrožující stav. Má neurčité projevy a nelze ji snadno diagnostikovat. Embolie plic je způsobena ucpáním části plicního řečiště embolem (úlomkem) krevní sraženiny. Často vychází z trombózy žil dolních končetin nicméně úlomek může pocházet odkudkoliv z cévního nebo žilního řečiště. (ŠTEFÁNEK, 2011)

Typickým příznakem plicní embolie je obvykle náhle vzniklá dušnost, která je často doprovázená bolestmi na hrudi a tachykardií. Bolest na hrudi může být vázána na exspirium a inspirium což znamená, že je pleurálního charakteru. Často jsou pacienti s touto diagnózou i mladé ženy, jenž užívají hormonální antikoncepci a spolu s tím užívají i tabákové výrobky. Další rizikovou skupinou lidí, u kterých je zvýšená šance na embolii jsou ti, kteří jsou buď částečně či celkově imobilizováni nebo prodělaly v poslední době operační zákrok, cévní mozkovou příhodu či trpí obezitou. U rizikových pacientů, kteří byli postiženi nejasným kolapsovým stavem, bychom vždy měli myslet na možnost plicní embolie. Kromě výše zmíněných symptomů jako je bolest na hrudi a tachykardie uvidíme po natočení EKG obraz fibrilace síní. (PIŤHA & kolektiv, 2017)

## **2.10 Edém plic**

Pokud se tekutina, která je v plicním řečišti dostane mimo alveoly, způsobí plicní edém. Příčinou je nejčastěji jednostranné srdeční selhávání, myokarditida či kardiomyopatie. Pokud je přítomna dušnost pacienta, která je spojena se selháním srdce, hovoříme o asthma cardiale. Pacient bývá v úzkostném stavu doprovázeném dušností a tachypnoe. Terapií v přednemocniční péči je poloha v sedě se spuštěnými dolními končetinami ev. lze použít turnikety na dolní končetiny. Dále je indikováno podání kyslíku, a to co nejdříve. Ideálně polomaskou a pokud je to možné, nechat vydechovat proti odporu (PEEP ventil). Cílem je udržení saturace lehce nad 90 %. Indikováno je také podání: nitrátů, které snižují jak předtížení tak dotížení a zlepšují ischemii myokardu, furosemidu, který snižuje žilní návrat zvýšením diurézy, morfin, který snižuje úzkost pacienta a tlumí aktivitu dechového centra, a pokud je to nutné je u těžce hypoxemických

pacientů, na které nereaguje léčba, napojení na umělou plicní ventilaci v režimu PEEP.  
(ŠEBLOVÁ, et al., 2018)

## 3 PRAKTICKÁ ČÁST

### 3.1 Kazuistika 1

#### Výzva:

Bolest na hrudi, Priorita 1, činžovní dům v centru města, 4. patro bez výtahu

#### Podmínky k dosažení místa zásahu:

Září, 16:25, teplota ovzduší 24 °C, suchá vozovka, silící dopravní provoz, vzdálenost nejbližší výjezdové skupiny RZP od místa události cca 6 km, vzdálenost nejbližší výjezdové skupiny RLP cca 10 km.

#### Okolní síť ZZS:

Nejbližší základna výjezdové skupiny RZP od místa události se nachází cca 6 km. Tato základna disponuje aktuálně dostupnou výjezdovou skupinou. V případě nedostupnosti této skupiny je další nejbližší výjezdová základna, na které jsou umístěny dvě výjezdové posádky, vzdálena cca 10 km od místa události stejně tak jako vůz RLP.

#### Síť zdravotnických zařízení:

Nejbližší nemocniční zařízení (CPALP) od místa události, které je vybaveno jak standartní, tak i akutní lůžkovou částí včetně kardiocentra a urgentního příjmu, je fakultní nemocnice vzdálená cca 6 km. Další zařízení je vzdáleno od místa události 11 km.

#### 3.1.1 Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby

##### 16:25 – stručný záznam volání za ZOS

Operátorka zdravotnického operačního střediska (ZOS) zdravotnické záchranné služby hlavního města Prahy (ZZS HMP) přijímá na tísňové lince 155 volání od muže, který uvádí že je vnuk pacientky. Muž dispečerce popsal, že jeho babičku trápí již hodinu trvajících, tlaková, pálivá bolest na hrudi, jenž vystřeluje až do levé horní končetiny. Operátorka se muže zeptala, zda je žena při vědomí. Muž odpověděl, že ano ale že se viditelně necítí dobře a moc s ním nekomunikuje. Operátorka vyhodnotila volání jako prioritu 1. Na místo vysílá posádku rychlé zdravotnické pomoci (RZP) a spolu s ní, také posádku rychlé lékařské pomoci (RLP). Dispečerka dále zjišťovala, zda nepozoruje muž na pacientce cyanózu, což muž neguje. Dále se vyptala na přesné místo zásahu. Tím byl byt v činžovním domě, který nelze odemknout z bytu, a tak dispečerka volajícího požádala, zda by někdo nemohl počkat před domem pro lepší orientaci posádky a umožnění vstupu



do domu. Podotkla také, že by bylo vhodné, aby někdo s ženou zůstal pro případné zhoršení stavu. V poslední řadě muže požádala, aby znovu zavolal, pokud se stav ženy náhle zhorší a sdělila mu, že pomoc je již na cestě.

#### **16:26**

Posádky přijímají výzvu a vyjíždějí na místo události.

#### **16:31**

Na místo události přijíždí jako první posádka RZP. Před domem čeká mladá žena, která se záchranářům představuje jako sousedka, která byla požádána, aby čekala před domem. Záchranářům sdělila, že se jedná o čtvrté patro bez výtahu a je to byt přímo naproti schodišti. Posádka ženu požádala, zda by mohla vyčkat ještě na příjezd druhého vozu s lékařem. Ta souhlasila.

#### **16:32**

Při příchodu posádky do bytu, sedí pacientka v křesle, při vědomí a bez viditelných známek dechové insuficience. Záchranář začal vyptávat nynější onemocnění. Žena udává, že jí před přibližně hodinou začalo náhle bolet na hrudi. Jedná se prý o dosud neprožitou bolest, která tlačí, pálí a vystřeluje až do levé horní končetiny. V osobní anamnéze pacientka udává, že se s ničím neléčí a ve farmakologické anamnéze neudává žádné užívané léky. Záchranář pacientce nasadil saturační čidlo, namotal tlakovou manžetu a začal napojovat EKG elektrody k měření 12 svodového EKG. Hodnota nasycení hemoglobinu v krvi kyslíkem (SPO2) byla 92 %, TK 130/100, TF 78 pulzů za minutu a dechová frekvence (DF) 20 dechů za minutu. Ještě během měření EKG dorazila do bytu posádka RLP. Lékař si EKG záznam ihned vzal, prohlédl a řekl, aby, záchranáři ženu transportovali pomocí transportní sedačky do sanitního vozu.

#### **16:39**

Pacientka byla uložena do polosedu na nosítka v sanitním voze. Lékař rozhodl o opakování měření všech fyziologických funkcí včetně nového natočení EKG kvůli případným artefaktům. Záchranář začíná s měřením, zatímco lékař vyptává anamnézu. V osobní anamnéze pacientka udává, že se s ničím neléčí a takovou bolest, jako pociťuje nyní, ještě nezažila. Ihned poté udává, že ani před 5 lety prodělaný AIM takto nebolel. Na následnou otázku, zda je sledována na kardiologii

odpovídá, že nikoliv, protože jí nikdy nic nebylo. Léky pacientka neužívá a alergie neguje. Na konkrétní otázky na diabetes mellitus či hypertenzi odpovídá, že je zdráva a tyto diagnózy se jí netýkají. Změřené fyziologické funkce byly téměř totožné s těmi, které byly naměřeny v bytě pacientky. TK 140/100, TF 79 pulzů za minutu, SPO2 92 % a DF 19. Záchranáři zajistili ženě i.v. vstup na dorsální straně pravé horní končetiny velikosti G20. Lékař porovnal záznam z bytu s aktuálně vytvořeným záznamem a vyhodnotil je shodně jako AIM s elevacemi ST úseku tedy STEMI, a to konkrétně spodní stěny. Pacientce byl podán kyslík pomocí obličejové masky rychlostí 4 l/min. Na základě ordinace lékaře záchranáři pacientce podali: 500 mg Kardegicu (kyselina acetylsalicylová) naředěný v 5 ml fyziologického roztoku (NaCl 0,9 %) bolusově, Fentanyl s léčivou látkou fentanyli citras v dávce 2 ml, Heparin 5000 j. kontinuálně pomocí perfuzoru, dvě tablety Trombex 75 mg (klapidogrel sulfát) a Isoket spray (isosorbid – dinitrát) sublingválně jeden vstřík. Pacientce byla změřena hladina cukru v krvi, která byla 12,8 mmol/l. Následně bylo provedeno rychlé neurologické vyšetření k vyloučení cévní mozkové příhody. Zornice pacientky byly izokorické, fotoreakce přítomna. Mingazziniho test na horních končetinách byl negativní. Dolní končetiny bez otoků. Kapilární návrat do dvou sekund, tedy fyziologický. Celkově byla pacientka bez známek úrazu.

#### **16:46**

Lékař se rozhodl avizovat nejbližší fakultní nemocnici konkrétně její kardiologické centrum.

#### **16:48**

Avízo z kardiocentra bylo potvrzeno a posádka tam ihned po potvrzení avíza, spolu s pacientkou, vyrazila.

#### **16:53**

Posádka dorazila s pacientkou do fakultní nemocnice, kde na ně již čekal tým zdravotníků a doprovodil je přímo na katetrizační sál k PCI. Během transportu neprojevovala pacientka žádné patofyziologické změny.

#### **16:55**

Pacientka byla předána lékaři na katetrizačním sále a výjezd byl pro posádku RZP

a RLP ukončen.

Perkutánní koronární intervence (PCI) byla provedena pomocí vstupu na horní končetině konkrétně přes arteria radialis. Lékař se dostal ke zúženému místu tenkým vodícím katetrem a do postiženého místa koronárních cév se zavedl balónkový katetr, který roztáhl zúžené místo a následně sem bylo zavedena kovová výztuž neboli stent, jenž zůstane v postiženém místě trvale. Pacientka byla po výkonu převezena na koronární jednotku. Zde byly po dobu dvou dnů kontinuálně monitorovány fyziologické funkce včetně EKG. Průběh hospitalizace byl normální. Pacientka byla v rámci pohybového omezení na lůžku soběstačná, klidná a spolupracující. Následně byla přeložena na interní oddělení, na doléčení.

### **3.1.2 Diskuze ke kazuistice**

Dispečerka ZOS v úvodu kazuistiky všechny potřebné informace ke snadnému dosažení místa zásahu včetně toho, aby někdo na záchranáře čekal před domem, který nejde odemknout z bytových jednotek. Vnuk pacientky byl trpělivý a se svou babičkou vyčkával na příchod ZZS, a i tím mohl pomoci jejímu stavu ve smyslu určitého klidu, který žena v přítomnosti známé osoby pociťovala. Postup ZOS i výjezdových skupin byl v souladu se zákonem 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky. Dispečerka správně vyhodnotila výzvu jako nejvyšší prioritu a vyslala na místo i vůz s lékařem což výrazně urychlilo postup posádky na místě zásahu. Pokud by byla přítomna pouze posádka RZP musela by zvážit přivolání RLP posádky až na místě události, popřípadě by stála před rozhodnutím, zda je lepší telefonicky konzultovat a rychle jet do kardiocentra nebo zda se vyplatí spíše čekat na příjezd RLP. Kompetence zdravotnického záchranáře byly naplněny, a to podle platné vyhlášky č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků. Situace na místě neprobíhala přímo podle algoritmu ABCDE ale byla přizpůsobena individuálnímu zhodnocení záchranářů. Nicméně pacientka byla při vědomí, neměla větší dechové obtíže a také neměla žádné viditelné krvácení. Diagnostika proběhla rychle a byla včas zahájena cílená léčba. Lékařem naordinovaná léčba byla adekvátní. Lék Kardegic s účinnou látkou lysini racemici acetylsalicylas patří do skupiny léků zvané antiagregancia. Tento typ léčiv brání shlukování trombocytů a tím i vzniku trombu. Dle (SÚKL, 2019) má být podaná dávka 250 – 500 mg což bylo dodrženo. Dalším podaným lékem byl lék Heparin 5000 j. s účinnou látkou heparinum natricum. Tento lék patří do skupiny antikoagulantia.

Dávkování dle (SÚKL, 2019) je při diagnóze pacientky 5000 – 10000 j., vhodnější dávkování je však podle tělesné hmotnosti což činí 18 – 20 j./kg. Odhadovaná váha pacientky byla 75 kg. S touto váhou by měla dostat pouze 1500 j. avšak tento lék byl podán pomocí perfuzoru a nebyla dohledána rychlost, kterou byl lék podáván tudíž je přesná dávka, která byla podána nezjištěna. Dalším podaným lékem byl Trombex 75 mg s léčivou látkou clopidogrel sulfas ze skupiny antiagregancia, který je indikován pro pacienty s AKS, a to v počáteční dávce 300 mg dle (SÚKL, 2019). Pacientka dostala dávku 150 mg. Jako proti bolesti byl podán lék Fentanyl torrex v dávce 100 µg ze skupiny opioidů. Dle (SÚKL, 2019) je dávka pro analgezií 50 – 100 µg což bylo dodrženo. Posledním podaným lékem byl Isoket Spray s léčivou látkou isosorbidi dinitras. Tento lék patří do skupiny vazodilatancia a jeho sublingvální dávkování je podle SÚKL 1 – 3 vstříky což bylo v tomto případě dodrženo. Pacientka byla avizována což výrazně urychlilo její předání z rukou ZZS přímo na katetrizační sál k PCI.

### **3.1.3 Závěr**

Výše popsaná kazuistika může sloužit jako pěkný příklad správného určení priority dispečerky ZOS a následné spolupráce výjezdové skupiny s CPALP. Pokud by volající neotálely s tísňovým voláním, dostala by se pacientka k zákroku PCI do jedné hodiny od počátku příznaků. I tak je zřejmé, že nikdo ze zasahujících nic nezdržoval a všichni se snažili pracovat co nejrychleji a nejefektivněji a zároveň dostat pacientku co nejdříve k rukám zkušeným kardiologům, jenž jí poskytl akutní zákrok.

## 3.2 Kazuistika 2

### Výzva:

Synkopa, Priorita 1, rodinný dům

### Podmínky k dosažení místa:

Únor, 7:28, teplota -7 °C, bezvětří, suchá vozovka, silící provoz – dopravní špička, nejbližší výjezdová skupina RZP je vzdálena od místa události cca 3 km, výjezdová skupina RLP je od místa události vzdálena cca 7 km.

### Okolní síť ZZS:

Nejbližší výjezdová základna s jednou posádkou RZP je vzdálena cca 3 km od místa události. V případě nedostupnosti této skupiny je další výjezdová základna, jenž je spojena i s posádkou RLP, vzdálena cca 7 km.

### Síť zdravotnických zařízení:

Nejbližší nemocniční zařízení (CPALP) od místa události, které je vybaveno jak standartní, tak i akutní lůžkovou částí včetně kardiocentra a urgentního příjmu, je fakultní nemocnice vzdálená cca 9 km. Další zařízení je vzdáleno od místa události cca 14 km.

### 3.2.1 Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby

#### 7:27 – stručný záznam volání na ZOS

Dispečerka ZOS přijala tísňové volání od ženy, která udává že její manžel vstal z postele a nemůže se postavit. Dále se pracovnice ZOS zeptala, zda je muž při vědomí a komunikuje se ženou. Ta odpovídá, že ano ale je celý schvácený a huř se mu dýchá. Na základě udávané dušnosti vyhodnotila dispečerka ZOS výzvu jako prioritu 1 a odeslala výzvu k výjezdu výjezdové skupině RZP. Dispečerka vyptala od ženy adresu a údaje o dostupnosti objektu. Jedná se o rodinný dům, který je odemčený, bez domácích zvířat a je možné se do něj z ulice dostat. Dále pak dispečerka ženě sdělila, že pomoc je již na cestě ať vyčká u jejího muže a pokud by se jeho stav zhoršil ať ihned volá nazpět na tísňovou linku.

#### 7:28

Výzva byla přijata posádkou RZP a ta následně vyjíždí směrem k pacientovi.

#### 7:33

Posádka přijíždí na místo události a vstupuje do rodinného domu.

## 7:34

Při příchodu záchranářů do domu je nasměruje starší žena – manželka pacienta do pokoje, kde její muž leží. Starší muž leží vedle postele na zemi a záchranáře zdraví. Je viditelně dušný. Záchranář vyptává nynější onemocnění. Pacient udává, že se večer cítil velmi unavený, a tak si šel brzy lehnout. Okolo čtvrt na 8 ráno se probudil ale cítil se unavený pořád stejně jako večer. Když se pak pokusil vstát z postele upadl na zem a nemůže se zvednout. Na to jeho žena dodává, že ho neunese jinak by ho zvedla. Záchranář se pacienta zeptal, zda mu nebude vadit, když ho s kolegou posadí. Muž odpověděl že nikoliv, a záchranáři ho posadili a opřeli o zeď. Dále pacient udává, že se mu nikdy nic podobného nestalo, že se necítí dobře a stále se mu špatně dýchá. Záchranář nasadil pacientovi saturační čidlo a tlakovou manžetu. Naměřené hodnoty byl následující: SPO2 92 %, DF 26, TF 110 tepů za minutu a TK 100/60. Záchranář rozhodl o transportu pacienta do sanitního vozu s nasazenou kyslíkovou maskou o průtoku 4 l/min. Přesun pacienta byl proveden pomocí transportní sedačky. V sanitním voze byl pacient položen na nosítka do polohy v polosedě. Pacientovi byly znovu změřeny fyziologické funkce s naměřenými hodnotami: TK 105/55, TF 115 tepů za minutu, DF 23 dechů za minutu a SPO2 96 %. Následně bylo pacientovi napojeno 4 svodové EKG pro analýzu rytmu. Zdravotnický záchranář se pacienta vyptával na anamnézu. Alergii pacient neguje, v rámci farmakologické anamnézy udává, že užívá každý den lék betaloc ZOK 50mg a v osobní anamnéze uvádí prodělány běžné dětské nemoci a nyní dochází do kardiologické ambulance, kde je sledován pro hypertrofickou kardiomyopatii. Na základě sdělené anamnézy záchranář rozhodl o natočení 12 svodového EKG. Následoval postup vyšetření pacienta dle algoritmu ABCDE.

- A- Pacient byl při vědomí a nejevil známky obstrukce dýchacích cest cizím tělesem.
- B- Pacient byl hyperventilující s dechovou frekvencí 23 dechů za minutu. I přes zvýšenou hodnotu saturace než při prvotním měření, si stěžuje na dušnost a viditelně zapojuje i pomocné dýchací svaly. Při poslechu záchranář slyšel oboustranné dýchání s přítomností plicních chrůpků.
- C- Pulz na arteria radialis byl dobře hmatatelný na obou horních končetinách. Pacient byl tachykardický s hodnotami 110 – 115 tepů za minutu. Kapilární

návrat byl fyziologický do dvou sekund. Byla přítomna mírná hypotonie s hodnotami TK 105/55. Bylo natočeno 12 svodové EKG. Na něm byly viditelné, pravidelné vlny P. Jednalo se tedy o sinusový rytmus. PQ interval byl při rychlosti posunu papíru 25 mm/s 0,15 což je fyziologické. QRS komplex měly rozsah nižší než 0,12 a byly tedy fyziologické taktéž. Patologický nález byl v úseku ST, kdy byla ve všech svodech viditelná ST deprese. Největší rozsah deprese byl ve svodu V4 a V5 v hodnotě 0,24 mm. Po provedení EKG byl zajištěn i.v. vstup na dorsální straně horní končetiny o velikosti G20. Následně byl podán fyziologický roztok (NaCl 0,9 %) o objemu 100 ml.

D- Neurologickým vyšetřením byly zjištěny bulby ve středním postavení, izokorické s reakcí na osvit. Mingaziniho test na horních končetinách byl negativní. Pacient byl orientován místem, časem, prostorem a osobou.

E- Pacient byl bez známek viditelných poranění spojených s pádem. Hlava byla bez patologického nálezu. Pacient neguje poranění hlavy při pádu i jakékoliv bolesti při palpaci neudává. Na krku pacienta byla zjištěna mírně zvětšená náplň krčních žil. Hrudník byl bez patologického nálezu. Břicho v niveau, prohmatné, bez známek peritoneálního dráždění. Horní končetiny bez patologického nálezu. Dolní končetiny bez známek úrazu, avšak byly zjištěny mírné otoky kotníků.

#### **7:50**

Záchranář určil diagnózu pacienta jako počínající srdeční selhání s ohledem na diagnózu kardiomyopatie a avizoval urgentní příjem CPALP nejbližší fakultní nemocnice. Po telefonické konzultaci s lékařem byl inhalačně podán lék Ventolin (salbutamoli sulfas) v dávce 1 ml naředěný 2 ml aqua.

#### **7:52**

Avízo bylo potvrzeno a posádka vyrazila s pacientem do fakultní nemocnice.

#### **7:57**

Posádka dorazila k CPALP

**7:58**

Pacient byl předán lékaři urgentního příjmu a výjezd byl pro posádku RZP ukončen.

Pacientovi byla v nemocnici udělána řada vyšetření a potvrdila se diagnóza zhoršení stavu pro hypertrofickou kardiomyopatii. Pacient byl 24 h sledován na akutním lůžku a poté přeložen na kardiologii, kam pravidelně dochází. Další osud pacienta není znám.

### **3.2.2 Diskuze ke kazuistice**

Dispečerka v této kazuistice postupovala správně a správně vyhodnotila výzvu jako prioritu 1. Snažila se zjistit co nejvíce informací o dostupnosti místa události a poučila ženu, aby pokud se stav muže zhorší ihned znovu kontaktovala tísňovou linku. Posádka na místo dorazila v nejkratším možném čase. Záchranář správně rozhodl o podání kyslíkové léčby. Dále v sanitním voze postupoval dle algoritmu ABCDE a postupoval dle svých kompetencí dle vyhlášky 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků. Stejně jako ZOS postupovali záchranáři v souladu se zákonem 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě České republiky. Záchranář správně konzultoval další léčbu pacienta telefonicky s lékařem, který v návaznosti na vzdálenost od fakultní nemocnice naordinoval pouze inhalační podání léku Ventolin (Salbutamoli sulfas) ze skupiny antiasthmatic, jehož dávkování je dle SÚKL 2019 0,5 – 1 ml naředěný ve 2 – 2,5 ml aqua, což bylo dodrženo. Při předání v CPALP došlo k předání informací z místa události a předání EKG záznamu včetně lékařských zpráv spojených s diagnózou, s níž se pacient léčí.

### **3.2.3 Závěr**

Případ popisuje správné počínání jak dispečerky ZOS tak i zasahující posádky RZP. Dále poukazuje na riziko srdečního selhávání i v případě, když se situace jeví jako ortostatický kolaps.



### 3.3 Kazuistika 3

#### Výzva:

Bolest na hrudi, priorita 1, panelový dům 8. patro.

#### Podmínky k dosažení místa:

Září, 5:26, teplota 14 °C, suchá vozovka, slabý provoz, vzdálenost výjezdové skupiny RZP od místa události cca 6 km.

#### Okolní síť ZZS:

Nejbližší výjezdová základna s posádkou RZP ale i RLP je od místa události vzdálená cca 6 km. Další výjezdová skupina RZP je od místa události vzdálena cca 9 km.

#### Síť zdravotnických zařízení:

Nejbližší zdravotnické zařízení od místa události, je fakultní nemocnice s urgentním příjmem a kardiocentrem, která je vzdálena cca 5 km. Dalším CPALP je zdravotnické zařízení s urgentním příjmem vzdálené cca 9 km od místa události.

#### 3.3.1 Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby

##### 5:26 – stručný záznam volání na ZOS

ZOS přijalo v čase 5:26 volání na tísňovou linku od staršího muže, který si stěžoval na intenzivní bolest na hrudi, jež ho kolem 5 hodiny probudila. Udává, že leží v posteli a nemůže se bolestí téměř pohnout. Dispečerka vyptala adresu, kde se pacient nachází a volání vyhodnotila prioritou 1. Výzvu odeslala posádce RZP. Dále požádala muže, zda je možné poslat někoho dolů k domu odemknout vstupní dveře, aby se záchranáři do domu dostali. Muž odpověděl, že má číslo na sousedku, které se pokusí zavolat. Dispečerka muži sdělila, že je pomoc již na cestě a bude tam do několika minut.

##### 5:26

Posádka RZP přijímá výzvu a vyjíždí směrem k pacientovi.

**5:33**

Posádka RZP dorazila před panelový dům, dle zadané adresy. Před ním stojí mladá žena, která sděluje, že je sousedkou a jde jim otevřít, nicméně byt muže, který jí volal je zavřený.

**5:34**

Posádka dorazila s ženou do 8. podlaží domu. Pacient stál ve dveřích bytu a držel se za hrudník. Posádka muže ihned vyzvala, aby se posadil na transportní sedačku. Muž se posadil a sdělil posádce, že má vše s sebou a může se vyrazit. Posádka se muže zeptala, co ho nyní trápí. Ten sdělil že ho bolí silně na hrudi, ale že to není podstatné a směřoval záchranáře směrem do předsíně, kde má prý připravenou tašku do nemocnice. Řidič záchranář tašku vzal a muže transportovali do sanitního vozu.

**5:38**

Muž byl v sanitním voze položen na nosítka do polosedu. Záchranář začal znovu vyptávat nynější onemocnění. Pacient sdělil, že ho bolí na hrudi a dnes se musí dostavit do konkrétního kardiocentra na kontrolu. V osobní anamnéze udává, že před 15 lety prodělal AIM, trpí arteriální hypertenzí a při hypertenzní krizi může mít známky akutního infarktu myokardu. Pacient také trpí ischemickou chorobou srdeční. Farmakologická anamnéza pacienta byla napsána v lékařských zprávách, které měl pacient u sebe. Zdravotnický záchranář je ověřil a pacient potvrdil. Jednalo se o léky Lorista H 50mg/12,5mg (draselná sůl Iosartanu), Anopyrin 100 mg (kyselina acetylsalicylová), Cardiket Retard 40 (isosorbid – dinitrát), Kapidin 10 mg (lerkanipidin – hydrochlorid), Preductal MR 35 mg (trimatazidin – dihydrochlorid), Detralex 500 mg (mikronizovaná čištěná frakce flavonoidů), Enelbin 100 mg (naftidrofuryl – oxalát) a Euthyrox 100 MCG (sodná sůl levothyroxinu). Pacient udává, že všechny léky pravidelně užívá. Alergie pacient neguje. Po těchto otázkách pacient důrazně posádku upozornil, že nikam jinam než do konkrétního kardiocentra, kam se má dostavit nepojede. Mezitím, co byla vyptávána anamnéza, změřil druhý záchranář fyziologické funkce pacienta s hodnotami: TK 156/103 torrů, TF 96 pulzů za minutu, DF 12 dechů za minutu a SPO2 96 %. Následně bylo natočeno 12 svodové EKG a odhalilo příčinu potíží pacienta. Ve svodech II., III., aVF a V4 – V6 byl viditelný AIM bez elevací ST segmentu tedy non STEMI. Po vyšetření začal být pacient nepříjemný a neklidný.

Nadále naléhal, aby řidič okamžitě sedl za volant a jel do kardiocentra, kam se má dostavit. Záchranář pacienta uklidnil s tím, že než někam pojedou musí ho i on vyšetřit a pokračoval ve vyšetřování dle algoritmu ABCDE.

A- Pacient byl při vědomí a nejevil známky obstrukce dýchacích cest.

B- Pacient spontánně dýchal s frekvencí 12 dechů za minutu. SPO2 bylo dostačující. Poslechově dýchání čisté, sklípkové, bez slyšitelných chrůpků či jiných patologií.

C- Pulz byl dobře hmatatelný oboustranně na arteria radialis. Tepová frekvence 96 tepů za minutu, což by se dalo považovat za tachykardii. Pacient měl mírnou hypertenzi v hodnotě TK 156/100 torrů. Bylo natočeno 12 svodové EKG na němž byly viditelné pravidelné vlny P což značilo sinusový rytmus. Při rychlosti posunu papíru 25 mm/s byl PQ interval fyziologický 0,10 s, QRS komplexy nebyly rozšířeny víc než 0,12. Patologicky byly zjištěny mírné deprese ST segmentu a deprese vlny T, což značilo non STEMI infarkt myokardu. Po provedení EKG vyšetření byl zajištěn i.v. vstup na dorsální straně horní končetiny o velikosti G20. Dále byl podán fyziologický roztok o objemu 100 ml a sprej Nitromint (roztok glycerol – trinitrát) a to v dávce dva vstříky sublingválně.

D- Neurologickým vyšetřením byly zjištěny bulby ve středním postavení, zornice izokorické s přítomnou fotoreakcí na osvit. Jazyk plazí ve střední rovině. Náplň krčních žil v normě. Mingazziniho test na horních končetinách negativní. Dále byl pacient bez známek lateralizace. Naměřená hodnota glykémie byla 6,7 mmol/l.

E- Hlava pacienta byla bez patologického nálezu stejně jako hrudník a horní končetiny. Břicho měkké, prohmatné, v niveau. Bez známek peritoneálního dráždění. Byly zjištěny otoky kotníků na otázku, zda o tom pacient ví odpovídá, že to má již delší dobu.

## 5:47

Záchranář konzultoval stav pacienta s dispečerkou ZOS spolu s informacemi, že pacient pravidelně dochází do kardiocentra, které je shodou okolností i to nejbližší

dostupné od místa události. Dispečerka záchranářům sdělila, že bude kardiocentrum kontaktovat a že mohou vyrazit.

#### **5:49**

Posádka s pacientem vyráží směrem k nejbližšímu kardiocentru.

#### **5:53**

Posádka dorazila do zdravotnického zařízení spojeného s kardiocentrem. Zde došlo k bezproblémovému předání pacienta do rukou přítomnému kardiologovi. Tomu zdravotnický záchranář předal informace z místa události včetně EKG záznamu.

#### **5:54**

Pacient byl předán v kardiocentru a výjezd pro posádku RZP byl ukončen.

V kardiocentru zdravotní sestra provedla znovu EKG vyšetření, odebrala krev na laboratorní vyšetření a znovu změřila fyziologické funkce. Krevní tlak pacientovi klesl na 140/90 torrů, tepová frekvence kolem 90 tepů za minutu a saturace byla 95 %. Laboratorní výsledky spolu s výsledky EKG potvrdily, že se jedná o infarkt myokardu bez elevací ST úseku ve svodech II., III., aVF, V1 – V3. Pacient nebyl indikován ke katetrizačnímu výkonu. Na základě indikace lékaře, byl intravenózně podán Novalgin v dávce 1 g ve 100 ml fyziologického roztoku (0,9 NaCl), bolusově s 5 ml fyziologického roztoku

(0,9 NaCl) Kardegic 500 mg (racemický lysin – acetylsalicylát) a poté byl subkutánně podán Fraxiparin (vápenatá sůl nadroparinu). Vzhledem k tomu, že se v tomto případě jednalo o chronického pacienta, kterého podobné obtíže občas trápí, byl zvolen konzervativní postup. Pacient byl hospitalizován na koronární jednotce, kde mu byly kontinuálně monitorovány fyziologické funkce a byl konzervativně léčen. Následnou zdravotnickou péči a rehabilitaci bude pacient podstupovat na interním oddělení a následně bude poučen o dalších pravidelných návštěvách kardiocentra.

### **3.3.2 Diskuze ke kazuistice**

Dispečerka správně vyhodnotila volání z tísňové linky a odeslala k místu posádku RZP. Vzhledem k tomu, že bylo nedaleko místa události kardiocentrum, zřejmě nevyslala k pacientovi i posádku RLP. Dále dispečerka adekvátně vyptala přístupnost místa a požádala pacienta o možnou spolupráci s otevřením domu. Postup dispečerky i posádky

RZP na místě události byl v souladu se zákonem 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky. Kompetence zdravotnického záchranáře byly naplněny dle platné vyhlášky č 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků. Situace na místě probíhala, i před nepříjemného a transport vyžadujícího pacienta, dle algoritmu ABCDE. Diagnostika proběhla rychle a léčba byla adekvátní. Lék nitromint s léčivou látkou glyceroli trinitras ze skupiny vazodilatancia, má dle (SÚKL, 2019) doporučené dávkování až 3 vstříky sublingválně, což bylo dodrženo. Pacient byl avizován do kardiocentra, kde se dlouhodobě léčí, což také přispělo k rychlému, bezproblémovému předání a zahájení následné terapie pacienta.

### **3.3.3 Závěr**

Popsaná kazuistika má poukázat na to, že i výzva, která může vypadat, jakkoliv akutně, zas tolik akutní být nemusí. Pacient vykazoval známky akutního onemocnění nicméně to bylo spojeno i s onemocněním chronickým. Na tísňové lince udával, že se nemůže ani zvednout z postele ale na posádku čekal ve stoje a byl velmi nepříjemný. Dále poukazuje na výbornou součinnost výjezdové skupiny s operačním střediskem a kardiocentrem fakultní nemocnice.

### **3.4 Kazuistika 4**

#### **Výzva:**

Bezvědomí, TANR. Odpočívadlo na cyklostezce

#### **Podmínky k dosažení místa:**

Květen, 12:28, 28 °C, slunečno, suchá vozovka, slabý provoz, událost na cyklostezce – možnost zvýšeného výskytu cyklistů, vzdálenost nejbližší výjezdové skupiny cca 5 km.

#### **Okolní síť ZZS:**

Nejbližší výjezdová skupina RZP byla od místa vzdálena cca 5 km. Další výjezdová skupina RZP byla stejně jako posádka RLP vzdálena od místa události cca 12 km.

#### **Síť zdravotnických zařízení:**

Nejbližším zdravotnickým zařízením s urgentním příjmem včetně ARO a kardiocentra je fakultní nemocnice vzdálená cca 16 km. Dalším obdobně vybaveným zdravotnickým zařízením je nemocnice vzdálená od místa události cca 20 km.

#### **3.4.1 Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby**

##### **12:28 – stručný záznam volání na ZOS**

Dispečerka ZOS ZZS HMP přijala volání na tísňovou linku od mladého muže, který uvádí, že jel s bratrem a kamarády na projížďku na kole. Bratrovi se najednou udělalo nevolno, zastavil a dostal záchvat dušnosti. Následně se posadil na zem a odpočíval. Dušnost postupně odeznívala ale byly přítomny bolesti na hrudi. Byl opocení ale myslel si, že to je ze zvýšené fyzické námahy. Náhle zkolaboval a upadl do bezvědomí. Poté muž tísňovou linku zavolal, a to až tehdy, když byly vidět známky cyanózy. Operátorkou zjištěná apnoe a byla zahájena telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace (TANR). Na místo vyslána posádka RZP a RLP.

##### **12:29**

Obě posádky přijaly výzvu a vyrazili na místo zásahu.

##### **12:36**

Při příjezdu na místo nadále probíhá laická kardiopulmonální resuscitace (KPR). Záchranář střídá bratra postiženého a pokračuje v kompresích. Lékař si kleká za hlavu pacienta a v poměru 30 kompresí hrudníku a dva vdechy do pacienta dýchá ručním křísicím vakem, protože stále nedýchá. Druhý záchranář pacienta napojil na EKG monitor spojený s defibrilátorem pomocí elektrod a nasadil SPO2 čidlo. Hodnota SPO2 byla 57 %. Přítomna je mydriáza obou zornic. Proběhla analýza

rytmu. Křivka EKG byla v izoelektrické linii. Pacient je areflexní a mírně cyanotický. GCS 1 – 1 – 1. Lékař za pokračující KPR zajišťuje dýchací cesty pomocí intubační kanyly velikosti 8,0 a napojuje pacienta na umělou plicní ventilaci (UPV) s dechovou frekvencí 12 dechů za minutu a FIO<sub>2</sub> 1,0. Dále byly zajištěny dva i.v. vstupy. Jeden velikosti G20 na pravé horní končetině a druhý na dorsální straně dolní končetiny velikosti G18. Byl podán Adrenalin (epinefrin hydrochlorid) opakovaně po bolusech 1 mg intravenózně v celkové výši dávky 4 mg. Pacient byl připojen na resuscitační přístroj Lucas, který pokračoval v kompresích hrudníku. Takto zajištěný pacient byl naložen na nosítka a přesunut do sanitního vozu.

### **12:50**

Po 14 minutách dochází k návratu spontánní srdeční aktivity. Bylo natočeno 12 svodové EKG. Zde byly vidět pravidelné vlny P, které značily sinusový rytmus. Patologicky byly viditelné široké QRS komplexy. Pulz byl hmatný pouze na karotidách ve frekvenci 48 – 52 tepů za minutu. TK byl 105/ 50 torrů. Poslechově lékař slyší oboustranně chrůpky, kdy maximalně slyšitelné jsou na bázích plic. Pacientovi byl podán Noradrenalin (norepinephrinum) kontinuálně pomocí perfuzoru v dávce 4 mg naředěny ve fyziologickém roztoku a Midazolam (midazolamum) v dávce 10 mg na 20 minut. Dle bratra je pacient silný kuřák a má abúzus alkoholu. V poslední době zvýšené jaterní enzymy což by značilo suspektně nastupující alkoholovou hepatopatii.

### **12:57**

Pacient byl přes ZOS avizován do na urgentní příjem nejbližší fakultní nemocnice se znovuobnověným oběhem po KPR, nicméně spontánní ventilace dosud nenastoupila. SPO<sub>2</sub> pacienta je nyní 96 %. Byl zahájen transport k CPALP.

### **13:10**

Posádka s pacientem dorazila na urgentní příjem fakultní nemocnice, kde došlo k bezproblémovému předání od lékaře RLP lékaři urgentního příjmu. Následně došlo k přepojení pacienta na ventilátor urgentního příjmu. Došlo také k přepojení perfuzoru a kontinuální monitorace.

## 13:12

Výjezd byl pro obě posádky ukončen a lékaři urgentního příjmu spolu se zdravotnickým personálem pokračovali v následné terapii.

### 3.4.2 Diskuze ke kazuistice

V této kazuistice došlo ke správnému vyhodnocení situace dispečerkou a následným instrukcím pro provádění TANR. Dispečerka správně vyslala na místo posádku RZP i RLP. Posádky byly na místě v co nejkratším možném čase a ihned si převzaly laicky prováděnou KPR a převedli jí na rozšířenou. Posádky i ZOS postupovalo v souladu se zákonem 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky. Kompetence zdravotnického záchranáře byly rovněž naplněny dle platné vyhlášky č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků. Lékař RLP postupoval lege artis a systematicky postupoval spolu s posádkou v zajištění pacienta. Pacient byl správně avizován na urgentní příjem. Podaná léčba indikovaná lékařem byla adekvátní i co se dávkování týče. Podán byl lék Adrenalin s účinnou látkou Epinephrini hydrochloridum, kdy je dle (SÚKL, 2019) doporučené dávkování při probíhající resuscitaci a nedefibrilovatelném rytmu 1 mg každých 3 – 5 minut což bylo během 14 minutové rozšířené neodkladné resuscitace dodrženo celkovou dávkou 4 mg. Dalším podaným lékem byl lék Midazolam s účinnou látkou midazolami hydrochloridum kdy je doporučené dávkování dle (SÚKL, 2019) při úvodu do anestezie 0,2 mg/kg. Pacient vážil přibližně 95 – 100 kg tudíž podaná dávka byla v souladu s doporučeným dávkováním. Posledním lékem byl lék Noradrenalin s účinnou látkou norepinephrinum ze skupiny sympatomimetika, kdy doporučená dávka dle (SÚKL, 2019) je 0,1 mg na 10 kg tělesné hmotnosti. Podaná dávka byla 4 mg kontinuálně rychlostí 10 ml/h což jsou 2 mg tedy dávkování bylo dodrženo dle platného doporučeného dávkování. Předání pacienta proběhlo v režii lékaře RLP. Opět můžeme vidět kooperaci mezi jednotlivými složkami stejně jako v předchozích.

### 3.4.3 Závěr

Tato kazuistika poukazuje na důležitost spolupráce při neodkladných stavech. Zdravotníci záchranáři věděli přesně co dělat stejně tak jako lékař, který pak ordinoval léky a zajišťoval dýchací cesty pomocí orotracheální intubace, na kterou nemá zdravotnický záchranář kompetence. Velmi pozitivní byl rychlý transport a rychlé předání pacienta a samozřejmě to, že došlo ke spontánní obnově krevního oběhu. Bohužel další osud pacienta z této kazuistiky není dál znám.



### **3.5 Kazuistika 5**

#### **Výzva:**

Otoky DKK + dušnost, Priorita 1, Rodinný dům

#### **Podmínky k dosažení místa:**

Květen, 22 °C, 11:20, suchá vozovka, bezvětrí, slabý provoz, vzdálenost nejbližší výjezdové skupiny RZP je cca 7 km.

#### **Okolní síť ZZS:**

Nejbližší výjezdová základna s posádkou RZP je vzdálena od místa události cca 7 km. Další výjezdovou skupinou, která má na své základně též posádku RLP je vzdálena od místa události cca 8 km.

#### **Síť zdravotnických zařízení:**

Nejbližším zdravotnickým zařízením je fakultní nemocnice, která je vybavena urgentním příjmem a kardiocentrem ve vzdálenosti cca 7 km od místa události. Dalším zařízením, které je v dosahu je zdravotnické zařízení, vybavené taktéž urgentním příjmem vzdálené od místa události cca 12 km.

#### **3.5.1 Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby**

##### **11:20 – stručný záznam volání na ZOS**

Dispečerka ZOS ZZS HMP přijímá tísňové volání od staršího muže, který udává již tři dny oteklé dolní končetiny a dnes ráno zhoršené dýchání. Dispečerka vyptala od pacienta adresu místa, kde se nachází a dostupnost domu kam má posádka dorazit. Výzvu vyhodnotila jako prioritu 1 a na místo vyslala posádku RZP. Muž udává, že je kardiak a ať jedou rychle, že se mu špatně dýchá. Dispečerka muži sdělila, že pomoc je již na cestě a pokud by se jeho stav jakkoliv změnil ať ihned znovu volá linku 155.

##### **11:21**

Posádka RZP přijímá výzvu od ZOS a vyráží na místo události

##### **11:28**

Posádka přijíždí na místo události a vstupuje do rodinného domu, z něhož na ně volá pacient z okna ať jdou dál. Pacient se nachází v prvním patře.

##### **11:29**

Muž při příchodu posádky sedí na židli a je bledý, opocení a zchvácený. Kolem rtů

má viditelnou cyanózu. Na dotaz na nynější onemocnění udává, že má již třetí den oteklé kotníky a dnes od rána se mu špatně dýchá. Ráno dokonce vykašlával narůžovělé sputum. Ovšem dle prvního pohledu – muž je v kraťasech, je patrné, že se nejedná jen o otoky kotníků nýbrž velké prosakující otoky dolních končetin od kolen dolů a díky tomu, není pacient schopen pohybu. Byly změřeny fyziologické funkce v hodnotách SPO2 88 %, DF 21 dechů za minutu, TF 115 tepů za minutu a TK 150/100 torrů. Pacientovi byla ihned nasazena kyslíková obličejová maska s průtokem kyslíku 3 l/min. Pacient neguje jakékoliv alergie a udává, že je kardiologickým pacientem po dvou prodělaných AIM, byla mu rekanalizována ramus circumflexus a farmakologicky užívá léky: Digoxin (digoxinum), Furon (furosemidum) a Betaloc (metoprolol – sukcinát). Pacient byl za kontinuální kyslíkové terapie transportován pomocí transportní sedačky do sanitního vozu.

### 11:38

Pacient byl ve voze záchranné služby vyšetřován dle algoritmu ABCDE.

- A- Pacient je při vědomí, spontánně dýchá a nejeví známky obstrukce dýchacích cest cizím tělesem či zvratky.
- B- Pacient je dušný. Tachypnoický s dechovou frekvencí 23 dechů za minutu. Hodnota SPO2 je s nasazenou kyslíkovou terapií 95 %. Poslechově jsou oboustranně slyšitelné chrůpky, které zasahují až do horních částí plicních polí.
- C- Pacient má naměřeny hodnoty TK v hodnotě 150/100 a je tachykardický s hodnotou 115 tepů za minutu. Dále bylo natočeno EKG, kde byl viditelný pravidelný sinusový rytmus dle přítomnosti pravidelných vln P. Patologicky byl zjištěn rozšířený komplex QRS. Vlna T byla přítomna. Byl zaveden i.v. vstup velikosti G20 na dorsální straně horní končetiny.
- D- Neurologicky pacient nejeví známky lateralizace. Bulby má ve středním postavení, zornice reagují na osvit a jsou izokorické. Jazyk pacient plazí ve střední rovině a Mingazziniho test na horních končetinách je negativní. Glykémie byla naměřena v hodnotě 8,3 mmol/l.
- E- Hlava pacienta je bez patologického nálezu a celkově je pacient bez známek porážových poranění. Hrudník stabilní, břicho měkké, prohmatné, v niveau,

nejevící známky peritoneálního dráždění. Horní končetiny bez patologického nálezu, hybnost v plném rozsahu. Dolní končetiny pacient nezvedne z podložky a nepokrčí v kolenou více než do pravého úhlu kvůli masivním otokům.

#### **11:46**

Záchranář telefonicky konzultoval stav pacienta s lékařem. Sdělil mu veškeré zjištěné informace a naměřené hodnoty fyziologických funkcí. Lékař naordinoval podání léků: Isoket spray (isorbidi dinitras) 2 vstříky sublingválně, Furosemid forte (furosemidum) v dávce 125 mg i.v. a Novalgin (metamizolum natriicum monohydricum) v dávce 1 g i.v.

#### **11:50**

Posádka vyráží s pacientem na urgentní příjem nejbližší fakultní nemocnice s diagnózou exacerbace chronické kardiální insuficience s plicním edémem.

#### **11:57**

Posádka s pacientem dorazila do CPALP a pacienta bez problémů předala lékaři urgentního příjmu se všemi informacemi z místa zásahu včetně EKG záznamu a s fyziologickými hodnotami TK 135/90 torrů, DF 15 dechů za minutu, TF 105 tepů za minutu a SpO2 95 %.

#### **11:58**

Výjezd byl pro posádku RZP ukončen

Další léčba pacienta ani jeho prognóza do budoucna nebyla zjištěna.

### **3.5.2 Diskuze ke kazuistice**

Ve výše popsané kazuistice je popsán stručný záznam volání samotného pacienta na tísňovou linku. Dispečerka situaci správně vyhodnotila a vyslala na místo posádku RZP. Správně pacienta poučila o nutnosti zavolání zpět na tísňovou linku, pokud se jeho stav jakkoliv změní. Záchranáři byli na místě v nejkratším možném čase a postupovali stejně jako ZOS dle kompetencí v souladu se zákonem 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky a dle vyhlášky 55/2011 Sb. o činnosti zdravotnických pracovníků. Správně byla nasazena kyslíková terapie při viditelné dušnosti pacienta a naměřenou hodnotou SPO2 88 %. Záchranář pacienta správně vyšetřil a konzultoval terapii s lékařem po telefonu. Pacientovi byli podány

léky dle indikace lékaře: Isoket spray isorbidi dinitras ze skupiny vazodilatancia kdy je dle (SÚKL, 2019) doporučená dávka 1-3 vstříky a pacientovi byli podány 2 vstříky sublingválně, Furosemid forte s léčivou látkou furosemidum ze skupiny diuretik v dávce 125 mg i.v. Dle (SÚKL, 2019) je dávka až 100 mg za hodinu a lék Novalgin s léčivou látkou metamizolum natrium monohydricum ze skupiny analgetik v dávce 1 g i.v. kdy je dle (SÚKL, 2019) doporučená dávka 2 – 5 ml a pacientovi byly podány 2 ml.

Posádka ihned zamířila do nejbližšího zdravotnického zařízení s, dle naměřených hodnot, ventilačně stabilním pacientem. Při předání byly vysvětleny veškeré podrobnosti z místa zásahu.

### **3.5.3 Závěr**

Kazuistika poukazuje na fakt, že i oteklé dolní končetiny mohou znamenat mnohem větší problém, než je na první pohled zřejmé. Záchranáři se zachovali správně a drželi se postupu dle algoritmu ABCDE. Pacienta dopravili do nemocničního zařízení v co možná nejkratším možném čase k dalšímu ošetření a důkladnému vyšetření.

## 4 ZÁVĚR

Bakalářská práce zabývající se tématem „Péče o pacienta se srdečním selháním s přednemocniční péčí“ byla zpracována formou teorie, kde byla popsána stručná anatomie srdce, převodní systém srdce a srdeční cyklus. Tato část teoretické části byla zároveň i prvním cílem teoretické části, který byl splněn. V rámci druhého cíle teoretické části, byly popsány vyšetřovací metody, které jsou dostupné v přednemocniční neodkladné péči obzvlášť elektrokardiogramu, který je v diagnostice kardiálních pacientů stěžejní. Cíl byl tedy splněn. Třetím cílem teoretické části bylo uvést problematiku srdečního selhání a přidružených diagnóz, které mohou být následkem srdečního selhání nebo naopak jeho vyvolávacím aspektem. Kromě srdečního selhání bylo uvedeno šest přidružených diagnóz, které souvisí s problematikou srdečního selhání.

Pro tvorbu praktické části byl jako první cíl stanoven popis prvního kontaktu s pacientem tedy jak pacient při příchodu posádky vypadá a jak takového pacienta vyšetříme. Pomocí pěti uvedených kazuistik byl tento cíl splněn. Druhým cílem byla terapie v rámci přednemocniční péče. Tento cíl byl splněn. Každá z 5 kazuistik obsahuje terapii indikovanou v rámci kompetencí buď zdravotnickým záchranářem nebo lékařem ať už na telefonu nebo přítomného na místě. Posledním cílem praktické části byla diagnostika a směřování pacienta. Tento cíl byl v kazuistikách taktéž uveden včetně informací o předávání pacienta či jeho avizování.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BULAVA, A. d. M. M. P., 2017. *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing.
- BYDŽOVSKÝ, J. d. M. M. P., 2017. *Diferenciální diagnostika nejčastějších symptomů*. 2., rozšířené vydání editor Praha: Triton.
- ČIHÁK, R. P. M. D., 2016. *Anatomie 3*. Praha: Grada Publishing.
- DOBIÁŠ, V. d. M. P., 2006. *Urgentná zdravotná starostlivosť*. 2. doplněné vydání editor Turany: Vydavateľstvo Osveta.
- DOBIÁŠ, V. d. M. P., 2007. *Urgentní zdravotní péče*. 1. české vydání editor Martin(SR): Vydavatelství Osveta.
- DOBIÁŠ, V. d. M. P., 2013. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada Publishing.
- JAIME, S. B., 2013. *Kardiologie pro sestry*. 1. české vydání editor Praha: Grada Publishing.
- KOLÁŘ, M. J., 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. Praha: Galén.
- Neznámý, 2013. *Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína*. [Online] Available at: <https://ans.arim.cz/postupy/punkce-perikardu/> [Přístup získán 21 Březen 2019].
- PÍTHA, J. C. M. & kolektiv, 2017. *Akutní stavy na interním oddělení*. 2., aktualizované vydání editor Praha: Vydavatelství Triton.
- POKORNÝ, J. p. M. D., 2004. *Urgentní medicína*. Praha: Galén.
- POŘÍZKA, V. M., 2014. *Punkce perikardiálního výpotku*. [Online] Available at: <http://www.kardio-cz.cz/data/clanek/422/dokumenty/612-porizkapunkceperikardu.pdf> [Přístup získán 21 Březen 2019].
- REMEŠ, M. R. T. M. S. a. k., 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vydání editor Praha: Grada Publishing, a.s..
- ROKYTA, R. p. M. D. F., 2015. *Fyziologie a patologická fyziologie*. Praha: Grada Publishing.

SÚKL, 2019. *Státní ústav pro kontrolu léčiv*. [Online]

Available at: <http://www.sukl.cz/>

[Přístup získán 29 Březen 2019].

ŠEBLOVÁ, J. M. P., Knor, J. M. P. D. & kolektiv, 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada Publishing.

ŠTEFÁNEK, J. M., 2011. *Medicína, nemoci, studium na I. LF UK*. [Online]

Available at: Dostupné z: <https://www.stefajir.cz/tamponada-srdce>

[Přístup získán 28 Březen 2019].

ŠTEFÁNEK, J. M., 2011. *Medicína, nemoci, studium na I. LF UK*. [Online]

Available at: <https://www.stefajir.cz/?q=kardiomyopatie>

[Přístup získán 21 Březen 2019].

ŠTEFÁNEK, J. M., 2011. *Medicína, nemoci, studium na I. LF UK*. [Online]

Available at: <https://www.stefajir.cz/plicni-embolie>

[Přístup získán 21 Březen 2019].

URBÁNEK, P., 2007. *Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof*. [Online]

Available at: Dostupné z: [https://urgmed.cz/wp-](https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2007_aks_pnp.pdf)

[content/uploads/2019/03/2007\\_aks\\_pnp.pdf](https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2007_aks_pnp.pdf)

[Přístup získán 30 Březen 2019].

VEVERKOVÁ, E. M. a další, 2019. *Ošetřovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře*. 1. vydání editor Praha: Grada Publishing.

# PŘÍLOHY

Příloha A – Anatomický obraz srdce

Příloha B – Převodní systém srdeční

Příloha C – Umístění EKG elektrod

Příloha D – EKG pacienta s pravostranným srdečním selháním

Příloha E – EKG pacienta s AIM

Příloha F – EKG pacienta s plicním edémem

Příloha G – Rešeršní protokol

Příloha H - Souhlas zdravotnické záchranné služby o sběru dat

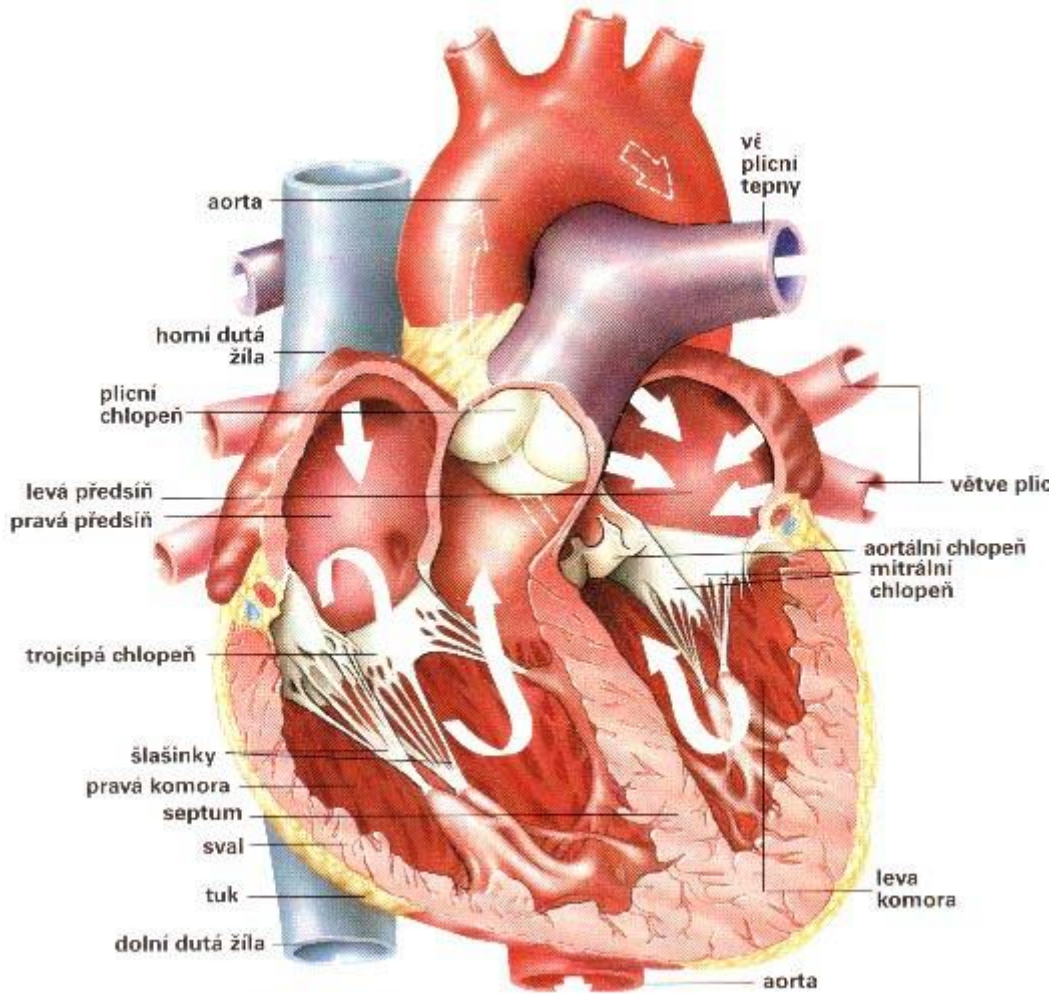
Příloha I - Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce

Příloha J - Čestné prohlášení studenta



Příloha A – Anatomický obraz srdce

Zdroj : <http://zaberou.blog.cz/1409/srdce-a-krevni-obeh-anatomic>

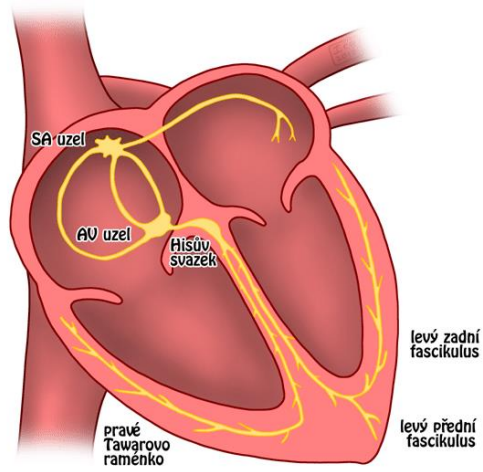


šipky ukazují tok krve srdcem

## Příloha B – Převodní systém srdeční

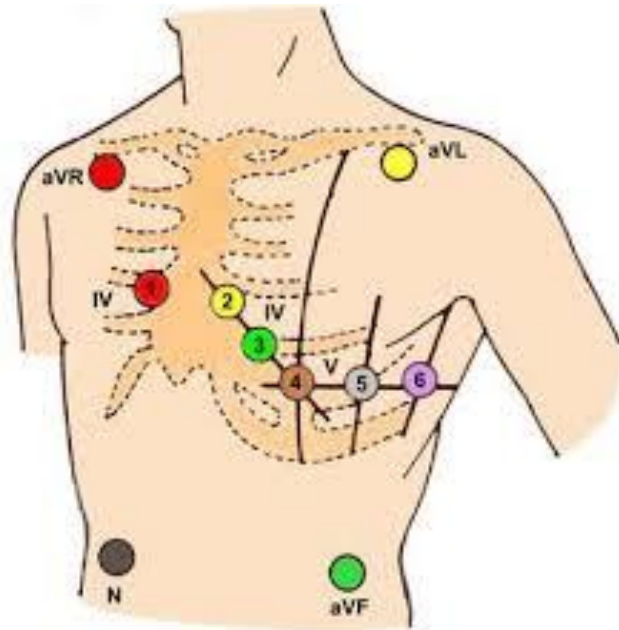
Zdroj: [https://www.wikiskripta.eu/w/P%C5%99evodn%C3%AD\\_syst%C3%A9m\\_srde%C4%8Dn%C3%AD](https://www.wikiskripta.eu/w/P%C5%99evodn%C3%AD_syst%C3%A9m_srde%C4%8Dn%C3%AD)

### PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ



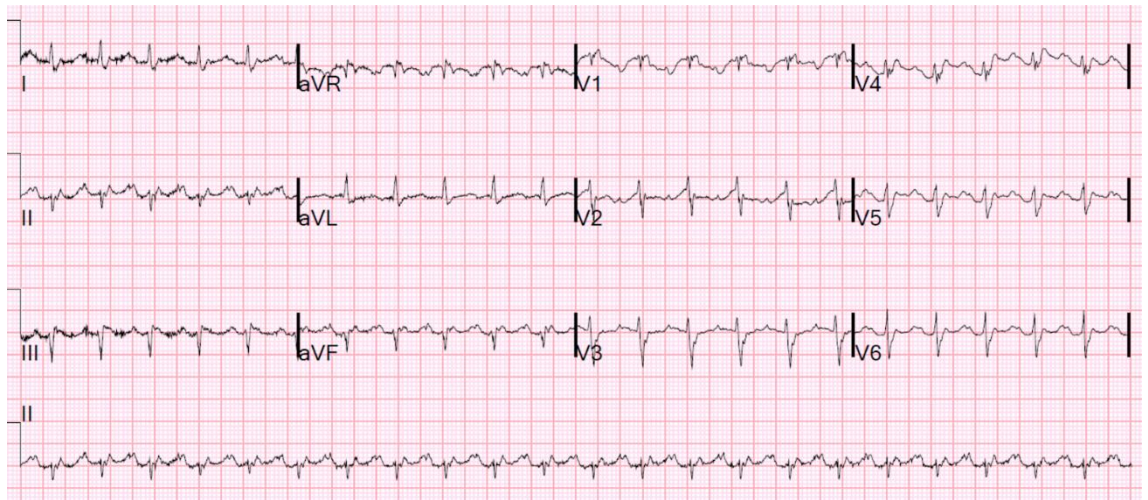
Příloha C – Umístění EKG svodů

Zdroj: [https://www.zshk.cz/sites/default/files/EKG\\_monitoringFF.pdf](https://www.zshk.cz/sites/default/files/EKG_monitoringFF.pdf)



Příloha D – EKG záznam pacienta s pravostranným srdečním selháním

Zdroj: <http://hqmeded-ecg.blogspot.com/2019/02/right-sided-heart-failure-and.html>



Příloha E – EKG záznam pacienta s akutním infarktem myokardu

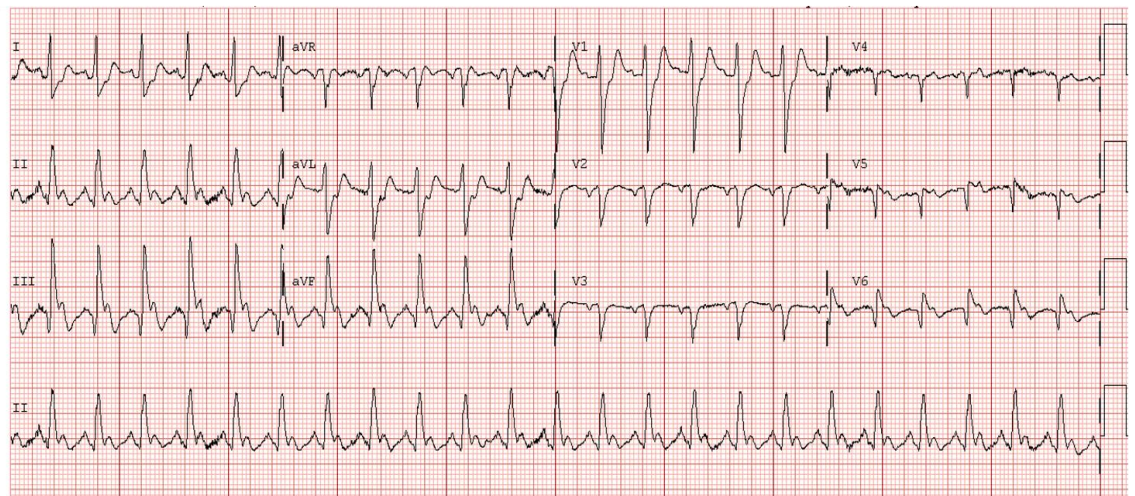
Zdroj: <http://www.zzs.cz/odbtem/ekg.htm>





Příloha F – EKG pacienta s plicním edémem

Zdroj: <http://hqmeded-ecg.blogspot.com/2013/03/acute-severe-pulmonary-edema-what-is.html>



## PRŮVODNÍ LIST K REŠERŠI

**Jméno:** Aneta Toulová

**Název práce:** Péče o pacienta se srdečním selháním v přednemocniční péči

**Jazykové vymezení:**  
čeština, angličtina

**Klíčová slova:**  
akutní infarkt myokardu, akutní koronární syndrom, elektrografie, přednemocniční péče, srdeční selhání.

**Klíčová slova angličtina:**  
Acute coronary syndrome, Heart failure, Heart attack, Electrocardiography, Prehospital care.

**Rešeršní strategie**  
je kombinací různých způsobů hledání - neváže se pouze na klíčová slova, klíčová slova (= deskriptory MeSH) u jednotlivých citací naleznete v kolonce „DE“, případně Termíny MeSH

**Časové vymezení:**  
2006 - 2019

**Počet záznamů:**  
číslo poslední citace je počet záznamů v souboru, každý soubor má vlastní číselnou řadu tuzemské zdroje - (KNIHY A ČLÁNKY jsou vždy ve vlastním souboru)

**České zdroje:** záznamů: 74 (knihy: 34; články, abstrakta: 40)

**Zahraniční zdroje:** záznamů: 85

**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](http://www.medvik.cz)) a databáze BMČ  
Specializované databáze (CINAHL a MEDLINE)

**Zpracoval:**  
PhDr. Ondřej Burský  
Národní lékařská knihovna, oddělení informačních a speciálních služeb  
Sokolská 54  
121 32 Praha 2  
E-mail: [bursky@nlk.cz](mailto:bursky@nlk.cz)

## Příloha H – Čestné prohlášení o sběru dat na ZZS HMP



# Příloha I - Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.

Duškova 7, 150 00 Praha 5



## PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

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

Příjmení a jméno studenta	Toulová Aneta	
Studijní obor	Zdravotnický záchranář	Ročník 3
Téma práce	Péče o pacienta se srdečním selháním v přednemocniční péči	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy	
Jméno vedoucího práce	Mgr. Helena Michálková, Ph.D.	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	podpis
Souhlas náměstkyně pro ošetrovatelskou péči	<input type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	podpis

V.....*7.11.2019*..... dne .....*20.4.2019*.....

.....  
podpis studenta

Příloha J – Čestné prohlášení studenta

## **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem zpracovala údaje/podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem: Péče o pacienta se srdečním selháním v přednemocniční péče

v rámci studia/odborné praxe realizované v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne 25. 4. 2019

.....

Jméno a příjmení studenta