

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

**AKUTNÍ RESPIRAČNÍ INSUFICIENCE  
V DĚTSKÉM VĚKU V PNP**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**MATĚJ HRÍBAL**

**Praha 2020**

**AKUTNÍ RESPIRAČNÍ INSUFICIENCE  
V DĚTSKÉM VĚKU V PNP**

Bakalářská práce

MATĚJ HRÍBAL

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Jitka Dissou

Praha 2020



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

HŘÍBAL Matěj

3CZZ

### Schválení tématu bakalářské práce

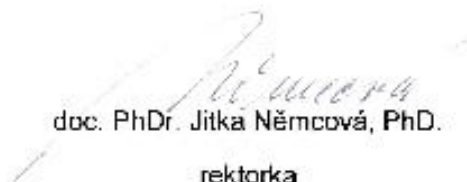
Na základě Vaší žádosti Vám oznamuji schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Akutní respirační insuficience v dětském věku v PNP

*Acute Respiratory Distress in Children in Prehospital Care*

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Jitka Dissou

V Praze dne 1. listopadu 2017

  
doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.  
rektorka

## **PROHLÁŠENÍ**

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 3. ledna 2020

*Matěj Hříbal*

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí práce, MUDr. Jitce Dissou, za cenné rady a trpělivost.

## **ABSTRAKT**

HŘÍBAL, Matěj. Akutní respirační insuficience v dětském věku v PNP. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Jitka Dissou Praha. 2020. 67 s.

V bakalářské práci jsou shrnuty nejčastější akutní stavy spojené s obstrukcí dýchacích cest. Zvláště se zaměřuje na pediatrickou populaci a problematiku přednemocniční neodkladné péče. Práce je koncipována jako teoreticko-praktická. V teoretické části je stručně popsána anatomie a funkce dýchacího systému, společně s důležitými odlišnostmi, které se pojí k dětskému věku. Následně je zde výčet nejčastějších závažných stavů, rozdělených podle oddílů dýchacích cest. Přidána je jejich diferenciální diagnostika a terapie v přednemocniční péči. Především z hlediska zdravotnického záchranáře nebo zdravotnického záchranáře pro urgentní medicínu.

Praktická část práce obsahuje několik kazuistik, které uvádí skutečné případy z praxe. Popisují detailně stav pacienta, vyšetření a postup, který záchranáři zvolili. Kazuistiky obsahují také analýzu celé události a následně doporučení do praxe.

### **Klíčová slova**

Akutní. Děti. Diferenciální. Dušení. Respirační insuficience.

## **ABSTRACT**

HŘÍBAL, Matěj. Acute Respiratory Insufficiency in childhood in Prehospital Care. Medical College: Degree of qualification: Bachelor (Bc.). Thesis supervisor: MUDr. Jitka Dissou Prague. 2020. 67s.

This bachelor thesis summarises the most common acute conditions associated with respiratory system obstruction. In particular, it focuses on the pediatric population and the issue of pre-hospital emergency care. The work is conceived as theoretical - practical. The theoretical part briefly describes the anatomy and function of the respiratory system, together with important differences related to childhood. Subsequently, there is a list of the most common serious conditions, divided by respiratory system sections. There is also added their diagnostics and therapy in pre-hospital care. Especially from the point of view of a paramedic or an advanced paramedic.

The practical part of the thesis contains several case reports which show real practise cases. They describe in detail the patient condition, the examination and the procedure chosen by the paramedic. The case reports also contain an analysis of the whole case and subsequently recommendations in practice.

### **Keywords**

Acute. Children. Differential. Choking. Respiratory insufficiency.

## OBSAH

<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>13</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ .....</b>	<b>14</b>
<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>16</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>17</b>
<b>1 DĚTSKÝ RESPIRAČNÍ SYSTÉM.....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 SPECIFIKA DĚTSKÉHO RESPIRAČNÍHO SYSTÉMU .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2 ANATOMIE A FYZIOLOGIE DÝCHACÍCH CEST .....</b>	<b>19</b>
1.2.1 Nosní dutina .....	19
1.2.2 Dutina ústní a hltan (nasopharynx) .....	20
1.2.3 Hrtan (larynx) .....	20
1.2.4 Průdušnice (trachea) .....	22
1.2.5 Průdušky (bronchi) .....	22
1.2.6 Plíce (pulmonae) .....	22
<b>2 AKUTNÍ POSTIŽENÍ DÝCHACÍHO SYSTÉMU .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 DUŠENÍ PŘI VDECHU.....</b>	<b>23</b>
2.1.1 Akutní epiglottitida .....	25
2.1.2 Aspirace cizího tělesa .....	26
2.1.3 Alergický otok laryngu.....	28
<b>2.2 DUŠENÍ PŘI VÝDECHU .....</b>	<b>29</b>
2.2.1 Astma bronchiale .....	29
2.2.2 Akutní bronchiolitida.....	30
<b>2.3 TONUTÍ .....</b>	<b>31</b>
<b>3 NEODKLADNÁ RESUSCITACE DĚTÍ.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1 Neodkladná resuscitace.....</b>	<b>33</b>
<b>4 PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 Kazuistika č.1 .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2 Kazuistika č.2 .....</b>	<b>42</b>
<b>4.3 Kazuistika č.3 .....</b>	<b>50</b>



<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>58</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>59</b>
<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>61</b>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

<b>DC</b> .....	dýchací cesty
<b>DCD</b> .....	dolní cesty dýchací
<b>ORL</b> .....	Otorinolaryngologie
<b>PEEP</b> .....	positive end expiration pressure
<b>PND</b> .....	paranazální dutiny
<b>PNP</b> .....	přednemocniční neodkladná péče
<b>NR</b> .....	neodkladná resuscitace

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

**Apnoe** – zástava dechu

**Atelektáza** – obecně nevzdušnost plíce

**Aspirace** – nasátí, odsátí

**Clearance** – množství krve, které se za jednotku času očistí od určité látky

**Dysfonie** - patologická změna hlasu (chrapot, přeskokování, změna výšky atd.)

**Exkurze** – výchylka pohybu z určité výchozí polohy

**Fetální** – plodový, týkající se plodu

**Epiglottis** – příklopka hrtanová

**Exantém** - vyrážka

**Hemodiluce** – zředěním krve zvýšením objemu tekutiny v cévách

**Hemodynamika** – popis oběhu krve na základě fyzikálních principů

**Hemolýza** – rozpad erytrocytů

**Intravenózní** – způsob aplikace do krevního oběhu

**Laryngospasmus** – křečovitě uzavření hrtanu, které vede k nedostatečnému přísunu vzduchu do plic

**Myokard** – srdeční sval

**Obturance** – ucpání, uzavření

**Otorinolaryngologie** – oddělení v nemocnici, kde se léčí pouze nemoci ucha, nosu a krku

**Rezistence** – odolnost, odpor

**Subglotický** – pod hlasivkami

**Vegetativní** – udržující růst a život bez závislosti na vůli (autonomně)

(Vokurka, 2010)

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Název tabulky .....	22
-------------------------------	----

# ÚVOD

Bakalářská práce řeší problematiku postižení dýchacích cest u dětí, hlavně stavy vedoucí k obstrukci horních dýchacích cest jsou stavy akutní, bezprostředně ohrožující život dítěte a vyžadující včasnou diagnózu a adekvátní léčbu již na úrovni přednemocniční péče.

## **Také obsahuje:**

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

**Cíl 1:** Zmapovat nejčastější akutní postižení dýchacího systému v dětském věku

**Cíl 2:** Vytvořit souhrn pokynů pro posádku ZZS

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

**Cíl 1:** Popsat dobrý příklad z praxe se správným řešením z pohledu ZZ

## **Vstupní literatura**

## **Popis rešeršní strategie**

# 1 DĚTSKÝ RESPIRAČNÍ SYSTÉM

Hlavní funkcí dýchacího systému, který je úzce spjat se systémem trávicím, je výměna dýchacích plynů. Výměna plynů, která probíhá mezi vnějším prostředím a plicemi, se nazývá vnější dýchání a při výměně plynů mezi krví a tkáněmi se hovoří o vnitřním dýchání. Dalšími důležitými funkcemi respiračního aparátu jsou tvorba hlasu a tvorba obranných reflexů. Respirační systém je tvořen dutinou nosní (cavum nasi), hrtanem (larynx), průdušnicí (trachea), průduškami (bronchi) a plicemi (pulmones) (Naňka, 2009).

Nejvýraznějším rozdílem mezi dítětem a dospělým je samozřejmě v tělesné konstituci. Tělesná hmotnost se od dítěte do dospělosti zvětší asi 20 - 30x. Čím je jedinec mladší, tím jsou fyziologické, ale i fyzické rozdíly markantnější. Tato specifika se stírají zhruba okolo dvanácti let věku (Kittnar a kol., 2020).

## 1.1 SPECIFIKA DĚTSKÉHO RESPIRAČNÍHO SYSTÉMU

Dýchání malého dítěte je převážně brániční, to znamená, že každé zvětšení náplně dutiny břišní (ileus, ascites, perforace střeva) sníží prostor pro exkurze plic a dítě hrozí velmi rychle rozvojem respiračního selhání (Mixa, 2017).

Rozdíl mezi hemodynamikou novorozence a dospělého je větší, než přechod z fetální na novorozeneckou cirkulaci. V závislosti na věku mají děti obecně vyšší plicní cévní rezistenci, pulzovou frekvenci a hodnoty srdečního výdeje než dospělí, naopak nižší systémovou cévní rezistenci, vegetativní predominanci parasympatiku, nízkou zásobu vazomotorických látek a vysokou clearanci exogenních katecholaminů. Receptory dětského myokardu reagují omezeně na endogenní i exogenní stimulaci  $\beta_1$ -adrenergických receptorů. Z pohledu urgentní medicíny tyto funkční rozdílnosti nabývají na významu (Šeblová, Knor, 2013).

Anatomická stavba dýchacích cest dítěte je charakterizována odlišnostmi, které se v urgentní medicíně jeví důležité. Úzké nosní průchody, relativně velký kořen jazyka, volné měkké patro a vysoko postavená epiglottis komplikují snahu o udržení volných dýchacích cest (Mixa, 2017).

Subglotický prostor je nejužším místem dýchacích cest dítěte a dýchací trubice je relativně úzká, oválného průřezu, každá retence sekretu vede rychle k její obturaci. Velikosti obvyklé v dospělosti dosahuje hrtan v pubertě, tehdy se také stává nejužším místem dýchacích cest hlasová štěrbin (Mixa, 2017).

## **1.2 ANATOMIE A FYZIOLOGIE DÝCHACÍCH CEST**

### **1.2.1 Nosní dutina**

Nos rozdělujeme na zevní nos a dutinu nosní. Funkčně i anatomicky je nos spojen se systémem vedlejších nosních (paranasálních) dutin. Zevní nos má tvar trojhranné pyramidy. Je tvořen kostěnou a chrupavčitou kostrou. Kůže nosu je typická značným množstvím mazových žlázek. V kostěné části je pohyblivá, zatímco v chrupavčité je pevně spojena s chrupavkami. Svaly nosu funkčně pracují jako svěrače a rozvěrače nozder.

Dutina nosní je rozdělena nosní přepážkou (septem) na dvě samostatné dutiny. Je kryta sliznicí s respiračním epitelem. Sliznice nosních dutin je značně rezistentní a adaptabilní vůči bakteriální či virové infekci, stejně tak vůči fyzikálním či chemickým podnětům. Sekreční žlázy a pohárkové buňky vytvářejí dvouvrstevný film: vnitřní (serózní) ve kterém kmitají řasinky a zevní (mukózní) na němž se zachycuje prach a nečistoty. Dutina nosní je choanami spojena s nosohltanem. Nosní přepážka je v přední části chrupavčitá a v zadní kostěná. Dolní stěna je tvořena tvrdým a měkkým patrem. Vnější stěna: vystupují z ní 3 nosní skořepy – dolní, střední a horní, které rozdělují dutinu na 4 průduchy nosní – dolní, střední, horní a společný. V dolním průduchu vyústí slzný kanálek. Ve středním vývod čelistní a čelní dutiny a předních čichových sklípků. V horním zadní čichové sklípky a klínová dutina. Společný průchod je mezi nosními skořepami a nosní přepážkou. Horní stěna je tvořena spodinou přední jámy lební. Je zde uložen čichový orgán.

Sliznice dutin je tvořena řasinkovým epitelem. Řasinky kmitají směrem k ústí dutiny a zajišťují tak samočisticí systém. Velikost a rozsah dutin je zcela individuální. Vývoj PND začíná již ve fetálním stadiu. Novorozenec má vyvinuty čichové sklípky, postupně s růstem dítěte se vytvářejí ostatní PND (čelistní od 2 roku, čelní po 6 roku věku dítěte, klínové kolem 10 roku života). Definitivního tvaru a velikosti nabývají dutiny až v dospělosti (Šlapák, 2010).



### 1.2.2 Dutina ústní a hltan (nasopharynx)

Dutina ústní je ohraničená rty, bází dutiny ústní, tvrdým a měkkým patrem a uzavírá ji rovina předních patrových oblouků. Přes istmus faucium – hltanový vchod (tvořený patrovými oblouky s tonzilami, měkkým patrem s uvulou a kořenem jazyka) navazuje hltan. V dutině ústní jsou hustě malé slinné žlázy.

Vestibulum oris je prostor mezi rty a tváří na jedné straně a alveolárními výběžky se zuby na straně druhé.

Jazyk – rozlišujeme kořen, tělo, špičku, hřbet a laterální okraje. Pod špičkou jazyka leží vývody podčelistní (submandibulární) a podjazykové (sublingualní) slinné žlázy.

Glandula parotis (příušní slinná žláza) vyúsťuje na sliznici tváře v úrovni 2. horní stoličky.

Hltan (farynx) je rozdělen na 3 části:

- Nasofarynx – nosohltan. V klenbě nosohltanu u dětí je lymfoepiteliální tkáň – tonsila pharyngea. Na boční stěně vyúsťuje Eustachova trubice (spojuje nosohltan se středouším). Přední stěnu nosohltanu tvoří choany a měkké patro.
- Orofarynx – ústní část hltanu je prostor ohraničený vchodem do hltanu – istmus faucium. Na bočních stěnách jsou mezi patrovými oblouky uloženy patrové (krční) mandle.
- Hypofarynx – hrtanová část hltanu.

### 1.2.3 Hrtan (larynx)

U novorozenců je hrtan malý, relativně široký a vysoko uložený. Průměrná délka hrtanu je u dospělých žen 5 cm, u mužů 7 cm. Rozdíl ve velikosti ženského a mužského hrtanu je příčinou rozlišnosti hlasu ženy a muže. V pubertě se u dívek prodlouží hlasivky v průměru o 3 mm a u chlapců o 5–10 mm. Prodloužením a zesílením hlasivek vznikají mutační poruchy hlasu. Definitivní velikost dosahuje hrtan kolem 23 let. Ke stárnutí hlasu (vápenatění hrtanových chrupavek a ztrátě elasticity vaziva) dochází obvykle po 60. roce, hlasový rozsah se zmenšuje, ubývá hlasitosti a hlasové výdrže, barva hlasu se zostřuje. Hrtan je uložen na přední straně krku. Na boční stěny se přikládají laloky štítné žlázy. Za hrtanem je hypofarynx. Vpředu a nahoře je uložena jazyk a jazyk. Stěna hrtanu se skládá

z chrupavek pohyblivě spojených vazivem a klouby, na jejich přední, boční a zadní stěny se upínají svaly, které pohybují chrupavkami a tím ovládají napětí a vzájemnou vzdálenost hlasových vazů. Podslizniční vazivo hrtanu je řídké, proto jeho zánětlivé prosáknutí může nebezpečně zúžit nitro hrtanu. Dýchací funkce: Hrtan zajišťuje tok vdechovaného a vydechovaného vzduchu. Při dýchání je hlasivková štěrbina volná a má tvar trojúhelníku s vrcholem při přední komisuře. Při vdechu se hlasivková štěrbina poněkud rozšiřuje, při výdechu zužuje. Rychlost proudu vzduchu je při volném dýchání 3–5 m/sec, při křiku 30–40 m/sec (Hanzlová, Hemza, 2020).

Fonační funkce: Lidský hlas vzniká periodickým chvěním vzdušného sloupce nad hlasivkami. Střídavým rozevíráním a zavíráním hlasivkové štěrbiny vlivem tlaku vzduchu vydechovaného z průdušnice se vzduch nad hlasivkami zředuje a zhušťuje a vzniká primární tón. Nastavní hlasové dutiny jsou dutina nosní, která je tvarově neproměnná, a dutina hltanu, která je tvarově proměnná a účastní se na tvorbě hlásek sekundárně. Hlavní význam pro tvoření hlásek má dutina ústní, jejíž tvar a velikost se pohybem svalové spodiny snadno mění. Souhlásky vznikají tím, že se vydechovanému proudu vzduchu kladou překážky. Místa, která tvoří závěr nebo úžinu se nazývají artikulační okrsky. Otázkou tvoření hlasu a řeči a poruchami tvorby hlasu a řeči se zabývá foniatrie. Hlas a řeč je u člověka dorozumívacím prostředkem kontrolovaným sluchem, tudíž poruchy sluchu jsou mnohdy doprovázeny poruchami řeči (Hanzlová, Hemza, 2020).

Ochranná funkce: zajišťuje ji svalovina a slizniční kryt hrtanu. Lymfatická tkáň ve sliznici hrtanu má podobnou funkci jako lymfatický okruh v hltanu. Žlázy produkující hlen a pohyb řasinek epitelu mají za úkol odtransportovat hlen a drobná cizorodá tělíska směrem do dutiny ústní. Kašlací reflex se vyvolává drážděním bloudivého nervu z hrtanu, hltanu a průdušnice. Podrážděním glottis vyvoláme kašlací reflex, který přispívá k čištění nejen hrtanu, ale celého tracheobronchiálního stromu a napomáhá proudem vzduchu vytlačit cizí těleso. Při polykání má hrtan úlohu chrániče dolních cest dýchacích. Zamezuje vniknutí polknuté potravy do dolních dýchacích cest koordinovaným pohybem závěsných svalů hrtanu, spodiny dutiny ústní a jazyka. V první fázi polykacího aktu se jazyk nadzvedne, stlačí měkké patro nahoru, uzavře nosohltn a v druhé fázi kořen jazyka jako píst přiklopí epiglottis nad vchod hrtanu, glottis se uzavře a sousto vklouzne do polykacích cest. Při polknutí se hrtan pohybuje směrem nahoru proximálně a kořen jazyka dozadu – dorzálně (Hanzlová, Hemza, 2020).

#### **1.2.4 Průdušnice (trachea)**

Průdušnice je trubice navazující na hrtan. Stěny trachey vyztužuje asi 15 chrupavek ve tvaru podkovy, dozadu otevřených. Zadní stěna je tvořena vazivem a hladkou svalovinou (Hanzlová, Hemza, 2020).

#### **1.2.5 Průdušky (bronchi)**

je souhrnný název pro rozvětvený systém trubic vedoucích vzduch z trachey do plic. Vzduch postupuje přes horní a následně dolní dýchací cesty. Stěnou plic proniká při dýchání podle parciálního tlaku kyslík z alveolárního vzduchu do kapilár a CO<sub>2</sub> z kapilár do alveolu. Na vnitřní ploše se nacházejí i alveolární makrofágy – prашné buňky, které obsahují fagocytované prашné částice spolu s makrofágy představují obranu proti infekci. Sekreční buňky produkují surfaktant, který snižuje povrchové napětí, brání kolapsu alveolů (Hanzlová, Hemza, 2020).

#### **1.2.6 Plíce (pulmonae)**

Jsou vlastní orgány zevního dýchání, to znamená, že v nich probíhá výměna plynů mezi vzduchem a krví. Jsou to párové orgány uložené v dutině hrudní a jejich velikost je závislá na velikosti hrudníku a jejich tvar je přizpůsoben tvaru stěny hrudníku. Výška je asi 25-30 cm, váha kolem 700 – 800 g. Pravá plíce je větší než plíce levá, vzhledem k uložení srdce. Plíce mají tvar komolého kužele, rozlišujeme na nich plicní bázi – basis pulmonis a plicní vrcholek, hrot – apex pulmonis. Tento vrcholek je zaoblený a vystupuje do oblasti krku asi 2-3cm nad 1. žebro. Jejich ventilace je slabší, a proto jsou častým místem patologických procesů. V mládí je barva plic růžová, později šedá až šedočerně mramorovaná, hnědá atd., podle prostředí, ve kterém člověk žije a pracuje (Hanzlová, Hemza, 2020).

## 2 AKUTNÍ POSTIŽENÍ DÝCHACÍHO SYSTÉMU

### 2.1 DUŠENÍ PŘI VDECHU

Je zastoupeno především akutní subglotickou laryngitidou, akutní epiglotitidou, aspirací cizího tělesa a alergickým otokem laryngu.

#### 2.1.1 Akutní subglotická laryngitis

Akutní zánět hrtanu neboli subglotická laryngitida je otok hrtanu v subglotické oblasti. Mezi nejčastější příčiny patří: viry (parainfluenza, adenoviry, RSV), ale mohou se uplatňovat také alergeny.

Vyskytuje se častěji než akutní epiglotitida a mívá méně dramatický průběh, objevuje se zejména v zimních měsících (listopad – duben). Nejčastěji jsou postiženy děti od kojeneckého věku do cca 6 let, ale výjimky jsou pravidlem (Muntau, 2014).

Dominujícím klinickým příznakem akutní subglotická laryngitis je suchý, dráždivý, štěkavý kašel. Při rozvíjejícím se otoku subglotické oblasti se ke kašli přidává dušnost inspiračního typu. Při dušnosti je slyšitelný inspirační stridor. S narůstajícím otokem subglotické oblasti se objevuje auxiliární dýchání se zatahováním jugula, v pozdějším stadiu i podžebří. Při nedostatečné kompenzaci dechové překážky auxiliárním dýcháním se rozvíjí cyanóza, změny chování pacienta s agitovaností či naopak letargií. Pacient může (ale nemusí) mít subfebrilie až febrilie. Obvykle bývá hlas zastřený, může být i afonie. Příznaky nastupují náhle, obvykle během několika hodin a zejména v noci (Bjornson, 2013).

Pro posádku ZZS je zásadní pacienta nerozrušovat, vyšetření probíhá dle stavu ideálně v náručí matky a za použití minimální intervence. Každé rozlícení dítěte může způsobovat zhoršení jeho stavu.

Pro zhodnocení vážnosti laryngitidy a správného léčebného postupu lze použít skórovací systém dle Downese (Tabulka č.1). Dle výsledného bodového ohodnocení, je možné směřovat péči takto:

> 2 body – kortikoidy

4-7 bodů – hospitalizace JIP

> 7 bodů – intubace

Po terapii < 2 body – dimise (tzn. bez stridoru)

(Mixa, 2017)

Vyšetření záchranářem ABCDE:

A – dýchací cesty zúžené, ale průchodné

B – dyspnoe, tachypnoe, desaturace, typický štěkavý kašel, poslechově stridor – nejdříve inspirační poté i expirační, cyanóza periferní, později centrální, výrazně zvýšené dechové úsilí, zatahování jugula, popř. i mezižeberních svalů

C – hmatný periferní pulz, sklon k tachykardii, TK v normě nebo mírně zvýšený, kapilární návrat podle stavu, bledý, červený až cyanotický

***Z hlediska diferenciální diagnostiky lze u akutní subglotické laryngitis uvažovat o:***

- Akutní epiglottitida
- Anafylaxe
- Akutní krustozní laryngotracheitida (laryngotracheobronchitida)
- Akutní bronchopneumonie
- Aspirace cizího tělesa
- Vrozená vývojová vada (Bjornson, 2013).

Terapie počíná již před příjezdem vozu záchranné služby. Dispečerka ZOS poskytuje doporučení rodičům, ve smyslu, jak nejlépe dostat do dítěte chladný vzduch. Tento komfort nabízí v inkriminovaných měsících venkovní prostředí, v opačném případě mrazák chladničky. Inhalace chladného vzduchu napomáhá k zmírnění otoku dýchacích cest. V kritické situaci je nutné dítě intubovat.

Medikamentózní terapie spočívá v podání:

- **Kortikoidů** (i.v. / i.m. / p.o.) : dexamethazon 0,15 - 0,6 mg/kg , max. 16 mg, protizánětlivý efekt
- **Adrenalinu** v inhalaci 1-5mg : redukce subglotického edému

Výhodou dexametazonu je vysoký protizánětlivý účinek (v praxi stačí podání jedné dávky). V posledních letech se nedoporučuje léčba prednisonem (Rectodelt supp.), z několika důvodů. Jedním z nich je nutnost metabolické konverze na prednisolon, z toho plyne pozdější nástup účinku. A dále dostupný Rectodelt obsahuje 100 mg prednisolonu, pro dětskou populaci je toto obrovská dávka léčiva na kg (Mixa, 2017)

### 2.1.1 Akutní epiglotitida

Akutní epiglotitida je život ohrožující bakteriální zánět vchodu do hrtanu a hrtanové příklopky (Klíma, 2016).

Těžký obraz onemocnění, vyvolaný nejčastěji kmenem *Haemophilus influenzae* typu b. Vyskytuje se v každém ročním období a postihuje v první řadě malé děti ve věku mezi 2. – 5. rokem života. Onemocnění začíná náhle z plného zdraví (Muntau, 2009).

Dítě se bojí kašlat, špatně polyká (sliny mu tečou z úst), má vysokou horečku, silnou bolest v krku, dusí se v leže, inspirační stridor. Dítě je nápadně klidné, vynucuje si polohu v sedě (Remeš, 2013).

Klinický obraz epiglotitidy zahrnuje náhlý vzrůst tělesné teploty (do 40 °C), odynofagii (bolest v krku) a dysfagii (poruchu polykání), která vede k vytékání slin a charakteristickému hlasu (dysfonie). Dítě je neobvykle tiché, nebrečí. Pacient může mít úzkostný výraz se zvýšenou soustředěností na dýchání. U dítěte je slyšitelný stridor a obvykle zaujímá polohu vsedě v mírném předklonu se zakloněnou hlavou a pootevřenými

ústí. Onemocnění může vyústit v tzv. tichý hrudník (vymizení dechových fenoménů) s poruchou vědomí (Faltys, 2011).

Vhodné je vyšetřovat dítě na klíně matky. Zásadně ho nepokládat (Remeš, 2013)!

Z hlediska vyšetření je postup následující:

A – dýchací cesty zúžené, jen ztěžka průchodné

B – dyspnoe, slabý nebo žádný kašel, poslechově těžký stridor, výrazně zvýšené dechové úsilí, slabý a tichý hlas, zatahování jugula, popř. i mezižeberních svalů

C – hmatný periferní pulz, sklon k tachykardii, TK v normě nebo mírně zvýšený, kapilární návrat podle stavu, bledý, červený až cyanotický

### ***Terapie***

Již při podezření na tuto chorobu je nutné zahájit léčbu, protože jde o ohrožení života. Rychlý převoz do nemocnice **vsedě**, zklidnění neklidného dítěte. Téměř vždy je nutná intubace, a pokud ji nelze provést, pak tracheostomie. Intravenózní podávání antibiotik s citlivostí na vyvolavatele (dříve častý haemophilus po zavedení plošného očkování od roku 2000 téměř vymizel, v současné době je častěji původcem stafylokok) (Klíma, 2016).

### **2.1.2 Aspirace cizího tělesa**

Jedná se o děj, kdy při aktivním vdechu dochází k vniknutí cizí látky do dýchacích cest. Vzniká při různých stavech poruchy vědomí, ale i u pacient plně vnímajícího. Nejčastěji se do dýchacích dostává kašovitá strava, malé hračky, ořechy, mrkev nebo třeba bonbon. S největší pravděpodobností se těleso zachytává v pravém hlavním bronchu. Při obstrukci dýchacích cest, dochází k ventilovanému uzávěru, v této situaci se vzduch dostává dovnitř, ale nemá už možnost dostat se ven. Při tom vzniká emfyzém v zasaženém úseku plic a dojde k útlaku mediastina na druhou stranu (Lebl, 2010).

## Klinický obraz

Pacienta postihne náhlý záchvat kašle, může přijít i dysfonie. Objevuje se inspirační stridor, akutní dušnost a cyanóza. Není vyloučeno, že dítě po záchvatu kašle nebo je i asymptomatické. Během základního vyšetření je obvykle slyšet oslabené dýchání na postižené straně (Lebl, 2010).

Z hlediska vyšetření je postup následující:

A – dýchací cesty zúžené, již distančně je patrný problém

B – dyspnoe, kašel, poslechově inspirační stridor, výrazně zvýšené dechové úsilí, zatahování jugula

C – hmatný periferní pulz, sklon k tachykardii, TK v normě nebo mírně zvýšený, kapilární návrat podle stavu, červený v pozdějším stadiu cyanotický

## Terapie

Z pohledu laického záchranáře je nejdůležitější ještě před voláním ZZS poskytnout první pomoc ve smyslu základních vypuzovacích postupů a popřípadě i záchranných vdechů. U kojenců provádíme tzv. Gordonův manévr (obrázek č. 3), postiženého je třeba otočit na břicho. Následně ho silně pětkrát udeřit mezi lopatky. Jestliže se cizí těleso nedaří vypudit, stlačujeme dítě pětkrát dvěma prsty uprostřed hrudníku. U starších dětí (nad 1 rok) můžeme využít Heimlichův manévr (obrázek č. 4). Tento postup provádíme u pacientů, kteří jsou při vědomí. Stoupneme si k nemocnému zezadu, obejmeme ho a svoje ruce spojíme v oblasti epigastria. Pokusíme se ho několikrát silně stlačit směrem vzhůru k bránici. Pokud se nepodaří rychle cizí těleso odstranit z dýchacího systému, může dojít k náhlé zástavě oběhu a smrti dítěte (Lebl, 2010).



### 2.1.3 Alergický otok laryngu

Anafylaktická reakce může být život ohrožující stav. Může být vyvolána prakticky jakýmkoli lékem či složkou potravy nebo hmyzím štípnutím. Je potřeba na anafylaxi myslet a včas zahájit léčbu. Každého jedince je třeba hospitalizovat (Mixa, 2017).

#### Klinický obraz

Především se u pacienta objevují otoky, exantém a svědění. Nemocní často upozorňují na svědění plosek nohou. Velkým nebezpečím je otok hrtanu, který směřuje k dušnosti a rozvoji závažného bronchospasmu. Přidává se hypotenze, slabost, nauzea a následný kolaps. Především je zde riziko vzniku hypovolémického šoku (Lebl, 2010).

Z hlediska vyšetření je postup následující:

A – dýchací cesty zúžené, často i oteklý jazyk, který se nevejde do ústní dutiny

B – dyspnoe, inspirační stridor, zvýšené dechové úsilí, zatahování jugula

C – slabý periferní pulz, tachykardii, hypotenze, obličej zarudlý,

#### Terapie

V situaci, kdy je pacient v bezvědomí je na prvním místě udržet volné dýchací cesty. To zajistíme záklonem hlavy a předsunutím dolní čelisti. Je-li pacient při vědomí, snažíme se ho uklidnit a zajistíme mu přívod čerstvého vzduchu. Důležitý je také tepelný komfort nemocného, podchlazení značně zhoršuje jeho stav. Zda má pacient již v anamnéze již prodělaný anafylaktický šok z minulosti, měl by mít u sebe průkaz alergika a také obvykle Epipen. Děti do 30 kg mají Epipen v dávce 0,15 mg a nad 30 kg 0,3 mg. Má-li u sebe nemocný Epipen ihned ho aplikujeme, nejlépe do zevní strany stehna (Bartůněk a kol., 2016).

Správná terapie závisí především na rychlosti stanovení diagnózy a dobře určeném postupu. U anafylaxe je lékem první volby adrenalin. Pro děti je vhodná dávka 0,01-0,03 mg/kg. Opět cestou intramuskulárního podání. Stejnou dávku je možné opakovat v 15 minutovém intervalu, pokud je třeba. Především u pacienta zajistíme i.v. vstup. Dítě udržujeme v poloze vleže, abychom udrželi průchodné dýchací cesty. Dalším lékem je podání kortikosteroidů, podáváme např. metylprednizolon v dávce 10 mg/kg nebo dexametason 1 mg/kg (Bartůněk a kol., 2016).

Neméně důležitou roli při léčbě závažně anafylaktické reakce hrají i včasné nefarmakologická opatření. Bezodkladné zajištění průchodnosti dýchacích cest intubací při rozvíjející se obstrukci DC z angioedému, která může vést k úplnému uzávěru. Lze očekávat obtížnou intubaci, včetně alternativního vstupu do DC (koniotomie, koniopunkce)(Mixa, 2017).

Nakonec podáme infuzi např. Ringer laktát 1/1 rychlostí 20ml/kg/h. Takto zajištěného pacienta transportujeme do zdravotnického zařízení (Bartůněk a kol., 2016).

## **2.2 DUŠENÍ PŘI VÝDECHU**

### **2.2.1 Astma bronchiale**

## **2.2.2 Akutní bronchiolitida**

## 2.3 TONUTÍ

Utonutí je situace, kdy z důvodu asfyxie pacient umírá především ihned, nebo v průběhu 24h od nehody. Pokud postižený přežívá 24 h po topení s následnou asfyxií, kde bylo třeba pacienta oživovat, mluvíme o tonutí (Slezáková, 2010).

U dětí se nejčastěji setkáváme s topením v zahradních bazénech, rybnících a u dospívajících zejména na veřejných koupalištích nebo přírodních vodách (Hrdlička, 2015).

K počátku topení velmi často patří panika, po které následuje laryngospasmus a dochází tak k zástavě dechu (apnoe). Tonoucí se pokouší o krátké lapavé dechy, kvůli kterým dochází k aspiraci vody popřípadě i zvratků. U menšího počtu postižených, asi u 10%, mluvíme o tzv. suchém tonutí v této situaci laryngospasmus přetrvává. Ale ve většině případů dochází k aspiraci vody, tento stav označujeme jako vlhké tonutí. Dále se rozlišuje, zdali šlo o topení ve slané nebo sladké vodě. Jestliže dochází k tonutí ve sladké vodě, začne se vyplavovat a neutralizovat surfaktant, poté selhávají plicní sklípky a může dojít k rozvoji atelektáz. Vzhledem k tomu, že dochází k nezadržitelnému vstřebávání vody z plic, dojde k hemodiluci, hemolýze a nepoměru v oblasti iontů. Slaná voda přetrvává v plicních sklípcích a způsobuje přestup tekutiny z intravaskulárního prostoru do alveol za vzniku plicního edému (Lebl, 2014).

Závažnost poškození závisí na době tonutí a také především na teplotě vody. Pokud je teplota vody nižší než 20°C zpomalují se dýchací pohyby a srdeční akce. Dochází k periferní vasokonstrikci, která udrží dostatečný krevní tlak, ten je důležitý pro zajištění adekvátní mozkové perfúze (Slezáková, 2010).

Klinický obraz je typický poruchou vědomí různého stupně. Vyskytuje se také dechová tíseň až apnoe.(Lebl, 2014)

### **Terapie**

Především nejdůležitějším bodem je technická první pomoc. Důležité je co nejrychleji postiženého vytáhnout z vody a zahájit základní kardiopulmonální resuscitaci. Při příjezdu zdravotnické záchranné služby dochází již k rozšířené neodkladné resuscitaci, do které patří zajištění dýchacích cest a předepsaná farmakoterapie (Obrázek č. 5). V případě absence spontánní dechové aktivity je na místě pacienta zaintubovat a

připojit na umělou plicní ventilaci s použitím PEEP ventilu (pozitivní tlak na konci výdechu, zabraňuje kolapsu alveol). Důležité je také měření teploty. Z postiženého je třeba odstranit mokrý oděv a zajistit dostatečný tepelný komfort. Pokud je k dispozici letecká záchranná služba je na místě dítě transportovat do zdravotnického zařízení takto. Jestliže byl postižený podchlazený, tak se doba resuscitace prodlužuje až na jednu hodinu (Mixa, 2017).

## 3 NEODKLADNÁ RESUSCITACE DĚTÍ

### 3.1 Neodkladná resuscitace

Neodkladná resuscitace (NR) je soubor jednoduchých, účelných a na sebe navazujících postupů, které mají zajistit obnovení dodávky okysličené krve do mozku. NR dětí je v některých bodech odlišná od postupu při NR dospělých, a to z důvodu, že u dětí je nutnost provádění neodkladné resuscitace zapříčiněna zpravidla asfyxií, která sekundárně vede k náhlé zástavě krevního oběhu. Většina výše popsaných úrazů a onemocnění může v takovou situaci vyústit a právě v takovém případě musí zachránce okamžitě zahájit neodkladnou resuscitaci. NR je složena ze dvou částí, které na sebe plynule navazují. Basic life support (BLS) označuje základní neodkladnou resuscitaci, kterou provádí všichni občané bez pomůcek. Advanced life support (ALS) nebo také ACLS – advanced cardiac life support je synonymem pro rozšířenou neodkladnou resuscitaci, která je poskytována profesionálními zdravotníky (Šeblová, 2013).

## 4 PRAKTICKÁ ČÁST

### 4.1 Kazuistika č.1

Výzva: alergická reakce (priorita dvě – dle volající t. č. bez ohrožení vitálních funkcí, jazyková bariera), rodinný dům.

Podmínky k dosažení místa zásahu: září, 13:40, vzdálenost dojezdu cca 8 km, teplota ovzduší 18 °C, suchá vozovka, bezvětrí, slabý dopravní provoz.

Okolní síť ZZS: nejbližší výjezdové stanoviště ZZS od místa zásahu je 7 km, avšak vzhledem k charakteru výzvy je vyslána posádka ZZUM, která je vzdálena

8 km. Další dostupná výjezdová stanoviště 11 km – 1x RZP, 1x RV a 10 km – 1x RZP. Letecká zdravotnická záchranná služba je dispozici. Předpokládaná doba letu 3 min. First responder je člen výjezdové skupiny sboru dobrovolných hasičů vzdálený 1 km od místa zásahu.

Síť zdravotnických zařízení: nejbližší zdravotnické zařízení poskytující ambulantní, standardní lůžkovou a intenzivní lůžkovou péči je vzdálené 7 km od místa zásahu. Avšak věk pacienta může vyžadovat pracoviště specializované pro pediatrickou populaci, toto je vzdáleno 11 km.

Informace od ZOS: chlapec ve věku 12 let, hrál si venku s bratrem a venčil psa, do hlavy ho bodla vosa. Následně přišel domů, říká, že se mu hůře dýchá. ZZS volá otec, který mluví pouze anglicky.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby

13:43 – stručný záznam volání na ZOS

Operátor krajského zdravotnického operačního střediska přijmula tísňové volání na linku 155 od otce, který volal pomoc pro svého syna. Otec oznamuje, že viděl syna, když přišel z procházky se psem. Zdál se mu v obličeji celý zarudlý a oteklý. Údajně ho do hlavy bodl nějaký hmyz. Předpokládal, že to byla nejspíše vosa, protože žihadlo nikde

nenášel. Vědomí neztratil, komunikuje trochu netečně a má potíže s dechem. Otec také doplňuje, že ráno, když odcházel do práce, byl syn zcela bez obtíží. Operátor zjistil od otce přesnou adresu místa zásahu a poučil otce, aby syna hlídal a nikam neodcházel do příjezdu výjezdové skupiny, která by tam měla dorazit do patnácti minut. Zároveň vydal pokyn, aby bratr postiženého čekal na vůz zdravotnické záchranné služby před domem. Operátor se na závěr doptal otce, zda není chlapec na něco alergický a zde neužívá nějaké léky. Na obě otázky byla odpověď negativní. Operátor ještě doplnil, aby neváhal znovu zavolat na linku 155, kdyby se stav syna zhoršil. Například kdyby upadl do bezvědomí nebo se ještě více zhoršila situace s dechem.

13:46

Tísňová výzva byla přijata výjezdovou skupinou RZP UM ve složení řidič vozidla ZZS a zdravotnický záchranář - specialista. Výjezdová skupina vyjíždí z výjezdové základny na okraji hlavního města.

13:48

Výjezdová skupina RZP UM potvrdila příjem výzvy k výjezdu „alergická reakce, priorita 2“.

13:58

Před domem zhodnotil zdravotnický záchranář bezpečnost pro zasahující výjezdovou skupinu (pes byl uzavřen v kotci). Výjezdová skupina si vzala s sebou na místo zásahu zásahový batoh, monitor EKG s defibrilátorem, malý batoh s tlakovou lahví medicínálního kyslíku, tablet pro zápis dat do zdravotnické dokumentace a ruční terminál Matra.

13:59

Při vstupu do domu výjezdová skupina pozdravila a zdravotnický záchranář se představil otcí. Poté přistoupil k postiženému chlapci, který seděl na pohovce v obývacím pokoji u televize. Pacient odpověděl na pozdrav s latencí, zdál se apatický. Pohledem je vidět, patrný otok obličeje i jazyka. Chlapec měl celý obličej i vlasy mokré, údajně se poléval vodou. Dokonce i ve vlasové části našli patrný vpich po útoku hmyzem. Pacient seděl na pohovce, zády ke vstupu do pokoje, na dotazy záchranáře odpověděl, že tak před 30 min, když byl venku venčit psa, ho bodl nějaký hmyz do hlavy. Před atakem se cítil



dobře a žádné obtíže neměl. Aktuálně ho bolela hlava a cítil se unavený, vzhledem k oteklému jazyku se mu i hůře dýchalo. Pociťoval „knedlík v krku“. Podle informací od rodiny se s ničím neléčil a snad měl alergii na oříšky, žádné vážnější stavy vyžadující hospitalizaci neprodělal. Otec i bratr shodně odpovídali, že nepozorovali křeče či bezvědomí.

Záchranář společně s řidičem vozidla ZZS začali pacienta vyšetřovat podle akronymu

cABCDE:

c – Nebyly známky masivního zevního krvácení, ale vzhledem k prodlouženému kapilárnímu návratu mohou předpokládat možnost blížícího se šoku.

A – Dýchací cesty byly spontánně průchodné, pacient komunikoval s latencí, jazyk byl masivně oteklý

B – Oxygenace a ventilace: dyspnoe s dechovou frekvencí 26 dechů za minutu, objektivně dušný, auskultačně dýchání bilaterálně spastické, zúžené, patrný inspirační stridor, saturace hemoglobinu kyslíkem 88 %, hrudník se zvedá symetricky. Záchranář rozhodl o oxygenoterapii medicínalním kyslíkem a požádal řidiče, aby nasadil pacientovi polomasku s rezervoárem, kyslík - průtok 10l/min. Saturace se po několika minutách mírně zlepšila na 92 %.

C – Krevní oběh: pulz na arteria radialis hmatný a pravidelný, tachykardie 125 pulzů za minutu, TK hypotenze 85/55 mmHg, kapilární návrat na hranici dvou sekund, sliznice překrvené, pohledem viditelný otok obličeje a jazyka.

EKG: na záznamu je srdeční rytmus sinusový, akce srdeční pravidelná, frekvence 125/min, Záchranář vyhodnotil EKG jako sinusovou tachykardii, vzhledem k ostatním indiciím, které jasně ukazují na nástup anafylaktického šoku s možností dalšího akutního zhoršení stavu a ohrožení života postiženého.

Řidič na pokyn záchranáře začal připravovat pomůcky k zavedení intravenózního vstupu a infúzi balancovaného krystaloidního roztoku.

D – pacient byl somnolentní, orientován místem, časem a osobou, kvantitativní stav vědomí GCS 14 (3–5–6) bodů, naměřená hladina glykémie 8,3 mmol/l, zornice

bilaterálně symetrické, fotoreakce bilaterálně přítomna, jazyk plazil středem – byl značně oteklý, zuby cenil symetricky, šije volná, pohyby a cití končetin symetrické a bez lateralizace, tělesná teplota 37,7 °C.

E – Celkově byl pacient schvácený, viditelně bez známek úrazu. Uši a nos byli bez výtoku, obličej oteklý počínající Quinckeho edém. Páteř nebolestivá, hybnost hlavy volná, za krkem nebolí, hrudník stabilní, břicho měkké a prohmatné, končetiny symetrické a bez otoků. Pacient na cílený dotaz negoval další obtíže.

Informace od otce: alergie na oříšky, sledované choroby neguje, vážněji nestonal, léky trvale neužívá, operace žádné neprodělal.

14:10

Záchranář dle dostupných informací správně vyhodnotil závažnost situace. Proto se uchýlil k bezodkladnému volání na ZOS, konzultaci se službu konajícím lékařem. Zdravotnický záchranář popsal lékaři příznaky a lékař ordinoval aplikaci adrenalinu, který je v tomto případě lékem první volby. Dle lékaře zvolil záchranář dávkování 0,01mg/kg intramuskulárně. Chlapci podal 0,3 mg adrenalinu i.m. Poté zajistil intravenózní vstup kanylou o průsvitu 18 G do vena cephalica na předloktí levé horní končetiny a aplikoval Dithiaden inj. 1mg i.v., Solu-medrol 80mg i.v. a Plasmalyte 500ml i.v. dle ordinace lékaře.

14:13

V sanitním voze byl pacient umístěn na transportní nosítka do polosedu, připoután bezpečnostními pásy a přikryt přikrývkou. Poté opět kontrolovali stav pomocí A – Dýchací cesty byly spontánně průchodné, pacient komunikoval s latencí, jazyk byl masivně oteklý

B – Oxygenace a ventilace: dyspnoe s dechovou frekvencí 26 dechů za minutu, objektivně dušný, auskultačně dýchání bilaterálně spastické, zúžené, patrný inspirační stridor, saturace hemoglobinu kyslíkem 88 %, hrudník se zvedá symetricky. Záchranář rozhodl o oxygenoterapii medicínálním kyslíkem a požádal řidiče, aby nasadil pacientovi

polomasku s rezervoárem, kyslík - průtok 10l/min. Saturace se po několika minutách mírně zlepšila na 92 %.

C – Krevní oběh: pulz na arteria radialis hmatný a pravidelný, tachykardie 125 pulzů za minutu, TK hypotenze 85/55 mmHg, kapilární návrat na hranici dvou sekund, sliznice překrvené, pohledem viditelný otok obličeje a jazyka.

EKG: na záznamu je srdeční rytmus sinusový, akce srdeční pravidelná, frekvence 125/min, Záchranář vyhodnotil EKG jako sinusovou tachykardii, vzhledem k ostatním indiciím, které jasně ukazují na nástup anafylaktického šoku s možností dalšího akutního zhoršení stavu a ohrožení života postiženého.

Řidič na pokyn záchranáře začal připravovat pomůcky k zavedení intravenózního vstupu a infúzi balancovaného krystaloidního roztoku.

D – pacient byl somnolentní, orientován místem, časem a osobou, kvantitativní stav vědomí GCS 14 (3–5–6) bodů, naměřená hladina glykémie 8,3 mmol/l, zornice bilaterálně symetrické, fotoreakce bilaterálně přítomna, jazyk plazil středem – byl značně oteklý, zuby cenil symetricky, šije volná, pohyby a cití končetin symetrické a bez lateralizace, tělesná teplota 37,7 °C.

E – Celkově byl pacient schvácený, viditelně bez známek úrazu. Uši a nos byli bez výtoku, obličej oteklý počínající Quinckeho edém. Páteř nebolestivá, hybnost hlavy volná, za krkem nebolí, hrudník stabilní, břicho měkké a prohmatné, končetiny symetrické a bez otoků. Pacient na cílený dotaz negoval další obtíže.

14:15 – 14:27 Transport k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče. Během celého transportu se pokračovalo v oxygenoterapii 10l/min polomaskou a infuzní terapii 400ml/hod. Záchranář neustále sledoval vývoj stavu.

14:28

Příjezd na oddělení dětského urgentního příjmu - emergency krajské nemocnice. Záchranář předává aktuální hodnoty vitálních funkcí a poukazuje na závažnost stavu.

Předání pacienta: SpO<sub>2</sub> (saturace hemoglobinu kyslíkem) 98 %, dechová frekvence 22 dechů za minutu, TK 119/65 mmHg, pravidelných 100 pulzů za minutu, GCS 14 (3-5-6) bodů, na EKG sinusová tachykardie

## 1. 2 Diskuze

V úvodu přijetí tísňové výzvy si pracovník zdravotnického operačního střediska zjistil všechny potřebné informace. Významnou roli k získání potřebných informací o stavu postiženého významně napomohla znalost cizího jazyka, kterou disponovala operátorka. Byla rychle orientovaná v problematice zdravotního stavu postiženého a urychlila tak odběr anamnézy. Situace byla vyhodnocena jako alergická reakce. Jelikož byla operátorka informována, že postižený je při vědomí, ale hůře se mu dýchá. Vyslala na místo zásahu výjezdovou skupinu RZP UM. Vzhledem k aktuální vytíženosti operačního řízení, byla volba této posádky, tou nejlepší možností. Jak z hlediska dostupnosti místa zásahu, tak i odbornosti. Postup zdravotnického operačního střediska i postup výjezdové skupiny (dosažení místa zásahu, komunikace, použití výstražných a světlených signálů) respektuje zákon 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky. Kompetence zdravotnického záchranáře byly naplněny dle Vyhlášky č. 391/2017 Sb. kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb.

Výjezdová skupina nepodcenila situaci a správně si s sebou vzala na místo zásahu veškeré vybavení vzhledem k charakteru výzvy, dbali vlastní bezpečí (pes). Záchranář rychle zhodnotil situaci na místě zásahu a včas začal s vyšetřením postiženého podle akronymu cABCDE s následnou neodkladnou terapií. Po správném vyhodnocení zdravotního stavu postiženého, využil svých kompetencí a podal farmaka ordinované lékařem. Z hlediska doporučení České alergologické společnosti JEP se doporučuje podávat adrenalin dětem dle první léčebné linie (doporučení B následovně: V případě klasické injekce se tamtéž aplikuje adrenalin natažený z ampule (1:1000) v dávce 0,01 mg/1 kg, max. 0,5 mg (tj. 0,01 ml/1 kg, max, 0,5 ml). V rámci léčby anafylaxe se všeobecně používají ještě další skupiny farmak. Systémová H<sub>1</sub> antihistaminika (někdy i v kombinaci s H<sub>2</sub> přípravky) mohou pozitivně ovlivnit kožní projevy anafylaxe. V našich podmínkách se doporučuje užití bisulepinu (Dithiaden) v dávce 0,5 mg (1 ml) dětem a 1 mg (2 ml) dospělým i.m., nebo ředěné i.v. Intravenózní rychlá aplikace někdy může navodit hypotenzi, lehké kožní projevy mohou být ovlivněny p.o. podáním. Do výčtu

léčiv III. linie patří rovněž orální nebo intravenózní glukokortikosteroidy (hydrokortison, metylprednisolon) (Petrů, 2019). [https://www.csaki.cz/stanoviska\\_a\\_doporuceni\\_csaki](https://www.csaki.cz/stanoviska_a_doporuceni_csaki)

V sanitním voze záchranář pokračoval v kontinuální oxygenoterapii a volumoterapii, nadále monitoroval celkový stav pacienta. Záchranář si byl vědom možných komplikací a byl připraven na jejich řešení. Při předávání postiženého byla poskytnuta kompletně vyplněná zdravotnická dokumentace a záchranář osobně sdělil informace o průběhu výjezdu včetně podané medikace. Postup zdravotnického operačního střediska i postup výjezdové skupiny (dosažení místa zásahu, komunikace, použití výstražných a světlených signálů) respektuje zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky. Kompetence zdravotnického záchranáře pro urgentní medicínu byly naplněny dle vyhlášky č. 391/2017 Sb. kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016.

K diskusi se nabízí, zda by v dané situaci nebyla vhodná přítomnost lékaře. Prioritou bylo však včasné zahájení léčby, aby nedošlo k zbytečnému časovému prodlení a tím ohrožení života pacienta. Některé kraje disponují právě posádkou RZP UM a tím rozšiřují možnosti řešení náhlých stavů při aktuální velké vytíženosti lékařů u ZZS.

Při příjezdu výjezdové skupiny na místo zásahu byla provedena adekvátní léčba anafylaxe. Adrenalin je pro pacienty s anafylaxí léčivo první volby. Není žádná absolutní kontraindikace podání, bezpečnostní profil je velmi dobrý. Výhodou adrenalinu je jednoduché podání, není nutnost i.v. přístupu (MÁLEK, 2019).

Přesná frekvence výskytu anafylaxe v populaci není známa. Dle různých studií je incidence anafylaxe v Evropě 1,5 – 7,9/100 000 osob za jeden rok, prevalence je 0,3 %. Narůstá počet reakcí vyžadujících hospitalizaci. Úmrtnost je však nízká, nedosahuje ani 0,001%. Prevencí vzniku závažného průběhu anafylaxe s možným letálním koncem je včasné použití léků první pomoci ihned na jejím počátku. Jde jednoznačně na prvním místě o adrenalinový autoinjektor, případně mohou být užity doporučené další léky (antihistaminika v tabletách nebo kapkách, kortikosteroid v tabletách nebo čípku, inhalační beta-agonista při projevech bronchospasmu). Poučený pacient má být vybaven zprávou (průkazem) o alergii a být edukován tak, aby věděl, jak postupovat při anafylaxi,

kdy použít adrenalinový autoinjektor, kam volat o pomoc, jakou polohu zvolit (Grabeheirich, 2018).

### 1.3 Závěr

Závěrem lze podotknout, že vývoj takto závažného stavu může být nečekaně rychlý, a proto je nutné, aby byl každý záchranář obeznámen s aktuálními postupy v těchto situacích, např. dostupné algoritmy ERC (Truhlář et al. Resuscitation, 2015).

## 4.2 Kazuistika č.2

Výzva: tonutí (priorita jedna – dle volajícího t. č. selhání životních funkcí, probíhá TANR), veřejné koupaliště.

Podmínky k dosažení místa zásahu: červenec, 18:00, vzdálenost dojezdu cca 8 km, teplota ovzduší 28 °C, suchá vozovka, bezvětří, slabý dopravní provoz.

Okolní síť ZZS: nejbližší výjezdové stanoviště ZZS od místa zásahu je 7 km, avšak vzhledem k charakteru výzvy je vyslána posádka ZZUM, která je vzdálena 8 km. Další dostupná výjezdová stanoviště 11 km – 1x RZP, 1x RV a 10 km – 1x RZP. Letecká zdravotnická záchranná služba je dispoziční. Předpokládaná doba letu 3 min. First responder je člen výjezdové skupiny sboru dobrovolných hasičů vzdálený 1 km od místa zásahu.

Síť zdravotnických zařízení: nejbližší zdravotnické zařízení poskytující ambulantní, standardní lůžkovou a intenzivní lůžkovou péči je vzdálené 7 km od místa zásahu. Avšak věk pacienta může vyžadovat pracoviště specializované pro pediatrickou populaci, toto je vzdáleno 11 km.

Informace od ZOS: chlapec ve věku 12 let, hrál si venku s bratrem a venčil psa, do hlavy ho bodla vosy. Následně přišel domů, říká, že se mu hůře dýchá. ZZS volá otce, který mluví pouze anglicky.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby

13:43 – stručný záznam volání na ZOS

Operátor krajského zdravotnického operačního střediska přijmula tísňové volání na linku 155 od otce, který volal pomoc pro svého syna. Otec oznamuje, že viděl syna, když přišel z procházky se psem. Zdál se mu v obličeji celý zarudlý a oteklý. Údajně ho do hlavy bodl nějaký hmyz. Předpokládal, že to byla nejspíše vosy, protože žihadlo nikde nenašel. Vědomí neztratil, komunikuje trochu netečně a má potíže s dechem. Otec také doplňuje, že ráno, když odcházel do práce, byl syn zcela bez obtíží. Operátor zjistil od otce přesnou adresu místa zásahu a poučil otce, aby syna hlídal a nikam neodcházel do příjezdu výjezdové skupiny, která by tam měla dorazit do patnácti minut. Zároveň vydal

pokyn, aby bratr postiženého čekal na vůz zdravotnické záchranné služby před domem. Operátor se na závěr doptal otce, zda není chlapec na něco alergický a zde neužívá nějaké léky. Na obě otázky byla odpověď negativní. Operátor ještě doplnil, aby neváhal znovu zavolat na linku 155, kdyby se stav syna zhoršil. Například kdyby upadl do bezvědomí nebo se ještě více zhoršila situace s dechem.

13:46

Tísňová výzva byla přijata výjezdovou skupinou RZP UM ve složení řidič vozidla ZZS a zdravotnický záchranář - specialista. Výjezdová skupina vyjíždí z výjezdové základny na okraji hlavního města.

13:48

Výjezdová skupina RZP UM potvrdila příjem výzvy k výjezdu „alergická reakce, priorita 2“.

13:58

Před domem zhodnotil zdravotnický záchranář bezpečnost pro zasahující výjezdovou skupinu (pes byl uzavřen v kotci). Výjezdová skupina si vzala s sebou na místo zásahu zásahový batoh, monitor EKG s defibrilátorem, malý batoh s tlakovou lahví medicínálního kyslíku, tablet pro zápis dat do zdravotnické dokumentace a ruční terminál Matra.

13:59

Při vstupu do domu výjezdová skupina pozdravila a zdravotnický záchranář se představil otcí. Poté přistoupil k postiženému chlapci, který seděl na pohovce v obývacím pokoji u televize. Pacient odpověděl na pozdrav s latencí, zdál se apatický. Pohledem je vidět, patrný otok obličeje i jazyka. Chlapec měl celý obličej i vlasy mokré, údajně se poléval vodou. Dokonce i ve vlasové části našli patrný vpich po útoku hmyzem. Pacient seděl na pohovce, zády ke vstupu do pokoje, na dotazy záchranáře odpověděl, že tak před 30 min, když byl venku venčit psa, ho bodl nějaký hmyz do hlavy. Před atakem se cítil dobře a žádné obtíže neměl. Aktuálně ho bolela hlava a cítil se unavený, vzhledem k oteklému jazyku se mu i hůře dýchalo. Pociťoval „knedlík v krku“. Podle informací od rodiny se s ničím neléčil a snad měl alergii na oříšky, žádné vážnější stavy vyžadující



hospitalizaci neprodělal. Otec i bratr shodně odpovídali, že nepozorovali křeče či bezvědomí.

Záchranář společně s řidičem vozidla ZZS začali pacienta vyšetřovat podle akronymu

cABCDE:

c – Nebyly známky masivního zevního krvácení, ale vzhledem k prodlouženému kapilárnímu návratu mohou předpokládat možnost blížícího se šoku.

A – Dýchací cesty byly spontánně průchodné, pacient komunikoval s latencí, jazyk byl masivně oteklý

B – Oxygenace a ventilace: dyspnoe s dechovou frekvencí 26 dechů za minutu, objektivně dušný, auskultačně dýchání bilaterálně spastické, zúžené, patrný inspirační stridor, saturace hemoglobinu kyslíkem 88 %, hrudník se zvedá symetricky. Záchranář rozhodl o oxygenoterapii medicínálním kyslíkem a požádal řidiče, aby nasadil pacientovi polomasku s rezervoárem, kyslík - průtok 10l/min. Saturace se po několika minutách mírně zlepšila na 92 %.

C – Krevní oběh: pulz na arteria radialis hmatný a pravidelný, tachykardie 125 pulzů za minutu, TK hypotenze 85/55 mmHg, kapilární návrat na hranici dvou sekund, sliznice překrvené, pohledem viditelný otok obličeje a jazyka.

EKG: na záznamu je srdeční rytmus sinusový, akce srdeční pravidelná, frekvence 125/min, Záchranář vyhodnotil EKG jako sinusovou tachykardii, vzhledem k ostatním indiciím, které jasně ukazují na nástup anafylaktického šoku s možností dalšího akutního zhoršení stavu a ohrožení života postiženého.

Řidič na pokyn záchranáře začal připravovat pomůcky k zavedení intravenózního vstupu a infúzi balancovaného krystaloidního roztoku.

D – pacient byl somnolentní, orientován místem, časem a osobou, kvantitativní stav vědomí GCS 14 (3–5–6) bodů, naměřená hladina glykémie 8,3 mmol/l, zornice bilaterálně symetrické, fotoreakce bilaterálně přítomna, jazyk plazil středem – byl značně oteklý, zuby cenil symetricky, šije volná, pohyby a cití končetin symetrické a bez lateralizace, tělesná teplota 37,7 °C.

E – Celkově byl pacient schvácený, viditelně bez známek úrazu. Uši a nos byli bez výtoků, obličej oteklý počínající Quinckeho edém. Páteř nebolestivá, hybnost hlavy volná, za krkem nebolí, hrudník stabilní, břicho měkké a prohmatné, končetiny symetrické a bez otoků. Pacient na cílený dotaz negoval další obtíže.

Informace od otce: alergie na ořišky, sledované choroby neguje, vážněji nestonal, léky trvale neužívá, operace žádné neprodělal.

14:10

Záchranář dle dostupných informací správně vyhodnotil závažnost situace. Proto se uchýlil k bezodkladnému volání na ZOS, konzultaci se službu konajícím lékařem. Zdravotnický záchranář popsal lékaři příznaky a lékař ordinoval aplikaci adrenalinu, který je v tomto případě lékem první volby. Dle lékaře zvolil záchranář dávkování 0,01mg/kg intramuskulárně. Chlapci podal 0,3 mg adrenalinu i.m. Poté zajistil intravenózní vstup kanylou o průsvitu 18 G do vena cephalica na předloktí levé horní končetiny a aplikoval Dithiaden inj. 1mg i.v., Solu-medrol 80mg i.v. a Plasmalyte 500ml i.v. dle ordinace lékaře.

14:13

V sanitním voze byl pacient umístěn na transportní nosítka do polosedu, připoután bezpečnostními pásy a přikryt přikrývkou. Poté opět kontrolovali stav pomocí A – Dýchací cesty byly spontánně průchodné, pacient komunikoval s latencí, jazyk byl masivně oteklý

B – Oxygenace a ventilace: dyspnoe s dechovou frekvencí 26 dechů za minutu, objektivně dušný, auskultačně dýchání bilaterálně spastické, zúžené, patrný inspirační stridor, saturace hemoglobinu kyslíkem 88 %, hrudník se zvedá symetricky. Záchranář rozhodl o oxygenoterapii medicínálním kyslíkem a požádal řidiče, aby nasadil pacientovi polomasku s rezervoárem, kyslík - průtok 10l/min. Saturace se po několika minutách mírně zlepšila na 92 %.

C – Krevní oběh: pulz na arteria radialis hmatný a pravidelný, tachykardie 125 pulzů za minutu, TK hypotenze 85/55 mmHg, kapilární návrat na hranici dvou sekund, sliznice překrvené, pohledem viditelný otok obličeje a jazyka.

EKG: na záznamu je srdeční rytmus sinusový, akce srdeční pravidelná, frekvence 125/min, Záchranář vyhodnotil EKG jako sinusovou tachykardii, vzhledem k ostatním indiciím, které jasně ukazují na nástup anafylaktického šoku s možností dalšího akutního zhoršení stavu a ohrožení života postiženého.

Řidič na pokyn záchranáře začal připravovat pomůcky k zavedení intravenózního vstupu a infúzi balancovaného krystaloidního roztoku.

D – pacient byl somnolentní, orientován místem, časem a osobou, kvantitativní stav vědomí GCS 14 (3–5–6) bodů, naměřená hladina glykémie 8,3 mmol/l, zornice bilaterálně symetrické, fotoreakce bilaterálně přítomna, jazyk plazil středem – byl značně oteklý, zuby cenil symetricky, šije volná, pohyby a cití končetin symetrické a bez lateralizace, tělesná teplota 37,7 °C.

E – Celkově byl pacient schvácený, viditelně bez známek úrazu. Uši a nos byli bez výtoku, obličej oteklý počínající Quinckeho edém. Páteř nebolestivá, hybnost hlavy volná, za krkem nebolí, hrudník stabilní, břicho měkké a prohmatné, končetiny symetrické a bez otoků. Pacient na cílený dotaz negoval další obtíže.

14:15 – 14:27 Transport k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče. Během celého transportu se pokračovalo v oxygenoterapii 10l/min polomaskou a infuzní terapii 400ml/hod. Záchranář neustále sledoval vývoj stavu.

14:28

Příjezd na oddělení dětského urgentního příjmu - emergency krajské nemocnice. Záchranář předává aktuální hodnoty vitálních funkcí a poukazuje na závažnost stavu.

Předání pacienta: SpO<sub>2</sub> (saturace hemoglobinu kyslíkem) 98 %, dechová frekvence 22 dechů za minutu, TK 119/65 mmHg, pravidelných 100 pulzů za minutu, GCS 14 (3-5-6) bodů, na EKG sinusová tachykardie

1. 2 Diskuze

V úvodu přijetí tísňové výzvy si pracovník zdravotnického operačního střediska zjistil všechny potřebné informace. Významnou roli k získání potřebných informací o stavu postiženého významně napomohla znalost cizího jazyka, kterou disponovala operátorka. Byla rychle orientovaná v problematice zdravotního stavu postiženého a urychlila tak odběr anamnézy. Situace byla vyhodnocena jako alergická reakce. Jelikož byla operátorka informována, že postižený je při vědomí, ale hůře se mu dýchá. Vyslala na místo zásahu výjezdovou skupinu RZP UM. Vzhledem k aktuální vytíženosti operačního řízení, byla volba této posádky, tou nejlepší možností. Jak z hlediska dostupnosti místa zásahu, tak i odbornosti. Postup zdravotnického operačního střediska i postup výjezdové skupiny (dosažení místa zásahu, komunikace, použití výstražných a světlených signálů) respektuje zákon 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky. Kompetence zdravotnického záchranáře byly naplněny dle Vyhlášky č. 391/2017 Sb. kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb.

Výjezdová skupina nepodcenila situaci a správně si s sebou vzala na místo zásahu veškeré vybavení vzhledem k charakteru výzvy, dbali vlastní bezpečí (pes). Záchranář rychle zhodnotil situaci na místě zásahu a včas začal s vyšetřením postiženého podle akronymu cABCDE s následnou neodkladnou terapií. Po správném vyhodnocení zdravotního stavu postiženého, využil svých kompetencí a podal farmaka ordinované lékařem. Z hlediska doporučení České alergologické společnosti JEP se doporučuje podávat adrenalin dětem dle první léčebné linie (doporučení B následovně: V případě klasické injekce se tamtéž aplikuje adrenalin natažený z ampule (1:1000) v dávce 0,01 mg/1 kg, max. 0,5 mg (tj. 0,01 ml/1 kg, max, 0,5 ml). V rámci léčby anafylaxe se všeobecně používají ještě další skupiny farmak. Systémová H1 antihistaminika (někdy i v kombinaci s H2 přípravky) mohou pozitivně ovlivnit kožní projevy anafylaxe. V našich podmínkách se doporučuje užití bisulepinu (Dithiaden) v dávce 0,5 mg (1 ml) dětem a 1 mg (2 ml) dospělým i.m., nebo ředěné i.v. Intravenózní rychlá aplikace někdy může navodit hypotenzi, lehké kožní projevy mohou být ovlivněny p.o. podáním. Do výčtu léčiv III. linie patří rovněž orální nebo intravenózní glukokortikosteroidy (hydrokortison, metylprednisolon ) (Petrů, 2019). [https://www.csaki.cz/stanoviska\\_a\\_doporuceni\\_csaki](https://www.csaki.cz/stanoviska_a_doporuceni_csaki)

V sanitním voze záchranář pokračoval v kontinuální oxygenoterapii a volumoterapii, nadále monitoroval celkový stav pacienta. Záchranář si byl vědom možných komplikací a byl připraven na jejich řešení. Při předávání postiženého byla

poskytnuta kompletně vyplněná zdravotnická dokumentace a záchranář osobně sdělil informace o průběhu výjezdu včetně podané medikace. Postup zdravotnického operačního střediska i postup výjezdové skupiny (dosažení místa zásahu, komunikace, použití výstražných a světlených signálů) respektuje zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky. Kompetence zdravotnického záchranáře pro urgentní medicínu byly naplněny dle vyhlášky č. 391/2017 Sb. kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016.

K diskusi se nabízí, zda by v dané situaci nebyla vhodná přítomnost lékaře. Prioritou bylo však včasné zahájení léčby, aby nedošlo k zbytečnému časovému prodlení a tím ohrožení života pacienta. Některé kraje disponují právě posádkou RZP UM a tím rozšiřují možnosti řešení náhlých stavů při aktuální velké vytíženosti lékařů u ZZS.

Při příjezdu výjezdové skupiny na místo zásahu byla provedena adekvátní léčba anafylaxe. Adrenalin je pro pacienty s anafylaxií léčivo první volby. Není žádná absolutní kontraindikace podání, bezpečnostní profil je velmi dobrý. Výhodou adrenalinu je jednoduché podání, není nutnost i.v. přístupu (MÁLEK, 2019).

Přesná frekvence výskytu anafylaxe v populaci není známa. Dle různých studií je incidence anafylaxe v Evropě 1,5 – 7,9/100 000 osob za jeden rok, prevalence je 0,3 %. Narůstá počet reakcí vyžadujících hospitalizaci. Úmrtnost je však nízká, nedosahuje ani 0,001%. Prevencí vzniku závažného průběhu anafylaxe s možným letálním koncem je včasné použití léků první pomoci ihned na jejím počátku. Jde jednoznačně na prvním místě o adrenalinový autoinjektor, případně mohou být užity doporučené další léky (antihistaminika v tabletách nebo kapkách, kortikosteroid v tabletách nebo čípku, inhalační beta-agonista při projevech bronchospasmu). Poučený pacient má být vybaven zprávou (průkazem) o alergii a být edukován tak, aby věděl, jak postupovat při anafylaxi, kdy použít adrenalinový autoinjektor, kam volat o pomoc, jakou polohu zvolit (Grabehenrich, 2018).

### 1.3 Závěr

Závěrem lze podotknout, že vývoj takto závažného stavu může být nečekaně rychlý, a proto je nutné, aby byl každý záchranář obeznámen s aktuálními postupy v těchto situacích, např. dostupné algoritmy ERC (Truhlář et al. Resuscitation, 2015).

### 4.3 Kazuistika č.3

Výzva: dušnost (priorita dvě – dle volající t. č. bez ohrožení vitálních funkcí, ), byt v panelovém domě.

Podmínky k dosažení místa zásahu: duben, 2:30, vzdálenost dojezdu cca 8 km, teplota ovzduší 8 °C, suchá vozovka, bezvětří, slabý dopravní provoz.

Okolní síť ZZS: nejbližší výjezdové stanoviště ZZS od místa zásahu je 7 km, avšak vzhledem k charakteru výzvy je vyslána posádka ZZUM, která je vzdálena 8 km. Další dostupná výjezdová stanoviště 11 km – 1x RZP, 1x RV a 10 km – 1x RZP. Letecká zdravotnická záchranná služba je dispoziční. Předpokládaná doba letu 3 min. First responder je člen výjezdové skupiny sboru dobrovolných hasičů vzdálený 1 km od místa zásahu.

Síť zdravotnických zařízení: nejbližší zdravotnické zařízení poskytující ambulantní, standardní lůžkovou a intenzivní lůžkovou péči je vzdálené 7 km od místa zásahu. Avšak věk pacienta může vyžadovat pracoviště specializované pro pediatrickou populaci, toto je vzdáleno 11 km.

Informace od ZOS: chlapec ve věku 12 let, hrál si venku s bratrem a venčil psa, do hlavy ho bodla vosy. Následně přišel domů, říká, že se mu hůře dýchá. ZZS volá otce, který mluví pouze anglicky.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby

13:43 – stručný záznam volání na ZOS

Operátor krajského zdravotnického operačního střediska přijmula tísňové volání na linku 155 od otce, který volal pomoc pro svého syna. Otec oznamuje, že viděl syna, když přišel z procházky se psem. Zdál se mu v obličeji celý zarudlý a oteklý. Údajně ho do hlavy bodl nějaký hmyz. Předpokládal, že to byla nejspíše vosy, protože žihadlo nikde nenašel. Vědomí neztratil, komunikuje trochu netečně a má potíže s dechem. Otec také doplňuje, že ráno, když odcházel do práce, byl syn zcela bez obtíží. Operátor zjistil od otce přesnou adresu místa zásahu a poučil otce, aby syna hlídal a nikam neodcházel do příjezdu výjezdové skupiny, která by tam měla dorazit do patnácti minut. Zároveň vydal

pokyn, aby bratr postiženého čekal na vůz zdravotnické záchranné služby před domem. Operátor se na závěr doptal otce, zda není chlapec na něco alergický a zde neužívá nějaké léky. Na obě otázky byla odpověď negativní. Operátor ještě doplnil, aby neváhal znovu zavolat na linku 155, kdyby se stav syna zhoršil. Například kdyby upadl do bezvědomí nebo se ještě více zhoršila situace s dechem.

13:46

Tísňová výzva byla přijata výjezdovou skupinou RZP UM ve složení řidič vozidla ZZS a zdravotnický záchranář - specialista. Výjezdová skupina vyjíždí z výjezdové základny na okraji hlavního města.

13:48

Výjezdová skupina RZP UM potvrdila příjem výzvy k výjezdu „alergická reakce, priorita 2“.

13:58

Před domem zhodnotil zdravotnický záchranář bezpečnost pro zasahující výjezdovou skupinu (pes byl uzavřen v kotci). Výjezdová skupina si vzala s sebou na místo zásahu zásahový batoh, monitor EKG s defibrilátorem, malý batoh s tlakovou lahví medicínálního kyslíku, tablet pro zápis dat do zdravotnické dokumentace a ruční terminál Matra.

13:59

Při vstupu do domu výjezdová skupina pozdravila a zdravotnický záchranář se představil otcí. Poté přistoupil k postiženému chlapci, který seděl na pohovce v obývacím pokoji u televize. Pacient odpověděl na pozdrav s latencí, zdál se apatický. Pohledem je vidět, patrný otok obličeje i jazyka. Chlapec měl celý obličej i vlasy mokré, údajně se poléval vodou. Dokonce i ve vlasové části našli patrný vpich po útoku hmyzem. Pacient seděl na pohovce, zády ke vstupu do pokoje, na dotazy záchranáře odpověděl, že tak před 30 min, když byl venku venčit psa, ho bodl nějaký hmyz do hlavy. Před atakem se cítil dobře a žádné obtíže neměl. Aktuálně ho bolela hlava a cítil se unavený, vzhledem k oteklému jazyku se mu i hůře dýchalo. Pociťoval „knedlík v krku“. Podle informací od rodiny se s ničím neléčil a snad měl alergii na oříšky, žádné vážnější stavy vyžadující



hospitalizaci neprodělal. Otec i bratr shodně odpovídali, že nepozorovali křeče či bezvědomí.

Záchranář společně s řidičem vozidla ZZS začali pacienta vyšetřovat podle akronymu

cABCDE:

c – Nebyly známky masivního zevního krvácení, ale vzhledem k prodlouženému kapilárnímu návratu mohou předpokládat možnost blížícího se šoku.

A – Dýchací cesty byly spontánně průchodné, pacient komunikoval s latencí, jazyk byl masivně oteklý

B – Oxygenace a ventilace: dyspnoe s dechovou frekvencí 26 dechů za minutu, objektivně dušný, auskultačně dýchání bilaterálně spastické, zúžené, patrný inspirační stridor, saturace hemoglobinu kyslíkem 88 %, hrudník se zvedá symetricky. Záchranář rozhodl o oxygenoterapii medicínálním kyslíkem a požádal řidiče, aby nasadil pacientovi polomasku s rezervoárem, kyslík - průtok 10l/min. Saturace se po několika minutách mírně zlepšila na 92 %.

C – Krevní oběh: pulz na arteria radialis hmatný a pravidelný, tachykardie 125 pulzů za minutu, TK hypotenze 85/55 mmHg, kapilární návrat na hranici dvou sekund, sliznice překrvené, pohledem viditelný otok obličeje a jazyka.

EKG: na záznamu je srdeční rytmus sinusový, akce srdeční pravidelná, frekvence 125/min, Záchranář vyhodnotil EKG jako sinusovou tachykardii, vzhledem k ostatním indiciím, které jasně ukazují na nástup anafylaktického šoku s možností dalšího akutního zhoršení stavu a ohrožení života postiženého.

Řidič na pokyn záchranáře začal připravovat pomůcky k zavedení intravenózního vstupu a infúzi balancovaného krystaloidního roztoku.

D – pacient byl somnolentní, orientován místem, časem a osobou, kvantitativní stav vědomí GCS 14 (3–5–6) bodů, naměřená hladina glykémie 8,3 mmol/l, zornice bilaterálně symetrické, fotoreakce bilaterálně přítomna, jazyk plazil středem – byl značně oteklý, zuby cenil symetricky, šije volná, pohyby a cití končetin symetrické a bez lateralizace, tělesná teplota 37,7 °C.

E – Celkově byl pacient schvácený, viditelně bez známek úrazu. Uši a nos byli bez výtoků, obličej oteklý počínající Quinckeho edém. Páteř nebolestivá, hybnost hlavy volná, za krkem nebolí, hrudník stabilní, břicho měkké a prohmatné, končetiny symetrické a bez otoků. Pacient na cílený dotaz negoval další obtíže.

Informace od otce: alergie na oříšky, sledované choroby neguje, vážněji nestonal, léky trvale neužívá, operace žádné neprodělal.

14:10

Záchranář dle dostupných informací správně vyhodnotil závažnost situace. Proto se uchýlil k bezodkladnému volání na ZOS, konzultaci se službu konajícím lékařem. Zdravotnický záchranář popsal lékaři příznaky a lékař ordinoval aplikaci adrenalinu, který je v tomto případě lékem první volby. Dle lékaře zvolil záchranář dávkování 0,01mg/kg intramuskulárně. Chlapci podal 0,3 mg adrenalinu i.m. Poté zajistil intravenózní vstup kanylou o průsvitu 18 G do vena cephalica na předloktí levé horní končetiny a aplikoval Dithiaden inj. 1mg i.v., Solu-medrol 80mg i.v. a Plasmalyte 500ml i.v. dle ordinace lékaře.

14:13

V sanitním voze byl pacient umístěn na transportní nosítka do polosedu, připoután bezpečnostními pásy a přikryt příkrývkou. Poté opět kontrolovali stav pomocí A – Dýchací cesty byly spontánně průchodné, pacient komunikoval s latencí, jazyk byl masivně oteklý

B – Oxygenace a ventilace: dyspnoe s dechovou frekvencí 26 dechů za minutu, objektivně dušný, auskultačně dýchání bilaterálně spastické, zúžené, patrný inspirační stridor, saturace hemoglobinu kyslíkem 88 %, hrudník se zvedá symetricky. Záchranář rozhodl o oxygenoterapii medicínálním kyslíkem a požádal řidiče, aby nasadil pacientovi polomasku s rezervoárem, kyslík - průtok 10l/min. Saturace se po několika minutách mírně zlepšila na 92 %.

C – Krevní oběh: pulz na arteria radialis hmatný a pravidelný, tachykardie 125 pulzů za minutu, TK hypotenze 85/55 mmHg, kapilární návrat na hranici dvou sekund, sliznice překrvené, pohledem viditelný otok obličeje a jazyka.

EKG: na záznamu je srdeční rytmus sinusový, akce srdeční pravidelná, frekvence 125/min, Záchranář vyhodnotil EKG jako sinusovou tachykardii, vzhledem k ostatním indiciím, které jasně ukazují na nástup anafylaktického šoku s možností dalšího akutního zhoršení stavu a ohrožení života postiženého.

Řidič na pokyn záchranáře začal připravovat pomůcky k zavedení intravenózního vstupu a infúzi balancovaného krystaloidního roztoku.

D – pacient byl somnolentní, orientován místem, časem a osobou, kvantitativní stav vědomí GCS 14 (3–5–6) bodů, naměřená hladina glykémie 8,3 mmol/l, zornice bilaterálně symetrické, fotoreakce bilaterálně přítomna, jazyk plazil středem – byl značně oteklý, zuby cenil symetricky, šije volná, pohyby a cití končetin symetrické a bez lateralizace, tělesná teplota 37,7 °C.

E – Celkově byl pacient schvácený, viditelně bez známek úrazu. Uši a nos byli bez výtoku, obličej oteklý počínající Quinckeho edém. Páteř nebolestivá, hybnost hlavy volná, za krkem nebolí, hrudník stabilní, břicho měkké a prohmatné, končetiny symetrické a bez otoků. Pacient na cílený dotaz negoval další obtíže.

14:15 – 14:27 Transport k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče. Během celého transportu se pokračovalo v oxygenoterapii 10l/min polomaskou a infuzní terapii 400ml/hod. Záchranář neustále sledoval vývoj stavu.

14:28

Příjezd na oddělení dětského urgentního příjmu - emergency krajské nemocnice. Záchranář předává aktuální hodnoty vitálních funkcí a poukazuje na závažnost stavu.

Předání pacienta: SpO<sub>2</sub> (saturace hemoglobinu kyslíkem) 98 %, dechová frekvence 22 dechů za minutu, TK 119/65 mmHg, pravidelných 100 pulzů za minutu, GCS 14 (3-5-6) bodů, na EKG sinusová tachykardie

1. 2 Diskuze

V úvodu přijetí tísňové výzvy si pracovník zdravotnického operačního střediska zjistil všechny potřebné informace. Významnou roli k získání potřebných informací o stavu postiženého významně napomohla znalost cizího jazyka, kterou disponovala operátorka. Byla rychle orientovaná v problematice zdravotního stavu postiženého a urychlila tak odběr anamnézy. Situace byla vyhodnocena jako alergická reakce. Jelikož byla operátorka informována, že postižený je při vědomí, ale hůře se mu dýchá. Vyslala na místo zásahu výjezdovou skupinu RZP UM. Vzhledem k aktuální vytíženosti operačního řízení, byla volba této posádky, tou nejlepší možností. Jak z hlediska dostupnosti místa zásahu, tak i odbornosti. Postup zdravotnického operačního střediska i postup výjezdové skupiny (dosažení místa zásahu, komunikace, použití výstražných a světlených signálů) respektuje zákon 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky. Kompetence zdravotnického záchranáře byly naplněny dle Vyhlášky č. 391/2017 Sb. kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb.

Výjezdová skupina nepodcenila situaci a správně si s sebou vzala na místo zásahu veškeré vybavení vzhledem k charakteru výzvy, dbali vlastní bezpečí (pes). Záchranář rychle zhodnotil situaci na místě zásahu a včas začal s vyšetřením postiženého podle akronymu cABCDE s následnou neodkladnou terapií. Po správném vyhodnocení zdravotního stavu postiženého, využil svých kompetencí a podal farmaka ordinované lékařem. Z hlediska doporučení České alergologické společnosti JEP se doporučuje podávat adrenalin dětem dle první léčebné linie (doporučení B následovně: V případě klasické injekce se tamtéž aplikuje adrenalin natažený z ampule (1:1000) v dávce 0,01 mg/1 kg, max. 0,5 mg (tj. 0,01 ml/1 kg, max, 0,5 ml). V rámci léčby anafylaxe se všeobecně používají ještě další skupiny farmak. Systémová H1 antihistaminika (někdy i v kombinaci s H2 přípravky) mohou pozitivně ovlivnit kožní projevy anafylaxe. V našich podmínkách se doporučuje užití bisulepinu (Dithiaden) v dávce 0,5 mg (1 ml) dětem a 1 mg (2 ml) dospělým i.m., nebo ředěné i.v. Intravenózní rychlá aplikace někdy může navodit hypotenzi, lehké kožní projevy mohou být ovlivněny p.o. podáním. Do výčtu léčiv III. linie patří rovněž orální nebo intravenózní glukokortikosteroidy (hydrokortison, metylprednisolon ) (Petrů, 2019). [https://www.csaki.cz/stanoviska\\_a\\_doporuceni\\_csaki](https://www.csaki.cz/stanoviska_a_doporuceni_csaki)

V sanitním voze záchranář pokračoval v kontinuální oxygenoterapii a volumoterapii, nadále monitoroval celkový stav pacienta. Záchranář si byl vědom možných komplikací a byl připraven na jejich řešení. Při předávání postiženého byla

poskytnuta kompletně vyplněná zdravotnická dokumentace a záchranář osobně sdělil informace o průběhu výjezdu včetně podané medikace. Postup zdravotnického operačního střediska i postup výjezdové skupiny (dosažení místa zásahu, komunikace, použití výstražných a světlených signálů) respektuje zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě České republiky. Kompetence zdravotnického záchranáře pro urgentní medicínu byly naplněny dle vyhlášky č. 391/2017 Sb. kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016.

K diskusi se nabízí, zda by v dané situaci nebyla vhodná přítomnost lékaře. Prioritou bylo však včasné zahájení léčby, aby nedošlo k zbytečnému časovému prodlení a tím ohrožení života pacienta. Některé kraje disponují právě posádkou RZP UM a tím rozšiřují možnosti řešení náhlých stavů při aktuální velké vytíženosti lékařů u ZZS.

Při příjezdu výjezdové skupiny na místo zásahu byla provedena adekvátní léčba anafylaxe. Adrenalin je pro pacienty s anafylaxií léčivo první volby. Není žádná absolutní kontraindikace podání, bezpečnostní profil je velmi dobrý. Výhodou adrenalinu je jednoduché podání, není nutnost i.v. přístupu (MÁLEK, 2019).

Přesná frekvence výskytu anafylaxe v populaci není známa. Dle různých studií je incidence anafylaxe v Evropě 1,5 – 7,9/100 000 osob za jeden rok, prevalence je 0,3 %. Narůstá počet reakcí vyžadujících hospitalizaci. Úmrtnost je však nízká, nedosahuje ani 0,001%. Prevencí vzniku závažného průběhu anafylaxe s možným letálním koncem je včasné použití léků první pomoci ihned na jejím počátku. Jde jednoznačně na prvním místě o adrenalinový autoinjektor, případně mohou být užity doporučené další léky (antihistaminika v tabletách nebo kapkách, kortikosteroid v tabletách nebo čípku, inhalační beta-agonista při projevech bronchospasmu). Poučený pacient má být vybaven zprávou (průkazem) o alergii a být edukován tak, aby věděl, jak postupovat při anafylaxi, kdy použít adrenalinový autoinjektor, kam volat o pomoc, jakou polohu zvolit (Grabehenrich, 2018).

### 1.3 Závěr

Závěrem lze podotknout, že vývoj takto závažného stavu může být nečekaně rychlý, a proto je nutné, aby byl každý záchranář obeznámen s aktuálními postupy v těchto situacích, např. dostupné algoritmy ERC (Truhlář et al. Resuscitation, 2015).

## ZÁVĚR

Teoretická část práce byla zaměřena na zmapování nejčastějších závažných stavů, se kterými se záchranář může setkat zejména v prostředí záchranné služby. Do detailu jsou popsány dětské akutní stavy, včetně léčby. Mé všechny stanovené cíle pro tuto část bakalářské práce byly splněny. Praktickou část tvoří tři kazuistiky, které jsou z reálných výjezdů výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby, které jeli k dětem v ohrožení života. Záměr mé bakalářské práce je vytvoření přehledného postupu, jak správně a s nadhledem řešit výjezdy k pediatrickému pacientovi. I v praktické části bakalářské práce byly cíle splněny.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ELIŠKOVÁ, Z., 2011. *Přehled anatomie*. Druhé vydání. Praha: Galén, Karolinum. ISBN 978-80-7262-612-0.

NANDA INTERNATIONAL, 2013. *Ošetrovatelské diagnózy. Definice a klasifikace 2012–2014*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4328-8.

NĚMCOVÁ, J. a kol., 2015. *Skripta k předmětům Výzkum v ošetrovatelství, Výzkum v porodní asistenci a Seminář k bakalářské práci*. Třetí vydání. Praha: Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. ISBN 978-80-904955-9-3.

VOKURKA, M. a kol., 2010. *Velký lékařský slovník*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-85912-70-8.

ŠLAPÁK, Ivo, Dalibor JANEČEK a Lukáš LAVIČKA, 2020. *Základy otorinolaryngologie a foniatrie pro studenty speciální pedagogiky*. Lékařská fakulta Masarykovy univerzity. [online] [cit. 2020-02-01]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/elportal/estud/pdf/js09/orl/web/pages/4\\_1\\_anatomie\\_a\\_fyziologie\\_hr\\_tanu\\_a\\_prudusnice.html](https://is.muni.cz/elportal/estud/pdf/js09/orl/web/pages/4_1_anatomie_a_fyziologie_hr_tanu_a_prudusnice.html)

HANZLOVÁ Jitka a Jan HEMZA, 2020. *Základy anatomie soustavy dýchací, srdečně cévní, lymfatického systému, kůže a jejich derivátů* | Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity. [online]. [cit. 2020-03-10] Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/fsp/s/e-learning/zaklady\\_anatomie/zakl\\_anatomieIII/pages/dychaci\\_soustava.html](https://is.muni.cz/do/fsp/s/e-learning/zaklady_anatomie/zakl_anatomieIII/pages/dychaci_soustava.html)

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

FALTYS Radomír a Jaroslav ŘÍMAN, 2011. Akutní stavy u dětí v rámci ZZS. *Sestra: odborný dvouměsíčník pro zdravotní sestry*. roč. 21, č. 11, s. 59–62. ISSN: 1210-0404.

MUNTAU, Ania, 2014. *Pediatric*. 2. české vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4588-6.



KLÍMA, Jiří, 2016. *Pediatric pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5014-9.

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

KITTNAR, Otomar, 2020. *Lékařská fyziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, ISBN 978-80-247-1963-4.

BJORNSON CL, Johnson DW, 2013. Croup in children. *CMAJ*, 185(15):1317-1323. doi:10.1503/cmaj.121645

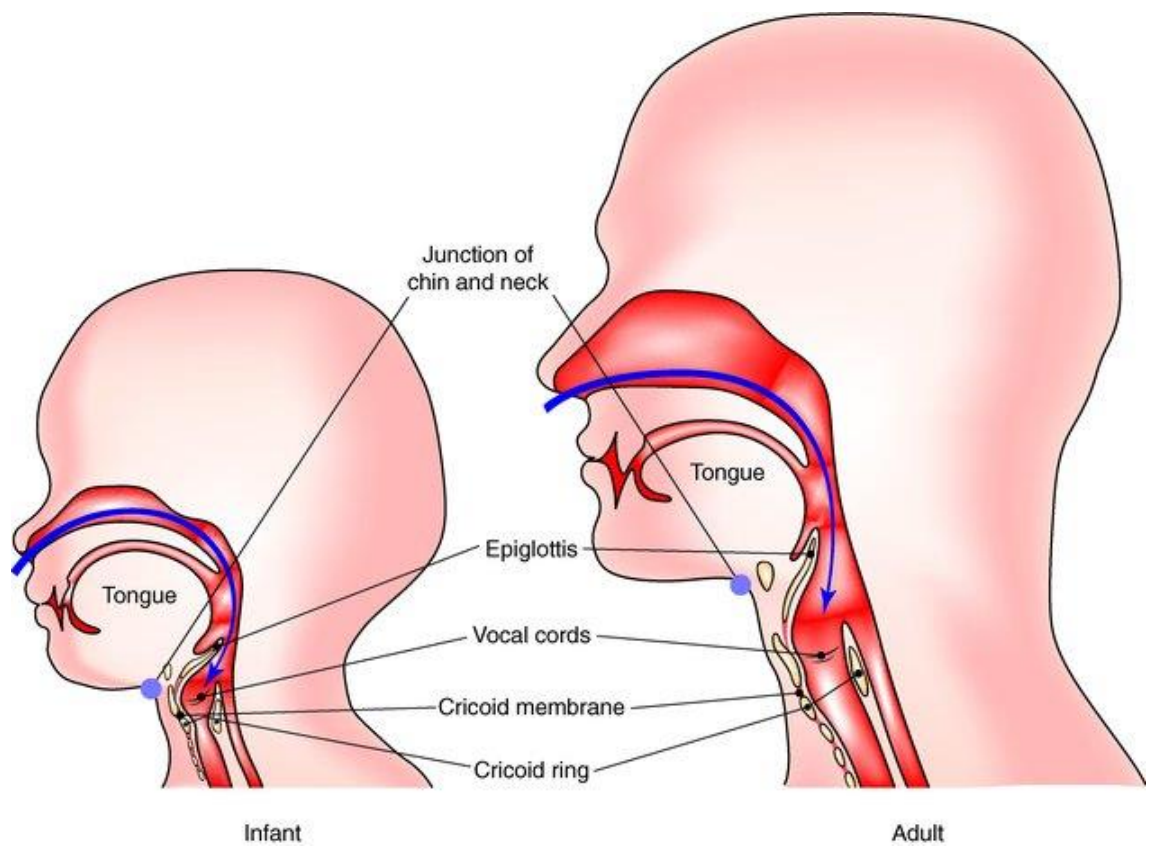
MIXA, Vladimír, Pavel HEINIGE a Václav VOBRUBA, ed. 2017. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-4643-5.

BARTŮNĚK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1

SLEZÁKOVÁ, Lenka, 2010. *Ošetřovatelství v pediatrii*. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3286-2

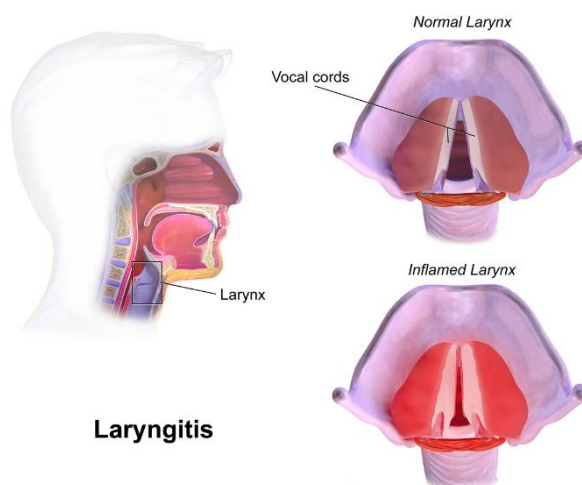
## **PŘÍLOHY**

Příloha A – Obrazová dokumentace.....	I
Příloha B – Tabulky .....	II
Příloha F – Čestné prohlášení studenta k získání podkladů .....	VI
Příloha G – Žádost o umožnění sběru dat.....	VII
Příloha H – Rešeršní protokol.....	VIII



Obrázek č.1 – Anatomické rozdíly

Zdroj: Mahadevan, S., & Sovndal, S., 2012



**Laryngitis**

Obrázek č. 2 - Laryngitis acuta

Zdroj: [www.health.harvard.edu](http://www.health.harvard.edu), 2020



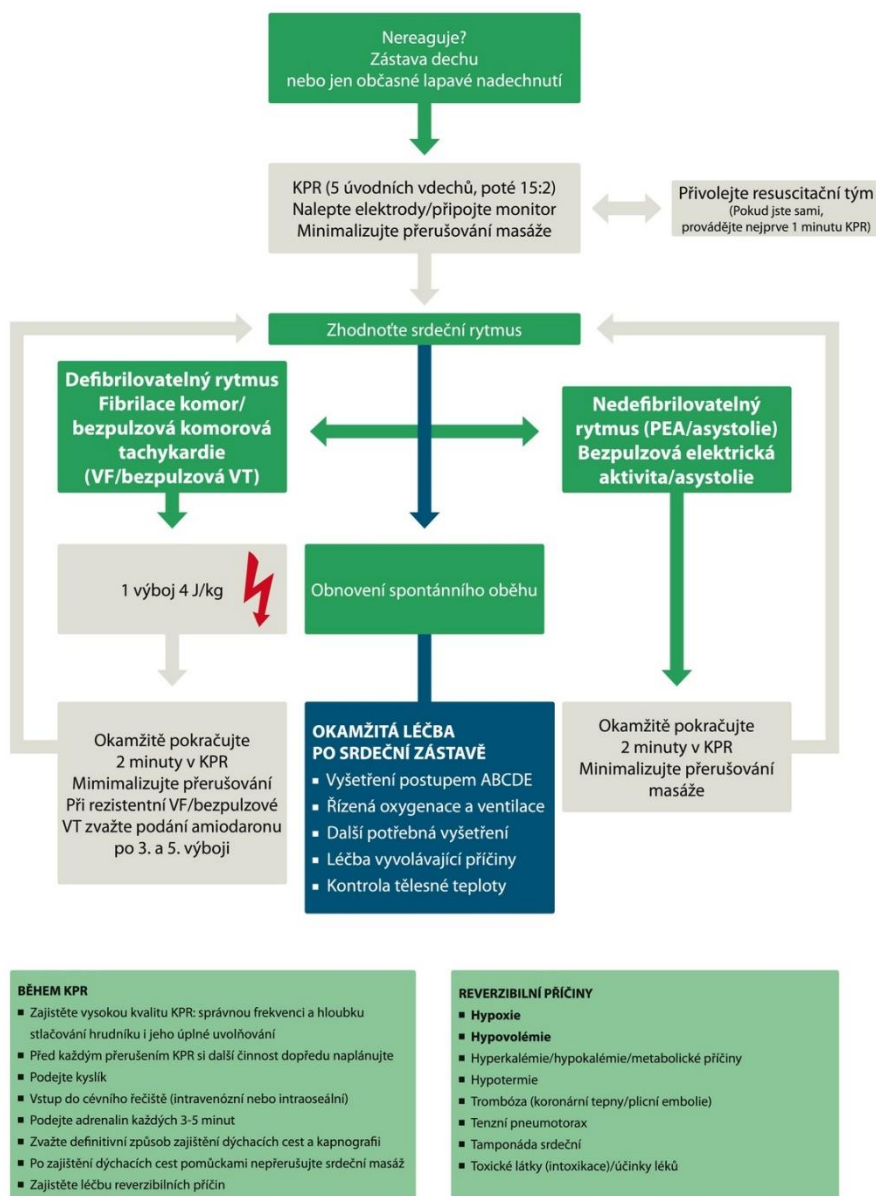
Obrázek č. 3 - Gordonův manévr

Zdroj: [is.muni.cz](http://is.muni.cz), 2020



Obrázek č. 4 - Heimlichův manévr

Zdroj: cs.wikipedia.org, 2020



Obrázek č. 5 - Rozšířená KPR u dětí do 18 let

Zdroj: [www.resucitace.cz](http://www.resucitace.cz), 2020

Přílohy B - tabulky

Tabulka č. 1 Downesovo skóre

<b>Příznak</b>	<b>0 bodů</b>	<b>1 bod</b>	<b>2 body</b>
Poslech nad plicemi	normální	oslabený, vrzoty	ticho
Stridor	není	inspirační	inspirační i expirační
Dechová námaha	dýchání je volné	zatahuje jugulum, má alární souhyb	zatahuje všechny měkké části hrudníku, má při dýchání otevřená ústa
Kašel	není	drsny, neproduktivní	štěkavý, suchý
Cyanóza	není	při dýchání vzduchu	i při $FiO_2 > 0,4$

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem zpracovala údaje/podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem AKUTNÍ RESPIRAČNÍ INSUFICIENCE V DĚTSKÉM VĚKU V PNP v rámci studia/odborné praxe realizované v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne .....

.....  
Jméno a příjmení studenta