

Vysoká škola zdravotnická o. p. s.

Praha 5

**ALERGICKÉ STAVY
V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

DENISA FERTŮ

Praha 2012

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

**ALERGICKÉ STAVY
V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

DENISA FERTŮ

Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Stupeň vzdělání: Bakalář

Vedoucí práce: MUDr. Zdenka Koldová

Praha 2012

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedla v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 31. května 2012

ABSTRAKT

FERTŮ, Denisa: *Alergické stavy v přednemocniční neodkladné péči*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň odborné kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Zdenka Koldová. Praha. 2012. 60 s.

Bakalářská práce se zabývá řešením život ohrožujících alergických stavů v rámci přednemocniční neodkladné péče. Kapitoly teoretické práce obsahují patofyziologii vzniku alergické reakce a dále popisují její dvě nejtěžší formy: anafylaxi a akutní exacerbaci astmatu, a to v jejich uceleném diagnostickém a terapeutickém spektru. V praktické části jsou zpracovány algoritmy péče o pacienta v obou akutních stavech, a to od počáteční laické první pomoci po kvalifikovanou péči popisující klinické vyšetření, diagnostiku, adekvátní zajištění ventilace, hemodynamiky a farmakologické podpory; včetně směřování pacienta k nemocničnímu ošetření. Vypracované algoritmy jsou porovnány s dvěma reálnými případovými studii, které jsou detailně popsány a analyzovány. Součástí práce jsou dvě pracovní karty s vývojovými diagramy.

Klíčová slova

Alergen. Alergická reakce. Alergické stavy. Alergie. Anafylaxe. Astma. Přednemocniční péče.

ABSTRACT

FERTŐ, Denisa: *Allergic conditions in pre-hospital emergency care*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Level of qualification: Bachelor (Bc.). Supervisor: MUDr. Zdenka Koldová. Praha. 2012. 60 p.

This thesis deals with the solution of life-threatening allergic conditions in the pre-hospital emergency care. The chapters in theoretical part include pathophysiology of allergic reactions and describe their two difficult forms: anaphylaxis and acute exacerbation of asthma, in their comprehensive diagnostic and therapeutic spectrum. In the practical part are presented algorithms of patient care in both acute conditions, from the initial first aid to the qualified care describing the clinical examination, diagnosis, adequate ensuring of ventilation, hemodynamic and pharmacological support, including a direction of a patient to hospital treatment. The algorithms are compared with two real case studies that are described and analyzed in detail. A part of the thesis is two working sheets with flowcharts.

Keywords

Allergen. Allergic conditions. Allergic reaction. Allergy. Anaphylaxis. Asthma. Pre-hospital care.

PŘEDMLUVA

Volba tématu bakalářské práce a jejího zpracování vychází z mých pracovních zkušeností ze zdravotnické záchranné služby a ambulance alergologického specialisty, jelikož poznatky získané v terénní i ambulantní péči mne vzájemně obohatily a zároveň poukázaly na neucelenou znalost dané problematiky napříč oběma obory, a to zvláště u středního zdravotnického personálu.

V důsledku toho bylo mojí snahou vypracovat přehledný algoritmus pro poskytování přednemocniční péče u dvou nejzávažnějších forem projevu alergické reakce: anafylaxe a akutní exacerbace astmatu. Ten by měl sloužit jako učební materiál, jelikož v něm lze najít poznatky pro personál pracující v terénu, ale i v ambulanci či na urgentním příjmu. Mimo to byly vytvořeny dvě pracovní karty s vývojovými diagramy pro praktické použití jako pomůcka k nahlédnutí na pracovišti nebo během výjezdu.

Touto cestou bych ráda vyjádřila poděkování vedoucí bakalářské práce MUDr. Zdence Koldové za podnětné rady, získané zkušenosti a zapůjčení odborné literatury potřebné k vypracování práce.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Pohotovostní protišokový balíček.....	38
---	----

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

µg	mikrogram
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
EKG	elektrokardiograf
EtCO₂	end-tidal CO ₂ , měření obsahu CO ₂ ve vzduchu na konci výdechu
i.m.	intramuskulární podání
i.o.	intraoseální podání
i.v.	intravenózní podání
IgE	imunoglobulin třídy E
IKS	inhalační kortikosteroid
inf. sol.	solutio pro infusione, infuzní roztok
inh. plv. dos.	pulvis ad inhalationem in dosibus, dávkovaný prášek k inhalaci
inh. sol.	solutio ad nebulisationem, roztok k rozprašování
inh. sus. pss.	suspensio ad inhalationem in vase cum pressu, suspenze k inhalaci v tlakovém obalu
inj. sol.	solutio iniectabilis, injekční roztok
kD	molekulová hmotnost
kg	kilogram
KZOS	krajské zdravotnické operační středisko
LABA	long-acting beta agonists, beta2-agonisté s dlouhodobým účinkem
max.	maximálně

mg	miligram
MgSO4	síran hořečnatý
ml	mililitr
mmHg	milimetr rtuti
mmol	milimol
NaCl	chlorid sodný
PEFR	peak expiratory flow rate, vrchol výdechové průtokové rychlosti
r.	rok
RABA	rapid-acting beta agonists, beta2-agonisté s rychlým nástupem účinku
SABA	short-acting beta agonists, beta2-agonisté s krátkodobým účinkem
SMART	Symbicort maintenance and reliever therapy, systém upravování množství inhalovaných dávek
SpO2	saturace krve kyslíkem
supp.	suppositorium, čípek
tbl.	tableta, tableta
TCTV	telefonní centrum tísňového volání
tj.	to jest
tzv.	tak zvaný
UPV	umělá plicní ventilace
WHO	World health organisation, Světová zdravotnická organizace

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Adenosin	nukleosid ovlivňující řadu fyziologických procesů
Algoritmus	přesný návod či postup
Anafylaxe	život ohrožující alergická reakce
Angioedém	otok podkoží a sliznic
Antigen	cizorodá látka
Anxieta	pocit strachu
Astma bronchiale	chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest
Bronchospasmus	zúžení průdušek bronchů
Cytokiny	buňky imunitního systému
Dermatitida	zánět kůže
Exacerbace	zhoršení či nové vzplanutí nemoci
Fagocytóza	proces pohlcování pevných částic
Histamin	biogenní amin, mediátor zánětu
Imunoglobulin	imunitní protein schopný identifikovat a zneškodnit cizorodé látky
Leukotrieny	látky vznikající z arachidonové kyseliny, mediátory zánětu
Pruritus	svědění
Reperfundace	obnovení promývání, např. orgánů krví
Stridor	hvízdavý, pískavý, chrčivý zvuk při nádechu
Urtikarie	kopřivka s výsevem svědivých, rychle vznikajících pupenů

OBSAH:

Seznam tabulek

Seznam použitých zkratk

Seznam použitých odborných výrazů

Úvod	12
1 Alergie	14
1.1 Terminologie.....	16
1.2 Patofyziologie imunitního systému.....	17
1.3 Imunopatologické reakce	18
1.3.1 Reakce I. typu.....	18
1.3.2 Reakce II. – IV. typu	19
1.4 Alergeny.....	20
2 Alergická onemocnění.....	21
2.1 Anafylaxe.....	22
2.1.1 Příčiny a klinické projevy anafylaxe.....	22
2.1.2 Diagnostika a diferenciální diagnostika anafylaxe	24
2.1.3 Terapeutická opatření.....	25
2.2 Exacerbace astma bronchiale.....	27
2.2.1 Příčiny a klinické projevy exacerbace.....	28
2.2.2 Diagnostika a diferenciální diagnostika exacerbace	30
2.2.3 Terapeutická opatření.....	31
3 Praktická část.....	34
3.1 Algoritmus péče o pacienty s anafylaxí v přednemocniční neodkladné péči posádkou zdravotnické záchranné služby	34
3.1.1 Laická první pomoc při anafylaxi	34
3.1.2 Anamnéza.....	36
3.1.3 Klinické vyšetření	36
3.1.4 Péče o dýchání a hemodynamiku.....	38
3.1.5 Farmakologická a infuzní léčba	38
3.1.6 Transport a směřování pacienta	41

3.2	Algoritmus péče o pacienty s exacerbací astma bronchiale v přednemocniční neodkladné péči posádkou zdravotnické záchranné služby.....	41
3.2.1	Laická první pomoc při exacerbaci astmatu.....	41
3.2.2	Anamnéza.....	42
3.2.3	Klinické vyšetření	43
3.2.4	Péče o dýchání a hemodynamiku.....	43
3.2.5	Farmakologická a infuzní léčba	44
3.2.6	Transport a směřování pacienta	46
3.3	Kazuistika anafylaxe	46
3.3.1	Anamnéza.....	46
3.3.2	Katamnéza.....	48
3.3.3	Analýza	51
3.4	Kazuistika astma	53
3.4.1	Anamnéza.....	53
3.4.2	Katamnéza.....	54
3.4.3	Analýza	57
3.5	Diskuze	59
4	Závěr.....	60

Seznam použité literatury

Rešerše

Přílohy

ÚVOD

Téma bakalářské práce jsem zvolila na základě mých pracovních zkušeností ze zdravotnické záchranné služby a ambulance alergologického specialisty. Přišlo mi tedy přirozené vypracovat téma o problematice alergických stavů a dle nejnovějších poznatků navrhnout jejich řešení v přednemocniční neodkladné péči.

Alergická onemocnění totiž patří k celosvětově rostoucím onemocněním s nebývalou závažností a složitostí. V současnosti se jedná snad o nejpronikavější chorobu, jelikož trvalým nárůstem výskytu alergických onemocnění na celém světě došlo k tomu, že asi jedna třetina celosvětové populace je v současné době zasažena jedním nebo více alergickými obtížemi. Mezi tyto obtíže patří astma, alergická rhinitida, formy lékové a potravinové alergie, hmyzí alergie, ekzém, urtikarie, angioedém a anafylaxe. Tento nárůst je zvláště problematický v populaci dětí a mladistvých, jelikož až tito dosáhnou dospělosti, očekává se, že se situace ještě zhorší (PAWANKAR et al., 2011).

Cíl mé práce spočívá ve zpracování algoritmů pro poskytování přednemocniční neodkladné péče u dvou nejzávažnějších forem projevu alergické reakce: anafylaxe a akutní exacerbace astmatu. Algoritmy mají sloužit jako manuál k činnosti posádky zdravotnické záchranné služby u pacientů ve výše uvedených závažných stavech. Jsou vytvořeny systematicky tak, aby posádka postupovala v jednotlivých krocích od odebrání anamnestických údajů, přes klinické vyšetření se zhodnocením vitálních funkcí a jejich zajištěním, následované farmakologickou léčbou pacienta včetně návrhu na jeho směřování do zdravotnického zařízení. To vše dle nejnovějších klinických i studijních poznatků.

Bakalářská práce obsahuje dvě části, teoretickou a praktickou. V první části popisují patofyziologii vzniku alergické reakce a s ní spojených projevů, dále druhy alergenů a alergických onemocnění, přičemž největší pozornost věnuji anafylaxi a astmatu ve fázi akutní exacerbace. Zde uvádím příčiny a klinické projevy onemocnění, rozvahu nad diferenciální diagnostikou a podstatu farmakologické léčby

s uvedením jednotlivých účinných látek. Ve druhé části práce se pak věnuji dosáhnutí cíle práce spočívajícího ve zpracování algoritmů péče a následném srovnání s kazuistikami z reálného prostředí. Výstupem je analýza kazuistik se zhodnocením nesrovnalostí vůči navrženým postupům a dvě pracovní karty s vývojovými diagramy k praktickému použití na pracovišti nebo během výjezdu.

Práce je určena pro studenty oboru zdravotnický záchranář, jakožto i pro profesionály pracující na záchranných službách, urgentních příjmech, odděleních resuscitační a intenzivní péče.

1 ALERGIE

Alergická onemocnění jsou známá od dávných časů a zejména začátek 20. století znamenal velký obrat v pochopení podstaty těchto onemocnění i v pohledu na jejich budoucí léčení. Vznikl pojem “alergie“, jenž byl v roce 1906 definován vídeňským pediatrem C. von Pirquetem jako jev založený na imunologickém protilátkovém mechanismu. Za spouštěče stavu přecitlivělosti byl označen “alergen“ a první označení protilátky, jejíž tvorbu navozuje, bylo nazváno “alergin“. Tento výraz se však dlouho neujal a autor pojmu “atopie“ Arthur F. Coca jej v roce 1921 nahradil označením “reagin“ (Alergie, 2011).

Dále lékař H. H. Curtis zkoušel imunizovat pacienty s pylovou sennou rýmou (r. 1900), P. Portier a Ch. Richet vyslovili svoje poznatky o anafylaxi (r. 1902), L. Noon zkoušel injekční alergenovou imunoterapii (r.1910) a R. A. Cooke diagnostikoval pylovou alergii kožními intradermálními testy (r.1915). Ch. Walker založil roku 1917 v Bostonu první alergologickou kliniku. Pátrání o protilátkách, které jsou v pozadí alergické reakce, obohatili C. W. Prausnitz a H. Küstner vlastním vzájemným otestováním sérem obsahujícím reaginy (Alergie, 2008).

Ke konečnému objasnění protilátek došlo až za dalších 40 let, a to v roce 1966, kdy manželé Ishizakaovi spolu s G. Johanssonem a H. Bennichem popsali imunoglobulin E (dále jen IgE). World Health Organization (dále jen WHO, tj. Světová zdravotnická organizace usilující o celkové zlepšení kvality lidského života pro všechny) následně tuto novou třídu imunoglobulinů roku 1968 oficiálně přijala (Alergie, 2011).

Od konce druhé světové války lze tedy sledovat neuvěřitelně dynamický vývoj alergologie a klinické imunologie. Poznávání imunoregulačních mechanismů potvrzuje skutečnost, že alergie je systémové onemocnění s celkovými i místními orgánovými projevy (Alergie, 2008).

Podle aktuálních údajů WHO je prevalence alergických onemocnění ve světové populaci asi 20% a astma se ke konci 20. století stalo jedním z nejčastějších

chronických onemocnění vůbec. Ze zprávy Global Initiative For Asthma (tj. Globální iniciativa pro astma, jenž celosvětově poskytuje ucelené medicínské i laické informace o astmatu) z roku 2004 dokonce vyplývá, že výskyt astmatu ve světě se za posledních zhruba 10 let zdvojnásobil za 150 na 300 miliónů lidí a o dalších 100 miliónů se může zvýšit do roku 2025. Jeho výskyt je dokonce zřetelně vyšší u dětí než u dospělých. Studie ISAAC (International Study of Asthma and Allergy in Children), probíhající v několika fázích, prezentovala, že v některých zemích, jako např. Velká Británie, Austrálie a Nový Zéland, přesahuje výskyt alergie a astmatu 20 % dětské populace a nevyhýbá se ani státům s mimořádně čistým a na alergeny prostým prostředím jako např. Islandu. Naopak za země s nízkým výskytem alergických onemocnění lze považovat Bulharsko a Rumunsko. Nelze tedy přesně určit spojitost mezi čistotou prostředí, klimatickými podmínkami a rozvojem alergických onemocnění (KRATĚNOVÁ, 2010).

I v České republice byl na základě nejnovějších dat Ústavu zdravotnických informací a statistiky a Státního zdravotního ústavu vyhodnocen celkový nárůst výskytu alergických onemocnění. Odhadem se jedno nebo více alergických onemocnění vyskytuje u 25% z celkového počtu obyvatel, 20% dospělé populace a 35% dětské populace. Hlavními alergeny, které se podílí na rozvoji nebo zhoršení onemocnění, jsou u nás pyly břízy, pylu travin, roztoči, mléko, vaječný bílek; a ze zvířat kočka, včela a vosy (PAWANKAR et al., 2011).

Současné studie tedy naznačují, že výskyt alergických onemocnění má stále rostoucí trend a již není omezen na specifickou sezónu nebo prostředí. To vede k úvahám o životním stylu lidí a vývoji alergie. Je tedy třeba brát v úvahu několik hypotéz o příčinách nárůstu astmatu a alergií, jako např.: zvýšení expozice celoročně působících alergenů, vlivy výživy, změny životního stylu a změny v imunologické odpovědi. Tyto změny se vyvíjejí v důsledku nedostatečného kontaktu s nejrůznějšími mikroorganismy, zvýšené hygieny, zvýšeného používání antibiotik a rozvoje očkování (www.szu.cz).

A tak tedy, i když bylo dosaženo pokroku v uvedení nových a dokonalejších skupin léků pro akutní i chronickou léčbu, stejně jako pro okamžitou první pomoc při

těžkých alergických stavech, a přestože se zlepšují výsledky alergenové imunoterapie, stále lze zaznamenat nárůst počtu alergických onemocnění. V současné době je vidět snaha dostat pod kontrolu vzniklé potíže, ale nedaří se účinně zabránit nárůstu příčin, které ke vzniku onemocnění vedou (KRATĚNOVÁ, 2010).

1.1 Terminologie

V současnosti se ujednotilo, a v praxi se pro pochopení významu jednotlivých pojmů užívá, názvosloví navržené odborníky z European Academy of Allergology and Clinical Immunology (Evropská akademie pro alergologii a klinickou imunologii).

Přecitlivělost je pojem užívaný k popisu příznaků nebo projevů, které jsou spouštěny kontaktem s definovaným podnětem v dávce, na kterou normální jedinec nereaguje, nebo je jím tolerována. Přecitlivělost nebo-li hypersenzitivita, musí být odlišena od hyperreaktivity, která je přehnanou normální reakcí na podnět (Alergie, 2002).

Alergie je klinická reakce přecitlivělosti navozená imunologickými mechanismy. Alergie může být zprostředkována protilátkami nebo buňkami. U většiny pacientů s alergickými příznaky na sliznici dýchacích cest nebo zažívacího traktu patří protilátka ke třídě IgE, a proto u těchto jedinců mluvíme o IgE zprostředkované alergii (Alergie, 2002).

Alergie, která není zprostředkována protilátkami IgE se označuje jako non-IgE alergie. A také klinická reakce přecitlivělosti, u níž nelze prokázat imunologický mechanismus, se nazývá nealergická přecitlivělost (Alergie, 2002).

Alergen je exoantigen vyvolávající patologickou imunitní reakci (Alergie, 2002).

Antigen je cizorodá látka, kterou imunitní systém dokáže rozpoznat a reagovat na ni. Pokud antigen pochází z vnějšího prostředí, nazývá se exoantigen, z vlastního organismu se nazývá endoantigen (Alergie, 2002).

Atopie je genetická predispozice stát se přecitlivělým a tvořit IgE protilátky. Vyskytuje se u jednotlivce (atopik) nebo i skupinově v rodinách. Jejím výsledkem je vznik typických příznaků astmatu, alergické rýmy, konjunktivitidy nebo dermatitidy (Alergie, 2002).

1.2 Patofyziologie imunitního systému

Imunitní systém je soustava orgánů a buněk, která přispívá k udržování stálosti vnitřního prostředí svojí schopností adekvátně reagovat na nebezpečné podněty. Základními vlastnostmi imunitního systému jsou schopnost rozpoznat škodlivé od neškodného a schopnost učení a paměti. Škodliviny zevního i vnitřního prostředí jsou likvidovány, neškodné je tolerováno. Fyziologické funkce imunitního systému zajišťuje vzájemná provázanost mechanismů imunity vrozené (nespecifické) a získané (specifické), (ŠPIČÁK et al., 2004).

Nespecifické mechanismy jsou evolučně starší a reagují na běžnou škodlivinu řádově v minutách až hodinách, ale nemají imunologickou paměť. Jejich hlavní funkcí je fagocytóza. Patří sem humorální složky: komplementový systém, cytokiny, interferony a další sérové proteiny. Dále sem patří buněčné složky: fagocyty, mastocyty a buňky přirozených zabíječů (natural killers), (ŠPIČÁK et al., 2004).

Složky specifické jsou evolučně mladší. Jejich konečný vývoj probíhá až po styku s adekvátním antigenem, přičemž se aktivují ty buňky, které mají specifické receptory pro daný antigen, a to na základě odpovídající struktury vazebního místa. K rozvoji specifické imunitní reakce dochází v průběhu dnů až týdnů. Charakteristickým rysem těchto reakcí je vznik imunologické paměti. Patří sem protilátková složka: imunoglobuliny třídy A, D, E, G a M; a buněčná složka reprezentovaná T lymfocyty (ŠPIČÁK et al., 2004).

Každá IgE protilátka reaguje specificky pouze s antigenem, který senzibilizaci vyvolal, případně také s antigenem s velmi podobnou strukturou, tzv. zkřížená reaktivita. Typickým projevem této reakce je orální alergický syndrom,

který se projevuje svěděním v dutině ústní a otokem rtů, někdy i jazyka a patra (SEBEROVÁ, 2006).

Eliminační procesy antigenů probíhají, aniž by jedinec tento proces ovlivňoval nebo vnímal. Vzniká-li obranná reakce na látku, která pro organismus představuje ohrožení, je taková reakce přiměřená. Po likvidaci škodliviny je tato reakce aktivně utlumena a činnost imunitního systému se vrací k normálu (ŠPIČÁK et al., 2004).

1.3 Imunopatologické reakce

Imunopatologické reakce jsou vedlejším účinkem fyziologických obranných reakcí proti patogenům. Dříve byly označovány jako reakce hypersenzitivní. Klasicky je lze rozdělit do čtyř základních typů podle Gella a Coombse, tj. časná, cytotoxická, imunokomplexová a pozdní (VOJTOVÁ, 2011).

Mediátory alergické reakce jsou látky umožňující vznik alergické reakce a způsobující degranulaci buněk, dále zvyšující permeabilitu cév a kontrakci hladké svaloviny. Snad nejznámějším mediátorem zánětu je histamin, dalšími pak adenosin, bradykinin, heparin, tryptáza, cytokiny, prostaglandiny či leukotrieny (VOJTOVÁ, 2011).

1.3.1 Reakce I. typu

Reakce I. typu, označována také jako reakce časné přecitlivělosti, anafylaktická nebo atopická, je založena na zvýšené tvorbě IgE protilátek. Tomuto typu reakce většinou předchází fáze senzibilizace, kdy je při prvotním kontaktu s alergenem stimulována tvorba a vazba IgE na žírné buňky a bazofily. Při opakovaném setkání s alergenem a jeho zachycením na receptorech se žírné buňky okamžitě degranulují a uvolňují mediátory zánětu (BYSTROŇ, 1997; HOŘEJŠÍ, 2005).

Časná fáze této reakce se rozvíjí okamžitě či za několik minut po kontaktu s alergenem a v organismu působí vazodilataci, zvýšenou cévní permeabilitu, kontrakci hladkého svalstva, zvýšenou produkci hlenu. Vlivem uvolněných mediátorů dochází

v průběhu následujících hodin k infiltraci místa dalšími buňkami zánětu a prohloubení již nastalých změn. Toto se nazývá pozdní fáze reakce (BYSTRONĚ, 1997; HOŘEJŠÍ, 2005).

Alergická reakce následně probíhá v závislosti na vstupu alergenu do organismu buď lokálně, nebo systémově. Lokálními projevy jsou nejčastěji alergická rýma, konjunktivitida, atopická dermatitida či astma bronchiale. Masivnější a závažnější je reakce systémová doprovázená anafylaxí jako důsledek masivní degranulace bazofilů a mastocytů poté, co byl senzibilizovaný jedinec zasažen větším množstvím alergenu. Nejtěžší formou anafylaxe je anafylaktický šok (BYSTRONĚ, 1997; HOŘEJŠÍ, 2005).

Rozdílným typem je reakce anafylaktoidní. Ta se klinicky projevuje jako anafylaxe, ale nemá spojitost s tvorbou IgE protilátek, avšak také při ní dochází k uvolnění mediátorů v důsledku působení fyzikálních nebo chemických vlivů, některých rentgenových kontrastních látek či opiátů. Klinický obraz i léčebný postup však bývá obdobný pro obě reakce (POKORNÝ, 2010).

1.3.2 Reakce II. – IV. typu

Reakce II. typu, označována též jako reakce cytotoxická, spočívá v navázání IgG a IgM protilátek na povrchové antigeny vlastních buněk. Reakce protilátky s antigenem má za následek cytolýzu či fagocytózu vlastních buněk (nejčastěji krevních), nebo destrukci tkání (HOŘEJŠÍ, 2005).

Reakce III. typu, označována též jako reakce imunokomplexová, je založena na navázání IgG a IgM protilátek na endoantigen nebo exoantigen ve formě imunokomplexů. Namísto fagocytózy antigenu je ovšem ukládá do tkání a stimuluje zánětlivý proces autoimunitních chorob kloubů a ledvin, nebo tzv. sérovou nemoc (HOŘEJŠÍ, 2005).

Reakce IV. typu je označována jako přecitlivělost pozdního typu projevující se v průběhu několika dnů. Na této reakci se nepodílejí protilátky, ale vzniká jako následek kontaktu již senzibilizovaného T-lymfocyty s antigenem. Po tomto kontaktu

se v místě shlukují další zánětlivé buňky a způsobují například alergickou kontaktní dermatitidu (BYSTRONĚ, 1997).

1.4 Alergeny

Alergická onemocnění jsou vyvolávána alergeny, jež jsou bílkovinné nebo chemické povahy. Pravé alergeny jsou bílkovinné povahy s molekulovou hmotností vyšší než 5 kD. Nepravé či neúplné alergeny, tzv. haptény, mají sice nižší molekulovou hmotnost a složení chemické, ale po spojení s tělesnou bílkovinou se mohou stát stejně účinným kompletním alergenem jako alergeny pravé (BYSTRONĚ, 1997).

Alergeny inhalační jsou ty, které se do organismu dostávají dýchacími cestami: pyly, roztoči, domácí prach, zvířecí chlupy, plísně domácí a venkovní, peří, seno, ale i bakterie a části jejich těl (DRAHOŇOVSKÁ, 2004).

Alergeny potravinové jsou ty, které se dostávají do organismu zažívacím traktem: bílkovina kravského mléka, vaječný bílek, ořechy, některé druhy ovoce a zeleniny, ryby a plody moře (DRAHOŇOVSKÁ, 2004).

Alergeny kontaktní jsou ty, které působí při dotyku na kůži nebo na sliznici: vlna, různé kovy, čisticí, dezinfekční a kosmetické výrobky. I kovy tedy patří mezi silné alergeny a často vyvolávají kontaktní ekzém. Nejagresivnější jsou sloučeniny chromu, niklu, rtuti, kobaltu a platiny (DRAHOŇOVSKÁ, 2004).

Jed blanokřídlého hmyzu taktéž obsahuje složky alergenní, ale i toxické, které mohou přímo působit na kardiovaskulární a nervový systém. Nosiči alergenů jsou včela, vosa, sršeň a vzácně útočící čmelák.

Zvláštní skupinou jsou lékové alergeny a polékové reakce, prokázané zvláště u léků ze skupin penicilinů, myorelaxancií, barbiturátů či opiátů (ŠPIČÁK et al., 2004).

2 ALERGICKÁ ONEMOCNĚNÍ

Mnoho alergických onemocnění je společnými příčinami vzniku a klinickými příznaky vzájemně provázáno, ne všechny se však musí akutně řešit v rámci přednemocniční neodkladné péče. Za nejzávažnější z nich se dají považovat anafylaxe v důsledku masivní alergické reakce a astmatický záchvat v důsledku nezvládnuté prevence a léčby astmatu.

Nejčastějším alergickým onemocněním vůbec je přitom polinosa, což je souhrnný termín pro klinické projevy vyplývající z přecitlivělosti zejména na sezónní pylové alergeny. Zahrnuje v sobě projevy alergické rýmy a alergické konjunktivitidy. Alergeny přímo působí na sliznici nosu či oční spojivky, pacient pociťuje svědění nosu a očí, kýčání, hypersekreci či obturaci nosu. Tento stav lze běžně řešit v ordinaci alergologického specialisty pomocí nazálních kortikosteroidů a perorálních antihistaminik.

Alergickými onemocněními postihujícími kůži jsou atopický ekzém, alergická kontaktní dermatitida a alergická urtikarie. Atopický ekzém je chronické zánětlivé onemocnění kůže a je často prvním klinickým projevem atopického jedince již v kojeneckém věku. Pokožka takového pacienta je nadměrně přesušená, šupinatá, velmi svědí a má sklon k infekcím. Léčba se opět řeší v ordinaci alergologického či dermatologického specialisty s cílem eliminace alergenů a spouštěčů, hydratace a promazávání pokožky oleji či krémy a úlevy od svědění podáváním perorálních antihistaminik.

Anafylaxe je charakterizována souborem závažných náhle vzniklých příznaků projevujících se na několika orgánových systémech současně. Tyto příznaky vznikají v důsledku uvolnění mediátorů zánětu po předchozí zvýšené expozici a kontaktu s alergenem.

Astma je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest, jež je spojeno s hyperreaktivitou průdušek, sekrecí hlenu a následnou bronchiální obstrukcí. Tyto změny vedou k dráždivému kašli a dušnosti, jež se upraví buď spontánně či po léčbě.

2.1 Anafylaxe

Anafylaktická reakce, tzv. anafylaxe, je akutní a život ohrožující alergická reakce projevující se většinou na několika orgánových systémech současně. Nejtěžším projevem anafylaxe je anafylaktický šok (KAŠÁK et al., 2009).

Možnost vzniku anafylaxe by měla být zvažována při jakémkoliv kontaktu s neznámým potenciálním alergenem, např. exotickými druhy jídel či dosud neužívanými léčivými látkami. Zvláště pacienti dispenzarizovaní pro některé z alergických onemocnění by nad tímto měli rozmyslet a dbát zvýšené pozornosti.

Riziko vzniku anafylaxe stoupá s délkou doby expozice vůči alergenu, četností styku s ním a s cestou aplikace do organismu, přičemž intravenózní podání se jeví jako nejriskantnější. Podle některých údajů se jeví jednotlivé predispozice takto: astmatici mají vyšší mortalitu na anafylaxi než neastmatici, atopici mají častější anafylaxi na potraviny, jodové kontrastní látky nebo latex; ženy častěji reagují na léky, muži reagují častěji na bodnutí blanokřídlým hmyzem (KAŠÁK et al., 2009).

Podstatou anafylaxe je sensibilizace organismu opakovaným kontaktem s alergenem a následná explozivní imunologická reakce s degranulací žírných buněk a bazofilů a uvolněním jejich mediátorů do tkání a oběhu. Toto se děje cestou imunologickou nebo neimunologickou, tedy buď při imunopatologické reakci I. typu nebo při anafylaktoidní reakci (KAŠÁK et al., 2009).

2.1.1 Příčiny a klinické projevy anafylaxe

Nejčastějšími vyvolávajícími příčinami imunologické reakce zprostředkované protilátkami IgE jsou:

- farmaka: antibiotika, inzulin, streptokináza, vazopresin;
- cizorodé bílkoviny a polysacharidy: hmyzí a hadí jedy, vakcíny, očkovací látky;
- potraviny: plody moře, ryby, ořechy, mléko, vejce, celer, exotické ovoce

Naproti tomu vyvolávajícími příčinami imunologické reakce zprostředkované cestou non-IgE, tedy anafylaktoidní reakcí, jsou:

- farmaka: krevní deriváty, celková a místní anestetika, radiokontrastní látky, kyselina acetylsalicylová, nesteroidní antirevmatika;
- ostatní: fyzická zátěž, chlad (ZDN, 2007)

Projevy anafylaxe se rozvíjejí v průběhu několika sekund až minut po kontaktu s alergenem, ale některé reakce mohou nastávat s latencí 30 minut i déle po kontaktu. Při adekvátní terapii ustávají projevy anafylaxe v průběhu několika hodin, ale výjimečně, navzdory adekvátní léčbě, může trvat protražovaná a těžká anafylaxe až 32 hodin. Průběh anafylaxe může být jednofázový nebo dvoufázový, a to když druhá fáze nastupuje za 1 – 72 hodin po úvodní atace. Projevuje se mírnějším, život neohrožujícím průběhem asi u 1 – 20 % postižených (KAŠÁK et al., 2009).

Popis klinických projevů a závažnosti časně anafylaktické reakce lze vyjádřit rozdělením do čtyř stadií (I – IV):

- Varovné signály: svědění a kýchání, vzestup teploty, anxieta;
- I: pruritus, urtikarie, angioedém, nauzea, bolest břicha, vzestup teploty, slabost;
- II: bronchospasmus, tachykardie, poruchy srdečního rytmu, pokles krevního tlaku;
- III: expirační dušnost při bronchospasmu, stridor a obtížné polykání při edému laryngu, deregulace krevního oběhu s prudkým poklesem systémového tlaku až k neměřitelným hodnotám, ischemické změny na elektrokardiogramu, bledost, mydriáza, porucha vědomí pro hypoxii mozku, případně křeče;
- IV: zástava dechu a oběhu (POKORNÝ, 2010)

Při bleskovém nástupu symptomatologie stojí v popředí zpravidla těžká oběhová deregulace, zatímco ostatní projevy bývají potlačeny. Z důvodu rychle vzrůstající vaskulární permeability totiž přechází až padesát procent intravaskulární tekutiny do extravaskulárního prostoru, což vede k rozvoji hemodynamického kolapsu s generalizovanou vazodilatací, tj. distribučnímu šoku (KAŠÁK et al., 2009; POKORNÝ, 2010). Dochází tedy k intravaskulární dehydrataci, extravaskulární

hyperhydrataci a celkové hypotenzi. Při hypotenzii dochází vlivem kompenzačních mechanismů organismu k vyplavení katecholaminů za účelem redistribuce krve k vitálně důležitým a méně důležitým orgánům. Vazodilatačně se hyperperfunduje mozek, myokard a nadledviny; naopak vazokonstrikčně se hypoperfundují plíce, ledviny, kosterní svalstvo, kůže což vede k jejich ischemizaci, dehydrataci kůže a snížení glomerulární filtrace s následnou oligurií. Dalším účinkem katecholaminů je tachypnoe a tachykardie s nehmatným pulsem na periférii. V dekompenzační fázi šoku se pak i dříve hypoperfundované orgány vazodilatačně reperfundují, avšak většinou již za nezvratných změn hypoxického poškození. Přesun perfúze z centrálního oběhu do periferního má za následek další neefektivní prohloubení hypovolemie a hypotenze (www.wikiskripta.eu)

2.1.2 Diagnostika a diferenciální diagnostika anafylaxe

Diagnostika se v akutní fázi provádí dle anamnézy a příznaků, následně ve zdravotnickém zařízení lze ještě doplnit laboratorní vyšetření prokazující zvýšenou hladinu specifických IgE protilátek. Anamnesticky lze zjistit predispozici k alergickým reakcím, atopii či astmatu a časový vztah mezi kontaktem s alergenem a současným stavem pacienta. Z klinických projevů lze posoudit otoky sliznic, kožní změny, respirační a oběhovou insuficienci (KAŠÁK et al., 2009). Mimo celkového fyzikálního vyšetření se hodnotí i vitální funkce, a to pomocí fonendoskopu, pulsního oxymetru, tonometru, glukometru a elektrokardiografu (dále jen EKG).

Od anafylaxe je nutno diferenciálně diagnosticky odlišit stavy, které se projevují obdobně, tj. především těžký astmatický záchvat, vazovagální synkopu, hypoglykemii, infarkt myokardu, epileptický záchvat a další (KAŠÁK et al., 2009).

Je vhodné pátrat po výskytu kožních příznaků, jako jsou erytém, urtikarie nebo edém, jež signalizují možnost alergické reakce. Taktéž je vhodné se zaměřit na hemodynamické parametry. Přítomnost tachykardie většinou svědčí pro anafylaxi, avšak ani to nemusí být pravidlem.

Vazovagální synkopa je sice klinicky spojena s hypotenzí, avšak spíše s bradykardií než tachykardií. Kůže je v takovém stavu bledá a chladná, ale nelze pozorovat projevy urtikarie či edému.

Bezvědomí bez kožních příznaků u dospělých pacientů svědčí spíše pro infarkt myokardu, arytmie či plicní embolizaci. U dětí pro aspiraci cizího tělesa.

Existují i látky, které mohou erytém či edém indukovat, např. katecholaminy, ACE inhibitory nebo alkohol. Nesvědivé otoky jsou typické pro hereditární angioedém (tj. porucha spouštění komplementového systému, projevující se vznikem otoků kůže a sliznic na podkladě byť jen drobného poranění). Stejně tak existují i onemocnění provázená pocitem horka jako např. tyreoidální a gastrointestinální tumory, hyperglykemie, menopauza (ZDN, 2007).

2.1.3 Terapeutická opatření

Společná opatření:

- uvedení do polohy na zádech se záklonem hlavy, eventuelně s elevací dolních končetin;
- zajištění průchodnosti dýchacích cest, oxygenoterapie inhalací kyslíku, při hypoventilaci intubace a zahájení umělé plicní ventilace;
- zajištění přístupu do krevního řečiště intravenózní, eventuelně intraoseální kanylou;
- kontinuální monitoring vitálních funkcí

Stadium I a II:

- antihistaminika: dithiaden,
- kortikosteroidy: dexamethason, methylprednisolon, hydrokortison

Stadium III:

- sympatomimetika: adrenalin,
- antihistaminika: dithiaden,
- kortikosteroidy: dexamethason, methylprednisolon, hydrokortison;

- bronchodilatancia: aminophyllin, salbutamol;
- volumeterapie: krystaloidy

Stadium IV:

- kardiopulmonální resuscitace s příslušnými farmaky, a dále dle stadia III (POKORNÝ, 2010)

Farmakologická léčba by měla být zahájena co nejrychleji a sympatomimetický adrenalin je považován za lék první volby, jelikož fatální důsledky anafylaxe bývají často zaviněny opožděným zahájením adrenalinové terapie. Adrenalin je tedy nutné podat všem pacientům s příznaky anafylaktického šoku nebo s jasnými dýchacími potížemi. Jeho pozitivní účinek spočívá v navození vazokonstrikce v kůži a sliznicích, čímž snižuje edém; dále inotropně působí na myokard, čímž zvyšuje srdeční výdej a krevní tlak; a v neposlední řadě dilatuje hladké svalstvo, což je přínosem pro respirační systém navozením bronchodilatace (ŠPIČÁK et al., 2004). Nejprve se léčba zahajuje intramuskulárním podáním léku, pokud ale nedojde po opakované aplikaci k efektu léčby a hypotenze přetrvává, přechází se k aplikaci intravenózní. Za indikační hodnotu intravenózní aplikace adrenalinu je v případě dospělých a starších dětí pokles systolického tlaku krve pod 100 - 90 mmHg, u mladších dětí pod 90 - 70 mmHg (Pediatrie pro praxi, 2007). Intravenózní podání adrenalinu však zvyšuje riziko vzniku arytmie, a proto musí být pacient kontinuálně monitorován. Přesto v léčbě anafylaxe neexistuje žádná absolutní kontraindikace podání adrenalinu, naopak jeho podání výrazně snižuje mortalitu (ŠPIČÁK et al., 2004).

Za léky druhé volby po podání adrenalinu jsou považována antihistaminika, jelikož brání rozvoji urtikarie a pruritu. Následně jsou podávány kortikosteroidy jako prevence rozvoje protrahované formy anafylaxe, jelikož na počátku nelze předurčit další vývoj stavu pacienta. Jejich účinek nabývá až po 4 – 6 hodinách od podání a jsou efektivní ve snižování exsudace plazmy a sekrece hlenu. Při příznacích bronchospasmu se inhalačně podají beta2-sympatomimetika ve formě aerosolu, nebo intravenózně bronchodilatancia. Podání parasympatolytického atropinu má význam u pacientů

s těžkou hypotenzí a bradykardií, kteří v anamnéze avizují užívání betablokátorů (ZDN, 2007).

Pro výše uvedenou farmakologickou terapii je samozřejmě nezbytné zajištění vstupu do cévního řečiště intravenózní nebo intraoseální cestou. Souběžně s podáním farmak se zahajuje i infuzní terapie koloidními či krystaloidními roztoky, jejímž cílem je intravaskulární náhrada objemu se vzestupem krevního tlaku z hypotenzních hodnot. V případě selhání léčby hypotenze je případně možné aplikovat dopamin.

Důležitým krokem v léčbě anafylaxe je zajištění ventilace pacienta. Základním úkonem se jeví podání kyslíku polomaskou s rezervoárem, eventuálně při nedostatečné spontánní ventilaci převedení pacienta na umělou plicní ventilaci (dále jen UPV).

2.2 Exacerbace astma bronchiale

Astma bronchiale je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest spojené s bronchiální hyperreaktivitou vůči různým stimulům, např. po expozici alergenu nebo v souvislosti s respirační infekcí. Tento zánět pak vede k reverzibilní bronchiální obstrukci s příznaky bronchospasmu, edému sliznice a produkce vazkého hlenu. V důsledku toho dochází k epizodám pískotů, kašle, dušnosti, tíže na hrudi a jejich kombinacím; a to hlavně v noci nebo časně ráno. Bronchiální obstrukci lze farmakologicky ovlivnit, ovšem jako neléčená či nedostatečně léčená vede k ireverzibilním změnám ve stavbě a funkci plicní tkáně (ŠPIČÁK et al., 2004; KAŠÁK et al., 2009).

Na vzniku onemocnění se podílí řada faktorů, základem je především genetická dispozice jedince a časný a opakovaný kontakt s alergeny. V důsledku toho dochází k rozvoji eosinofilního zánětu ve sliznici bronchů. Tento chronický zánět dýchacích cest je u astmatu přítomen vždy, bez ohledu na prokázání atopie či alergie a taktéž bez ohledu na jeho závažnost (ŠPIČÁK et al., 2004).

Astma lze klasifikovat podle závažnosti a četnosti příznaků do čtyř skupin: intermitentní astma, lehké, středně těžké a těžké perzistující astma.

Jako exacerbace se označuje stav postupně se zhoršujících výše uvedených dechových obtíží, jež mohou skončit i letálně pokud jsou léčeny nevhodně nebo vůbec. Termínu exacerbace se dává v současné odborné terminologii přednost před spojením astmatický záchvat (KAŠÁK et al., 2009).

2.2.1 Příčiny a klinické projevy exacerbace

Exacerbace astmatu může mít formu lehkého zhoršení až těžký, život ohrožující průběh. Nástup exacerbace může být pozvolný se zhoršením během několika hodin až dnů, nebo naopak velmi rychlý a dramatický během několika minut. Při rychlém výskytu příznaků, tedy zcela bez varování, bývá nejčastější příčinou kontakt s alergenem, tělesná námaha, emoce, léky a drogy. Častěji se ovšem objevují pozvolné nástupy příznaků v souvislosti s respirační virovou nebo bakteriální infekcí. V obou případech je žádoucí, aby hrozící exacerbaci včas rozpoznal především sám pacient a aby na tento stav reagoval dle edukace a doporučené farmakologické léčby (ŠPIČÁK et al., 2004).

Nejčastějšími faktory vyvolávajícími exacerbaci jsou:

- alergeny vnějšího i vnitřního prostředí, vzdušné polutanty, potravinové a lékové alergeny;
- akutní respirační infekce,
- chronické onemocnění dýchacích cest zhoršující astma,
- ponámahová nebo stresová hyperventilace,
- změny počasí v období teplotní inverze nebo před bouřkou (KAŠÁK et al., 2009)

Inhalační alergeny jsou nejpodstatnějšími senzibilizačními i provokačními faktory pro rozvoj bronchiálního astmatu. Dalšími významnými spouštěči jsou virové a bakteriální infekce dýchacích cest, a to zvláště u dětských pacientů. Na exacerbaci astmatu se taktéž může podílet chronická rhinitida, sinusitida, nosní polypy, gastroezofageální reflux, thyreotoxikóza, či u žen hormonální dysbalance před nebo během menstruace (ŠPIČÁK et al., 2004).

Bronchospasmus je často vyvolán i větší fyzickou zátěží, jelikož při hyperventilaci je vdechovaný vzduch nedostatečně ohříván a zvlhčován, a tím dochází k ochlazení bronchiální sliznice a k jejímu vysušení. Následně se uvolňují mediátory zánětu za rozvoje bronchokonstrikce a edému bronchiální sliznice. Tyto obtíže se obvykle objevují za několik minut po ukončení větší tělesné námahy nebo i v jejím průběhu. Z tohoto důvodu se doporučuje před fyzickou námahou řádná rozcvička či preventivní užití inhalačního bronchodilatancia (tj. beta2-mimetika) s rychlým nástupem účinku (ŠPIČÁK et al., 2004).

Varovnými signály exacerbace jsou nejčastěji tyto:

- občasný pocit tíže na hrudi se ztíženým hvízdavým dýcháním,
- kýčání, pocit plného nosu či rýma;
- kašel bez souvislosti s nachlazením,
- projevy nachlazení nelepšící se po několika dnech symptomatické léčby,
- kolísavé či celkově snížené hodnoty vrcholu výdechové průtokové rychlosti, tzv. PEFr - peak expiratory flow rate, měřené výdechoměrem (KAŠÁK et al., 2009)

Klinické projevy exacerbace jsou velmi individuální a kolísají podle závažnosti stavu, nejčastěji však lze pozorovat tyto:

- anxieta z důvodu intenzivního pocitu dušnosti, neschopnost pacienta mluvit v celých větách;
- fixovaná ortopnoická poloha, tachypnoe a zvýšené dechové úsilí spojené se zapojením pomocného dýchacího svalstva;
- auskultačně slyšitelné dechové fenomény jako pískoty, vrzoty, sípání;
- vykašlávání sputa signalizující zlepšení nebo konec exacerbace (KAŠÁK et al., 2009)

Pro akutní exacerbaci astmatu je typická přítomnost suchých či vlhkých bronchiálních fenoménů, pískotů či vrzotů; taktéž se objevuje suchý dráždivý kašel. Hrudník je v inspiračním postavení a pacient vynakládá zvýšené dechové úsilí se zapojením auxiliárního svalstva, zatahováním jugula, mezižebří a epigastria. Tachypnoe je vyšší než 30 dechů/minutu, hodnota saturace hemoglobinu kyslíkem

vyjádřené v procentech (dále jen SpO₂) klesá pod 92 %, pokud lze změřit PEFr, tak výsledná hodnota je kolem 100 litrů/minutu. Akce srdce bývá zrychlená s paradoxním pulsem, tachykardie nad 120 pulsů/minutu, v závažném stavu může být periferní nebo centrální cyanoza. Pacient je většinou afebrilní nebo subfebrilní, ale zvláště u dětí, kde spouštěčem exacerbace často bývá virová infekce, může být i febrilní (ŠPICÁK et al., 2004).

V těžkých stavech s hrozící zástavou dechu vymizí vedlejší dechové fenomény a auskultačně nelze slyšet nic, tzv. tichý hrudník. Agitovanost pacienta přechází ve zmatenost či spavost, objevuje se bradykardie a mizí paradoxní puls, což je známkou únavy dýchacích svalů (KAŠÁK et al., 2009).

2.2.2 Diagnostika a diferenciální diagnostika exacerbace

Diagnostika se v akutní fázi provádí dle příznaků, jelikož pro neschopnost pacienta souvisle mluvit nelze odebrat anamnézu v dostatečné míře. Z klinických projevů lze posoudit respirační insuficienci s typickými dechovými fenomény, a to během celkového fyzikálního vyšetření za pomoci fonendoskopu a pulsního oxymetru. V nemocničním zařízení pak lze vyšetření doplnit o rentgenový snímek, spirometrické a celkové alergologické vyšetření.

Od exacerbace astmatu je nutno diferenciálně diagnosticky odlišit onemocnění, která se manifestují podobnými příznaky, tedy kašlem a obstrukcí dýchacích cest. U dětí nejčastěji připadá v úvahu respirační virová infekce, jelikož vzhledem k anatomii jejich dýchacích cest snáze dochází k obstrukci s následnou expirační dušností. Přítomnost pískotů, stridoru a dušnosti nedostatečně reagujících na protiastmatickou léčbu svědčí pro vývojovou anomálii ve stavbě dýchacích cest. Aspirace cizího tělesa bývá taktéž provázena dušností a obstrukčním poslechovým nálezem, ale většinou lze referovat vznik události. U dospělých je nejdůležitější odlišit astma bronchiale od chronické obstrukční bronchopulmonální nemoci, jelikož ta se projevuje ireverzibilní obstrukcí a opakovanými exacerbacemi chronické bronchitidy. Mimo výše uvedené je třeba taktéž pomýšlet na dysfunkci hlasových vazů,

laryngospasmus, narušenou mechaniku dýchání vlivem deformit stěny trachey nebo bronchů, bronchitidu, tuberkulózu, cystickou fibrózu; při ischemických změnách pomýšlet na astma cardiale či akutní cor pulmonale (ŠPIČÁK et al., 2004).

2.2.3 Terapeutická opatření

Základem léčby astmatu je spolupráce pacienta s alergologickým specialistou, který dle funkčních vyšetření nastaví dlouhodobou farmakologickou léčbu k ovlivnění eozinofilního zánětu a bronchokonstrikce. Specialista taktéž pacientovi a jeho rodině nejlépe písemně představí individuální akční plán pro zvládnutí akutní exacerbace, kde jsou uvedeny akutní úlevové léky, jejich dávky a frekvence podání. Včasným podáním bronchodilatancí a zvýšením dávky inhalačních kortikosteroidů (dále jen IKS) je možno rozvoj obtíží zastavit (KAŠÁK, 2002; KAŠÁK et al., 2009).

Pro léčbu astmatu obecně jsou využívány dvě skupiny léků:

- léky s protizánětlivým účinkem pro dlouhodobou preventivní léčbu ovlivňující eozinofilní zánět, tj. IKS, kromony, theofylliny, antileukotrieny, antihistaminika;
- léky úlevové k léčbě akutních astmatických obtíží, tj. beta2-mimetika, theofylliny, anticholinergika, kortikosteroidy (ŠPIČÁK et al., 2004)
- inhalační kortikosteroidy: beclomethason, budesonid, flutikason, ciclesonid, mometason;
- kromony: nedokromil sodný,
- theofylliny: theofyllin,
- antileukotrieny: montelukast,
- antihistaminika: desloratadin, levocetirizin;
- inhalační beta2-mimetika s krátkodobým účinkem: salbutamol, terbutalin, fenoterol;
- inhalační beta2-mimetika s dlouhodobým účinkem: formoterol, salmeterol;
- anticholinergika: ipratropium bromid, atropin (ŠPIČÁK et al., 2004)

Pro léčbu akutní těžké exacerbace astmatu jsou využívány především tyto skupiny léků:

- beta2-mimetika: inhalační salbutamol, fenoterol, formoterol, inhalační i intravenozní terbutalin;
- kortikosteroidy: hydrocortison, methylprednisolon;
- anticholinergika: ipratropium bromid,
- theofylliny: theofyllin,
- minerály: magnesium (ŠPICÁK et al., 2004)

Terapeutická opatření při akutní těžké exacerbaci astmatu:

- uvedení do polohy se zvýšenou horní polovinou těla,
- zajištění průchodnosti dýchacích cest, oxygenoterapie inhalací kyslíku, při hypoventilaci intubace a zahájení umělé plicní ventilace;
- zajištění přístupu do krevního řečiště intravenózní kanylou,
- kontinuální monitoring vitálních funkcí

Před zahájením farmakologické léčby v přednemocniční fázi je nezbytné znát typy a dávky léků, které pacient doposud užil ve snaze o zmírnění exacerbace. Za základ akutní léčby jsou považována inhalační beta2-mimetika (beta2-agonisté) s rychlým nástupem účinku (RABA – rapid-acting beta agonists) do 3 minut po aplikaci a krátkodobou fází účinku (SABA – short-acting beta agonists) trvající 4 – 6 hodin s maximem efektu v prvních 15 – 20 minutách. Dlouhodobé fáze účinku (LABA – long-acting beta agonists) v této lékové skupině dosahuje pouze formoterol. Léky lze užít variabilně ve formě inhalačního spraye, nejlépe přes nástavec, nebo jako roztok k nebulizaci. Dávkování je stejné ve věkové skupině dětí i dospělých. Žádné další léky nejsou potřebné, jestliže inhalační RABA vedou k efektu a adekvátní ventilační odpovědi (KAŠÁK et al., 2009).

Inhalační anticholinergika, přestože jsou méně účinná než beta2-mimetika, se osvědčí zvláště u pacientů s ischemickou chorobou srdeční, jelikož nevyvolávají palpitace a stenokardie (KAŠÁK et al., 2009).

Pokud není odpověď inhalačních RABA rychlá či přetrvávající, přechází se k podání systémových kortikosteroidů. Kortikosteroidy tlumí celulární zánět, jejich efekt je evidentní již v první hodině po podání, přičemž vrcholu dosahují za 6 – 12 hodin. Z posledních výzkumů vyplývá, že jako maximální denní dávka stačí 80 mg methylprednisonu, 100 mg prednisonu nebo 400 mg hydrocortisonu. Taktéž bylo prokázáno, že kortikoidy podané perorálně nebo parenterálně mají přibližně stejný nástup účinku mezi 30. a 120. minutou, což může být výhodné zvláště u pediatrických pacientů, jimž nelze zajistit intravenózní vstup. Podávání IKS při léčbě těžké exacerbace astmatu není prozatím doporučeno. Theofylliny je vhodné užít v okamžiku nedostatečné předchozí kortikosteroidní a sympatomimetické léčby, avšak jejich podávání musí být kontinuálně monitorováno pro kardiální a gastrointestinální nežádoucí účinky. Magnesium lze užít jako aditivní inhalační roztok pro salbutamol (KAŠÁK et al., 2009).

Důležitým krokem v léčbě akutní exacerbace astmatu je zajištění ventilace pacienta. Základním úkonem je podání kyslíku polomaskou s rezervoárem, pro aplikaci roztoků pak polomaskou s nebulizátorem. Při nedostatečné spontánní ventilaci je nezbytné převedení pacienta na UPV. Pro výše uvedenou farmakologickou podporu je nezbytné zajištění intravenózního vstupu do cévního řečiště.

3 PRAKTICKÁ ČÁST

V této části práce jsou zpracovány algoritmy k poskytování přednemocniční neodkladné péče při anafylaxi a akutní exacerbaci astmatu. Jejich textové zpracování spolu s grafickými pracovními kartami s vývojovými diagramy jsou hlavním cílem této práce.

Dalším cílem této práce je přiblížit problematiku anafylaxe a akutní exacerbace astmatu a potvrdit význam zahájení léčby již v přednemocniční neodkladné péči.

Při výběru metody byla zvolena kazuistika ve formě ucelené případové studie popisující průběh zásahu u daného stavu. Kazuistika se skládá z anamnézy popisující danou situaci a dostupnost zdravotnické pomoci, katamnézy popisující časovou posloupnost zásahu, a analýzy hodnotící rozdílnost péče mezi kazuistikou a algoritmem.

Informace pro tuto práci byly převzaty především z vlastních poznatků a zkušeností a dále z obecně platných doporučení lékařských společností u nás i v zahraničí.

3.1 Algoritmus péče o pacienty s anafylaxí v přednemocniční neodkladné péči posádkou zdravotnické záchranné služby

3.1.1 Laická první pomoc při anafylaxi

První pomoc spočívá ve snaze o udržení vitálních funkcí pacienta a aktivování tísňové linky zdravotnické záchranné služby. Do jejího příjezdu je nezbytné zamezit dalšímu kontaktu pacienta s alergenem a dle nastupujících obtíží pacienta vhodně polohovat, a to buď jej při pocitu dušnosti posadit, nebo při pocitu na omdlení položit na zem na záda s elevací dolních končetin. Obojí při současném uvolnění oděvu kolem dýchacích cest a záklonu hlavy. Dále lze dýchací cesty pro snížení rozvoje edému hrtanu chladit studeným obkladem či při dobré spolupráci pacienta mu vložit kostky ledu přímo do úst. Taktéž je možno místo vstupu alergenu do organismu chladit,

například jedná-li se o bodnutí hmyzem, případně končetinu nad místem vpichu zaškrtit. Při nástupu bezvědomí se zachovaným spontánním dýcháním je potřeba vyvarovat se aspiraci přetočením pacienta na bok do stabilizované polohy, u těhotných konkrétně na levý bok. Při nedostatečném spontánním dýchání je nutné bezprostředně zahájit kardiopulmonální resuscitaci dle platných postupů.

Výhodou je, pokud je pacient s predispozicí k anafylaxi vybaven pohotovostním protišokovým balíčkem. Ten by měl obsahovat injekční adrenalinový autoinjektor, perorální kortikosteroid, perorální antihistaminikum, inhalační beta2-mimetikum a návod k použití – viz Tabulka č. 1.

Tabulka č. 1 - Pohotovostní protišokový balíček

<p>Adrenalin: Anapen / Epipen 0,15 mg a 0,3 mg inj.sol.</p> <p>Adrenalin (Epinephrinum) v autoinjektoru v dávce 0,15 mg pro děti, 0,3 mg pro dospělé a děti nad 30 kg tělesné hmotnosti. Autoinjektor se aplikuje intramuskulárně do oblasti zevní strany stehna, po cvaknutí jehly je nutné jej ponechat 15 vteřin v místě vpichu pro dostatečný průnik látky do svalu.</p>
<p>Perorální glukokortikoid: Prednison 5 mg, 20 mg tbl., Rectodelt 100 mg supp.</p> <p>Prednison (Prednisonum) v akutní fázi dospělý pacient užije 40 mg per os. U dětí se dává přednost rektálním čípkům Rectodelt (Prednisonum) v dávce 100 mg.</p>
<p>Perorální antihistaminikum: Dithiaden 2 mg tbl., Xyzal 5 mg tbl., Aerius 2,5 mg; 5 mg tbl.</p> <p>Dithiaden (Bisulepinum) v akutní fázi dospělý pacient užije 2 mg, dítě do 6 let 0,5 mg; dítě nad 6 let 1 mg per os. Xyzal (Levocetirizinum) v akutní fázi dospělý a dítě nad 6 let užije 5 mg per os, pro děti do 6 let je nevhodný. Aerius (Desloratadinum) dispergovatelnou tabletu, jenž se nemusí zapíjet, užije dospělý a dítě nad 11 let 5 mg per os, menší děti 2,5 mg per os.</p>

Inhalační beta2 mimetikum: **Ventolin Inhaler N inh. sus. pss.**

Ventolin (Salbutamol 100µg v 1 dávce) v akutní fázi dušnosti při bronchospasmu dospělý pacient a dítě nad 4 roky vdechnou 1 – 2 dávky přípravku.

Zdroj: PETRŮ, Vít. *Anafylaktická reakce: doporučené postupy pro praktické lékaře.* 2001, strana 7

3.1.2 Anamnéza

Získání anamnestických údajů je v případě výskytu či podezření na anafylaxi velmi důležité, mělo by být provedeno rychle a směřovat k léčebným opatřením. Informace může pacient sdělit sám, či se je pro poruchu vědomí snaží posádka získat od přítomných svědků události. Otázky jsou zaměřeny na identifikaci alergenu, zda-li se pacient léčí pro některé alergické, případně kardiální, neurogenní či metabolické onemocnění; zda-li současně požil alkohol či omamnou látku; a jakou užívá současnou a chronickou medikaci. Dále se posádka informuje na sled události do doby příjezdu k pacientovi, časový faktor nástupu obtíží, změny vědomí, nutnosti zahájení kardiopulmonální resuscitace, eventuálně na výskyt křečí, zvracení, možnost aspirace.

Prakticky lze užít následující otázky, vhodně formulované pro přítomné laiky:

- Byly přítomny kožní příznaky, např. svědění, kopřivka, otok?
- Byly přítomny příznaky typické pro neprůchodnost dýchacích cest, např. chrapot, sípání, neschopnost polykat, dušnost?
- Byly přítomny zažívací potíže, např. pocit na zvracení, zvracení?
- Byly přítomny příznaky návalu horka, mdloby, závratě či ztráty vědomí?

3.1.3 Klinické vyšetření

Pacient je vyšetřován komplexně, kromě anamnestických údajů je nutné zhodnotit jeho celkový stav vyšetřením od hlavy k patě. Posádka hodnotí stav vědomí,

dýchání, krevního oběhu a akce srdce, hodnotu glykemie a základní neurologické vyšetření.

Vědomí je hodnoceno dle Glasgow coma scale (dále jen GCS, viz Příloha C) jako reakce otevření očí, slovní a motorické odpovědi na zevní podněty. Lze užít i modifikaci Glasgow coma scale pro pacienty v dětském věku (viz Příloha C). Posouzení stavu vědomí musí být učiněno ještě před podáním farmak z důvodu jeho eventuálního ovlivnění a následně opakovaně kontrolováno. Dále se také posuzují neurologické funkce, jako je velikost a fotoreakce zornic, motorika končetin, cití a výbavnost paměti.

Dýchání je hodnoceno aspekci hrudníku, auskultací plic s případnými dechovými fenomény v inspiriu či expiriu, kontrolou průchodnosti dýchacích cest, hodnocením prokrvení obličeje a akrálních částí těla, bledé či cyanotické barvy kůže, opocení a otoku. Mimo aspekce a auskultace fonendoskopem je dýchání hodnoceno pomocí pulsního oxymetru pro stanovení hodnot saturace hemoglobinu kyslíkem. Eupnoická frekvence dýchání je stanovena na 12 – 20 dechů/minutu u dospělých, 15 – 25 dechů/minutu u dětí. SpO₂ je fyziologicky v rozpětí 95 – 100 % bez rozdílů věku.

Srdeční akce a kvalita hemodynamiky krevního oběhu se zjišťuje auskultací srdce, palpací pulsu na centrálních a periferních tepnách, neinvazivním měřením tlaku krve tonometrem a vyšetřením pomocí elektrokardiografu, přičemž se hodnotí pravidelnost rytmu, síla srdečních ozev a EKG křivka s eventuálními ischemickými změnami. Fyziologicky je akce srdce plná a pravidelná v hodnotě 60 – 80 pulsů/minutu u dospělých, 90 – 110 pulsů/minutu u dětí; krevní tlak normotenzní v hodnotě 120/80 mmHg u dospělých, 90/60 mmHg u dětí; EKG křivka s přítomností všech vln ve fyziologické šíři a polarizaci.

Hodnota glykemie, tedy množství cukru v krvi, je měřena glukometrem z odpíchnuté kapky krve, přičemž fyziologická hodnota je dle Bydžovského stanovena v rozmezí 3,3 – 6,1 mmol/litr.

3.1.4 Péče o dýchání a hemodynamiku

Pacient s anafylaxí mívá tachypnoe a cyanozu, proto je nutné zajistit volné dýchací cesty a oxygenaci polohou těla na zádech a zavedením vhodné pomůcky. U pacienta spontánně ventilujícího s mírnou alterací vědomí se podává kyslík polomaskou s rezervoárem při průtoku 6 – 8 litrů/minutu u dospělých a 3 – 5 litrů/minutu u dětí pro udržení hodnoty SpO₂ nad 95 %. Pacienta s GCS hodnotou pod 8 a hypoventilací je vhodné zajistit dýchací cesty intubací s preoxygenací 100 % kyslíkem obličejovou maskou s ambuvakem, aplikací příslušných farmak a následným napojením na umělou plicní ventilaci. Tento postup je snahou o dosažení SpO₂ nad 95 % a zabránění aspirace žaludečního obsahu. Eventualitou užití endotracheální kanyly je použití laryngeální masky, nebo při edému laryngu provedení koniopunkce. Současně lze i měřit kapnometrii pro získání hodnoty vydechovaného oxidu uhličitého ve vzduchu na konci výdechu (dále EtCO₂), která je za fyziologických okolností 30 – 45 mmHg, tj. 4,0 – 5,7 kPa.

Z pohledu hemodynamiky lze u pacienta s anafylaxí sledovat tachykardii s nitkovitým pulsem na periférii a někdy až těžkou hypotenzí. Přístup do krevního řečiště je vhodné zajistit dvěma periferními žilními katetry na dorsu ruky či v loketní jamce, eventuálně na krku v oblasti v. jugularis interna, nebo intraoseálním vstupem pro zahájení infuzní terapie a farmakologické léčby s cílem dosáhnout normotenze s hodnotou systolického tlaku minimálně 120 mmHg.

Po zajištění výše uvedeného je pacient kontinuálně monitorován pro hodnoty SpO₂, pulsni frekvence, tlaku krve a snímání EKG křivky.

V kritických případech při apnoe a/nebo asystolii je nutné zahájit úkony neodkladné kardiopulmonální resuscitace.

3.1.5 Farmakologická a infuzní léčba

Adrenalin inj. sol. (Epinephrinum 1mg v 1 ml):

- u dospělých 0,3 – 0,5 mg i.m., možno opakovat po 5 minutách, maximálně 1mg

- u dětí 0,01 mg/kg i.m., možno opakovat po 5 minutách, maximálně 0,3 mg

Adrenalin inj. sol. (Epinephrinum 1mg v 1 ml):

- 500 ml NaCl 0,9 % s 0,5 mg Adrenalinu i.v. velmi pomalu dle odezvy

Dithiaden inj. sol. (Bisulepinum 1 mg ve 2 ml) při pomalé aplikaci:

- u dospělých 1 mg i.m. nebo i.v. v roztoku 5 % glukózy, maximálně 8 mg/24 hodin
- u starších dětí 0,5 mg i.m. nebo i.v. v roztoku 5 % glukózy, maximálně 6 mg/24 hodin
- u mladších dětí 0,5 mg i.m. nebo i.v. v roztoku 5 % glukózy, maximálně 3 mg/24 hodin

Solu-medrol inj. pso. lqf. (Methylprednisolonum 40 mg, 125 mg, 250 mg, 500 mg, 1000 mg prášek pro přípravu injekčního roztoku s rozpouštědlem):

- u všech věkových skupin 1-2 mg/kg i.v., maximálně 500 – 2000 mg/24 hodin
- pozn.: 40 mg Methylprednisolonu odpovídá 200 mg Hydrocortisonu

Dexamed inj. sol. (Dexamethasonum phosphas 8 mg ve 2 ml):

- u dospělých 8 mg i.v. v roztoku NaCl 0,9 % nebo 5 % glukózy, maximálně 40 – 300 mg/24 hodin
- u dětí 4 mg i.v. v roztoku NaCl 0,9 % nebo 5 % glukózy, maximálně 32 – 120 mg/24 hodin

Hydrocortison inj. plv. sol. (Hydrocortisonum 100 mg prášek pro přípravu injekčního roztoku):

- u dospělých 200 mg i.v. v roztoku NaCl 0,9 % nebo 5 % glukózy, maximálně 50 – 150 mg/kg/24 hodin
- u starších dětí 100 mg i.v. v roztoku NaCl 0,9 % nebo 5 % glukózy, maximálně 30 mg/kg/24 hodin
- u mladších dětí 50 mg i.v. v roztoku NaCl 0,9 % nebo 5 % glukózy, maximálně 30 mg/kg/24 hodin

Ventolin Inhaler N inh. sus. pss. (Salbutamol 100µg v 1 dávce):

- u dospělých bez nástavce 1 – 2 dávky, přes nástavec až 4 dávky inhalačně
- u dětí přes nástavec až 4 dávky inhalačně

Syntophyllin inj. sol. (Aminophyllinum 240 mg v 10 ml) při pomalé aplikaci:

- u dospělých 5 mg/kg i.v. v roztoku NaCl 0,9 % po dobu 30 – 60 minut, maximálně 1500 mg/24 hodin
- u starších dětí 0,6 mg/kg i.v. v roztoku NaCl 0,9 % po dobu 30 minut
- u mladších dětí 0,8 mg/kg i.v. v roztoku NaCl 0,9 % po dobu 30 minut

Atropin inj. sol. (Atropini sulfas 0,5 mg; 1 mg v 1 ml):

- u dospělých 0,5 – 1 mg i.v., možno opakovat po 5 minutách, maximálně 2 mg
- u dětí 0,01 – 0,02 mg/kg i.v.

Tensamin inj. sol. (Dopamini hydrochloridum 200 mg v 5 ml):

- u dospělých 2 – 20 µg/kg/min i.v. v roztoku NaCl 0,9 % nebo 5% glukózy
- u dětí 2 – 5 µg/kg/min i.v. v roztoku NaCl 0,9 % nebo 5% glukózy
- 500 ml NaCl 0,9 % se 400 mg Tensaminu i.v. pomalu dle odezvy

Infuzní terapie krystaloidy (**NaCl 0,9%; Hartmann, Ringer inf. sol.**):

- u dospělých 5 – 10 ml/kg i.v. v prvních pěti minutách, celková dávka 1000 – 2000 ml
- u dětí 30 ml/kg i.v.

Infuzní terapie koloidy (**Gelofusine, Tetraspan 6%, 10% inf. sol.**):

- u dospělých 500 ml i.v. přetlakovou infuzí, následně 500 ml i.v. pomalu
- u dětí 10 ml/kg i.v.
- pozn.: škrobové roztoky mohou být příčinou anafylaktických reakcí

3.1.6 Transport a směřování pacienta

Pacient s anafylaxií by měl být směřován dle svého terapeutického zajištění na jednotku intenzivní péče interních oborů nebo ARO. Přestože by se v některých méně závažných případech zaléčení posádkou zdravotnické záchranné služby na místě jevilo jako efektivní a dostačující, vždy je vhodné pacienta transportovat do zdravotnického zařízení k 24 hodinové observaci.

3.2 Algoritmus péče o pacienty s exacerbací astma bronchiale v přednemocniční neodkladné péči posádkou zdravotnické záchranné služby

3.2.1 Laická první pomoc při exacerbaci astmatu

První pomoc spočívá v časném zahájení samoléčby dle akčního plánu pro zvládnutí akutní exacerbace astmatu. Snahou je zastavit či výrazně snížit rozvoj obtíží užitím zvýšené dávky chronicky medikovaného IKS, nebo dávky úlevového léku ze skupiny beta2-mimetik, který má pacient pro tyto stavy předepsán. Dle nastupujících obtíží je nezbytné zamezit dalšímu kontaktu pacienta s alergenem, snažit se jej uklidnit, přerušit fyzickou aktivitu a vhodně jej polohovat do polosedu při současném uvolnění oděvu kolem dýchacích cest.

Pacient musí prvotně inhalovat úlevový lék, nejčastěji 2-4 dávky (200 – 400 µg) salbutamolu v metered-dose inhalačním systému, a počkat na odpověď organismu alespoň 10 minut. Pokud dojde ke zřetelné úlevě, opakuje se podání léku, jelikož tuto dávku je možné podat v průběhu první hodiny celkem třikrát po 20 minutách. Při dobrém účinku úvodní léčby je možné pokračovat v podávání 2 dávek po 3 - 6 hodinách ještě alespoň 24 hodin.

Dojde-li naopak po úvodní dávce ke zhoršení stavu, je nutné ihned opakovat inhalaci stejné dávky a užít předepsanou tabletu perorálního kortikosteroidu, nejčastěji Prednisonu. Jedná-li se o pacienta s předpokládaným těžkým průběhem exacerbace,

je nutno podat perorální kortikosteroidy ihned na začátku. Obvyklá dávka u dospělého je 40 – 60 mg Prednisonu, nebo 32 – 48 mg Medrolu, u dětí 1 – 2 mg/kg v obou případech. Nedojde-li ani po druhé dávce ke zlepšení stavu je nutné vyhledat pomoc alergologického specialisty, nebo aktivovat tísňovou linku zdravotnické záchranné služby.

3.2.2 Anamnéza

Získání anamnestických údajů je v případě podezření na exacerbaci astmatu velmi důležité, mělo by být provedeno rychle a směřovat k léčebným opatřením. Informace může pacient sdělit sám, nebo se je pro neschopnost formulovat souvislé věty snaží posádka získat od přítomných svědků události. Otázky jsou zaměřeny na identifikaci příčiny obtíží, zda-li se může jednat o aspiraci nebo kontakt s alergenem, případně zhoršení onemocnění dýchacích cest či kardiálního onemocnění; zda-li současně pacient požil alkohol či omamnou látku, a jakou užívá současnou a chronickou medikaci. Dále se posádka informuje na sled událostí do doby příjezdu k pacientovi, časový faktor nástupu obtíží a zahájení léčby úlevovým lékem. Prakticky lze užít následující otázky, vhodně formulované pro přítomné laiky:

- Předcházela tomuto stavu v minulých dnech infekce dýchacích cest?
- Předcházela tomuto stavu aspirace cizího tělesa, fyzická zátěž, emoční vypětí, inhalace chemických výparů nebo pobyt v prostředí bohatém na alergeny (domovní sklep, domovní půda, květná zahrada, sad)?
- Byly přítomny pocity sevření, tíže na hrudi?
- Byly přítomny příznaky typické pro neprůchodnost dýchacích cest, např. kašel, pískoty?
- Jaké byly doposud užity léky ke zmírnění obtíží?

3.2.3 Klinické vyšetření

Pacient je vyšetřován komplexně, kromě anamnestických údajů je nutné zhodnotit jeho celkový stav vyšetřením od hlavy k patě. Posádka hodnotí stav vědomí, dýchání, krevního oběhu a akce srdce.

Vědomí je hodnoceno dle Glasgow coma scale (viz Příloha C) jako reakce otevření očí, slovní a motorické odpovědi na zevní podněty. Lze užít i modifikaci Glasgow coma scale pro pacienty v dětském věku (viz Příloha C).

Dýchání je hodnoceno aspekci hrudníku, auskultací plic s dechovými fenomény, kontrolou průchodnosti dýchacích cest, vykašláváním sputa, hodnocením prokrvení obličeje a akrálních částí těla, bledé či cyanotické barvy kůže. Mimo aspekce a auskultace fonendoskopem je dýchání hodnoceno pomocí pulsního oxymetru pro stanovení hodnot SpO₂. Eupnoická frekvence dýchání je stanovena na 12 – 20 dechů/minutu u dospělých, 15 – 25 dechů/minutu u dětí. SpO₂ je fyziologicky v rozpětí 95 – 100 % bez rozdílu věku.

Srdeční akce a kvalita hemodynamiky krevního oběhu se zjišťuje auskultací srdce, palpací pulsu na centrálních a periferních tepnách, neinvazivním měřením tlaku krve tonometrem a vyšetřením pomocí elektrokardiografu, přičemž se hodnotí pravidelnost rytmu, síla srdečních ozev a EKG křivka s eventuálními ischemickými změnami. Fyziologicky je akce srdce plná a pravidelná v hodnotě 60 – 80 pulsů/minutu u dospělých, 90 – 110 pulsů/minutu u dětí; krevní tlak normotenzní v hodnotě 120/80 mmHg u dospělých, 90/60 mmHg u dětí; EKG křivka s přítomností všech vln ve fyziologické šíři a polarizaci.

3.2.4 Péče o dýchání a hemodynamiku

Pacient s exacerbací astmatu mívá tachypnoe a cyanozu, proto je nutné zajistit volné dýchací cesty a dostatečnou oxygenaci polohou v polosedě za inhalace kyslíku. U pacienta spontánně ventilujícího se podává kyslík polomaskou s rezervoárem při průtoku 8 – 10 litrů/minutu u dospělých a 4 – 6 litrů/minutu u dětí pro udržení

hodnoty SpO₂ alespoň nad 92 %. K užití bronchodilatačních inhalačních roztoků se používá kyslíková maska s nebulizátorem. K užití léků ve formě aerosolu v metered-dose inhalátoru je vhodné pacientovi vložit do úst inhalační nástavec, pokud je k dispozici. U pacienta, který je akutní exacerbací vyčerpán a jeho GCS má hodnotu pod 8, je v nejzazším případě možné zajistit dýchací cesty intubací s preoxygenací 100 % kyslíkem obličejovou maskou s ambuvakem, aplikací příslušných farmak a následným napojením na umělou plicní ventilaci. Tento postup je snahou o dosažení SpO₂ nad 95 % a relaxaci dýchacího svalstva.

Z pohledu hemodynamiky lze u pacienta s exacerbací astmatu sledovat tachykardii s paradoxním pulsem a normotenzi až hypertenzi. Přístup do krevního řečiště je vhodné zajistit jedním periferním žilním katetrem na dorsu ruky či v loketní jamce pro zahájení infuzní terapie a farmakologické léčby s cílem eliminace dušnosti. Infuzní terapie nespočívá v náhradě tekutin, ale v distribuci farmak, případně v doplnění objemu především u malých dětí. Po zajištění výše uvedeného je pacient kontinuálně monitorován pro hodnoty SpO₂, pulsní frekvence, tlaku krve a snímání EKG křivky.

3.2.5 Farmakologická a infuzní léčba

Ventolin Inhaler N inh. sus. pss. (Salbutamolium 100 µg v 1 dávce):

- u dospělých 2 – 4 dávky, možno opakovat po 20 minutách
- u dětí přes nástavec 2 – 4 dávky, možno opakovat po 20 minutách

Ventolin inh. sol. (Salbutamolium 5 mg v 1 ml):

- u dospělých 5 mg v roztoku NaCl 0,9 %, lépe v MgSO₄ v celkovém objemu 2,5 ml
- u dětí 2,5 mg v roztoku NaCl 0,9 %, lépe v MgSO₄ v celkovém objemu 2,5 ml

Bricanyl Turbuhaler 0,5 mg/dose inh. plv. dos. (Terbutalini sulfas 0,5 mg v 1 dávce):

- u dospělých 2 dávky, možno opakovat po 20 minutách
- u dětí přes nástavec 2 dávky, možno opakovat po 20 minutách

Berodual N inh. sol. pss. (Ipratropii bromidum 20 µg, Fenoteroli hydrobromidum 50 µg v 1 dávce):

- u dospělých 2 – 4 dávky, možno opakovat po 20 minutách
- u dětí přes nástavec 2 – 4 dávky, možno opakovat po 20 minutách

Berodual inh. sol. (Ipratropii bromidum 250 µg, Fenoteroli hydrobromidum 500 µg v 1 ml):

- u dospělých 1 ml (20 kapek) v roztoku NaCl 0,9 % v celkovém objemu 4 ml
- u starších dětí 0,5 – 1 ml v roztoku NaCl 0,9 % v celkovém objemu 4 ml
- u mladších dětí 0,5 ml (10 kapek) v roztoku NaCl 0,9 % v celkovém objemu 4 ml

Symbicort Turbohaler 100/200/400 inh. plv. dos. (Budesonidum 100/200/400 µg, Formoteroli fumaras 6/6/12 µg v 1 dávce):

- u dospělých 4 dávky a více dle režimu SMART (SMART nelze uplatnit u 400µg)
- u dětí 4 dávky

Hydrocortison Valeant inj. plv. sol. (Hydrocortisonum 100 mg prášek pro přípravu injekčního roztoku):

- u dospělých úvodní dávka 200 mg, max. 400 mg/24 hodin i.v. v roztoku NaCl 0,9 %, eventuelně s přidáním 10 – 20 ml 10% MgSO₄
- u dětí úvodní dávka 100 mg, max. 200 mg/24 hodin i.v. v roztoku NaCl 0,9 %, eventuelně s přidáním 10 – 20 ml 10% MgSO₄

Solu-medrol inj. pso. lqf. (Methylprednisolonum 40 mg, 125 mg, 250 mg, 500 mg, 1000 mg prášek pro přípravu injekčního roztoku s rozpouštědlem):

- u dospělých úvodní dávka 40 - 80 mg, max. 80 mg/24 hodin i.v.
- u dětí 1-2 mg/kg i.v., max. 80 mg/24 hodin i.v.
- pozn.: 40 mg Methylprednisolonu odpovídá 200 mg Hydrocortisonu

Syntophyllin inj. sol. (Aminophyllinum 240 mg v 10 ml) při pomalé aplikaci:

- u dospělých 5 mg/kg i.v. v roztoku NaCl 0,9 % po dobu 30 - 60 minut
- u starších dětí 0,6 mg/kg i.v. v roztoku NaCl 0,9 % po dobu 30 minut
- u mladších dětí 0,8 mg/kg i.v. v roztoku NaCl 0,9 % po dobu 30 minut

Infuzní terapie krystaloidy (**NaCl 0,9%; Hartmann, Ringer inf. sol.**):

- u dospělých 250-500 ml i.v.
- u dětí 30 ml/kg i.v.

3.2.6 Transport a směřování pacienta

Pacient po prodělané exacerbaci astmatu by měl být směřován dle svého terapeutického zajištění na standardní oddělení či jednotku intenzivní péče interních oborů. Přestože by se zaléčení posádkou zdravotnické záchranné služby na místě jevílo jako efektivní a dostačující, vždy je vhodné pacienta transportovat do zdravotnického zařízení k 24 hodinové observaci.

3.3 Kazuistika anafylaxe

3.3.1 Anamnéza

Výzva k zásahu: slabost po osmém bodnutí, stupeň naléhavosti I, muž, věk přibližně 35 let, volající čeká u osobního vozidla zelené barvy při lesu na konci obce, bez popisného čísla domu.

Podmínky zásahu: letní období, nedělní dopoledne, teplota ovzduší 30 °C, slunný den, viditelnost dobrá, vozovka suchá, provoz na vozovce minimální.

Místo zásahu: při začátku obce s přibližně tisíci stálými obyvateli, jenž v letních měsících slouží i jako rekreační oblast; v lese na nezpevněné lesní cestě přibližně 300 metrů od hlavní vozovky, v okolí lesnatý porost a terén.

Vznik situace: muž je na první společné procházce v přírodě se ženou, oba středního věku, do této chvíle se neznali. V určitý moment muž ženě během rozhovoru oznamuje, že jej něco štíplo, ale oba tomu nevěnují pozornost. Po přibližně dvaceti minutách chůze muž ženě dále oznamuje, že se již necítí v pořádku a má pocit dušnosti. Žena na tuto informaci reaguje voláním na tísňovou linku, ovšem pro nulové pokrytí dané oblasti signálem mobilního operátora bezúspěšně. Vyzve tedy muže, aby setrval na místě, a sama se vrací lesní cestou zpět k obydlené oblasti ve snaze o zachycení signálu mobilního operátora.

Následný průběh situace: žena po cestě zpět potká muže na motocyklu, oznámí mu vzniklou situaci a prosí o pomoc. Následně společně zastavují náhodně kolem projíždějícího muže v osobním vozidle zelené barvy a aktivují tísňovou linku 112. Situace se dále vyvíjí tak, že motocyklista setrává na místě do příjezdu zdravotnické záchranné služby, zatímco žena s řidičem se rozhodnou vyrazit terénem zpět k postiženému muži. Tam jej společně naloží na zadní sedadla vozidla, dle sdělení ženy je muž v daný moment při vědomí a spontánně ventilující, a vyrazí zpět ke smlouvenému místu, kam přijíždí současně s vozidlem zdravotnické záchranné služby.

Dostupnost zdravotnické záchranné služby: nejbližší výjezdové stanoviště je vzdálené 6 km s kapacitou jedné posádky rychlé lékařské pomoci a jedné posádky rychlé zdravotnické pomoci, další výjezdové stanoviště je vzdálené 20 km s kapacitou jedné posádky rychlé lékařské pomoci. Letecká zdravotnická záchranná služba je k dispozici v letovém provozu přibližně za 8 minut.

Síť zdravotnických zařízení: nejbližší zdravotnické zařízení s nižším typem urgentního příjmu určeného ke stabilizaci vitálních funkcí je vzdáleno 6 km v nemocnici okresního typu, další pracoviště s vyšším typem urgentního příjmu je vzdáleno 38 km v nemocnici krajského typu, a to pozemní cestou po vozovce I. a II. třídy či letecky.

3.3.2 Katamnéza

11:33 hodin

Telefonní centrum tísňového volání linky 112 (dále jen TCTV 112) přijímá výzvu od ženy, svědkyně události, jež hlásí slabost a dušnost u svého partnera, způsobenou nejspíše po bodnutí vosou při procházce v lese. Dispečerem TCTV 112 je zjištěna lokalita místa události. Následuje zaslání datové věty na Krajské zdravotnické operační středisko zdravotnické záchranné služby (dále jen KZOS) a telefonické spojení tamtéž.

KZOS přijímá datovou větu a telefonické spojení od TCTV 112 s údaji o čísle volající a lokalizaci místa události, přičemž je upozorněno, že volající svědkyně události má slabý signál mobilního operátora. Následně je konferenčním hovorem spojeno s volající k doptání podrobnějších informací, zejména o zdravotním stavu postiženého a přesné lokalizaci události.

11:36 hodin

Na základě dostupných informací od volající vysílá dispečer KZOS na místo události posádku rychlé lékařské pomoci z nejbližšího výjezdového stanoviště vzdáleného 6 km od místa události ve složení: lékař, záchranář, řidič.

Posádka rychlé lékařské pomoci na svém výjezdovém stanovišti přijímá výzvu prostřednictvím akustického signálu a papírového záznamu z tiskárny. Tuto výzvu potvrzuje na terminálu ve vozidle taktéž v 11:36 hodin a vyjíždí k místu události.

Vzhledem ke stupni naléhavosti zásahu řidič při jízdě vozidlem Mercedes Benz 318 CDI užívá zapnuté světelné a akustické výstražné zařízení. Silniční provoz je v té době minimální, cesta k místu události je po silnici I. a II. třídy průjezdem dvou obcí. Členové posádky jsou za jízdy připoutáni a pro zásah na místě nehody používají pracovní uniformu s reflexními prvky, pevnou obuv a jednorázové nitrilové rukavice.

11:42 hodin

Posádka rychlé lékařské pomoci značí na terminálu ve vozidle příjezd na místo události. Řidič zastavuje vozidlo zdravotnické záchranné služby na lesní cestě za osobním vozidlem a motocyklem. Akustická a světelná výstražná zařízení jsou vypnuta, motor zastaven a sanitní vozidlo je zabezpečeno proti pohybu zatažením ruční brzdy a zařazením rychlostního stupně.

Na místě posádka rychlé lékařské pomoci nachází muže zaklíněného na zadních sedačkách osobního automobilu v poloze na boku, při prvotní observaci mrtvolného vzhledu s šedomodrým zbarvením kůže a akrocyanózou, bez spontánní ventilace, dechových fenoménů a motorické i slovní odpovědi.

Řidič sanitního vozidla společně s lékařem vyprošťují muže z osobního vozidla a ukládají jej na přistavená nosítka. Záchranář v sanitním vozidle během toho po observaci pacienta intuitivně chystá pomůcky k intubaci, intravenóznímu a intraoseálnímu vstupu a defibrilátor. Pacient je následně na nosítkách přesunut do sanitního vozidla, kde je zahájen monitoring vitálních funkcí. Přes pádla defibrilátoru Lifepak 15 snímajících akci srdce je lékařem zjištěna asystolie, a proto je neprodleně přistoupeno ke kardiopulmonální resuscitaci nepřímou masáží srdce. Záchranář zajišťuje vstup do cévního řečiště v mediánní kubitální žíle levé horní končetiny intravenózní kanylou o velikosti 18 G. Řidič nalepuje snímací elektrody EKG, na monitoru lze stále pozorovat asystolii. Dále také přejímá od lékaře aktivitu v nepřímé srdeční masáži a s pomocí kardiopumpy v ní pokračuje, systém mechanické komprese hrudníku typu Lucas není v dané době na územní zdravotnické záchranné službě k dispozici. Hodnota SpO₂ je snímána čidlem na prstu pravé horní končetiny, ovšem vzhledem k centralizaci oběhu bez výsledku.

Dle tehdejších platných terapeutických postupů je lékařem indikováno podání Adrenalin 1 mg i.v. bolus, Atropin 0,5 mg i.v. bolus, fyziologický roztok NaCl 0,9 % 100 ml v infuzi. Po zhodnocení GCS s výsledkem 3 body je lékařem přistoupeno k zajištění dýchacích cest umělou plicní ventilací. Nejprve je pacient preoxygenován ambuvakem s maskou a rezervoárem připojeným ke zdroji kyslíku a následně

bez nutnosti sedace a relaxace je za pomoci Sellickova hmatu intubován kanylou velikosti 8,5 bez komplikací. Ventilátor Weinmann Medumat je nastaven v režimu No air mix, dechová frekvence 12 vdechů/minutu, minutová ventilace 9 litrů/minutu. Čidlo EtCO₂ je připojeno k ventilačnímu okruhu a snímá hodnotu 17 mmHg.

Farmaka byla během resuscitace podána v celkovém množství Adrenalin 4 mg i.v., Atropin 3 mg i.v., fyziologický roztok NaCl 0,9 % 100 ml.

11:57 hodin

Zhruba po dvanácti minutách resuscitace dochází u pacienta k obnově srdečního rytmu na sinusovou bradykardii s pulsací 42 pulsů/minutu. V tomto momentě je přistoupeno i ke zhodnocení tlaku krve s výslednou hodnotou 90/60 mmHg. Posádka následně na místě události čeká dalších pět minut pro zhodnocení a udržení kvality rytmu a předává KZOS prostřednictvím radiostanice informace o stavu pacienta a vhodnosti jeho transportu na spádové pracoviště anesteziologicko-resuscitačního oddělení (dále jen ARO). Dispečer KZOS následně avizuje pracoviště ARO o příjmu pacienta.

Před zahájením transportu je dle indikace lékaře aplikován Solu-Medrol 250 mg i.v. ve 100 ml fyziologického roztoku NaCl 0,9 % a přeměřeny vitální funkce s následujícími výsledky: tlak krve 90/60 mmHg, pulsace 46 pulsů/minutu, dechová aktivita dle UPV, SpO₂ 95 %, EtCO₂ 26 mmHg.

12:04 hodin

Pacient je zajištěn k transportu v poloze vleže na zádech, připoután bezpečnostním pásem k nosítkům. Veškeré monitorovací pomůcky a vstupy do organismu jsou taktéž fixovány. Lékař společně se záchranářem zůstávají v ošetrovací části vozu a řidič zahajuje jízdu sanitního vozidla do zdravotnického zařízení. Všichni členové posádky jsou dle bezpečnostních pravidel během cesty připoutáni bezpečnostními pásy.

Stav pacienta je během transportu kontinuálně monitorován beze změn a nejsou aplikována další farmaka.

12:37 hodin

Posádka předává pacienta na ARO sloužícímu lékaři a zdravotnickému personálu se sdělením pracovní diagnózy T 78.2: anafylaxe, příslušnou dokumentací Záznam o výjezdu a lékař vyslovuje podezření o špatné prognóze. Nejsou předány žádné cennosti, pouze doklad totožnosti.

Po předání pacienta se posádka v prostorách oddělení setkává se ženou, svědkyní události, jež se mezitím dostavila do nemocnice. Lékař posádky zdravotnické záchranné služby se jí ještě doptává na další okolnosti události, poté posádka ukončuje na vozovém terminálu výjezd a vrací se zpět na základnu.

3.3.3 Analýza

Činnost KZOS: Přijetí výzvy od TCTV 112 bylo bez komplikací, následný rozhovor s volající proběhl rychle a efektivně, byly zjištěny všechny podstatné informace včetně přesného místa události. Vyhodnocení výzvy a vyslání posádky rychlé lékařské pomoci z nejbližšího stanoviště proběhlo správně a bez časového prodloužení. KZOS následně zajišťovalo komunikační podporu na místě zásahu a avizovalo zdravotnické zařízení o přijetí pacienta.

Stanovení pracovní diagnózy: Anamnestické údaje byly získány v dané situaci od svědků události v maximální možné míře, přesto nereferovaly o zdravotním stavu pacienta před vznikem události. Lékař správně vyhodnotil informaci, že si pacient slovně stěžoval na štípnutí hmyzem a že dle svědkyně při nakládání do vozu spontánně dýchal. Nebylo však přesně zjištěno, v jaké fázi vědomí se dostal na zadní sedadla vozu. Dle klinického vyšetření byla po úvaze lékařem správně stanovena pracovní diagnóza zástava oběhu z důvodu anafylaxe.

Klinické vyšetření a monitoring vitálních funkcí: Vyšetření probíhalo v pořadí zhodnocení vědomí, dechové aktivity, neurologických funkcí a akce srdce. Dle GCS, nevybavnosti reflexů, negativní fotoreakce a mydriázy bylo správně vyhodnoceno bezvědomí. Bezdeší bylo konstatováno na základě cyanotického zbarvení

kůže, deprese hrudníku a nulové dechové aktivity. Zhodnocení kvality dýchání proběhlo vizuálně, použití fonendoskopu nebylo pro evidentní bezdeší potřeba a snaha o zhodnocení SpO₂ pomocí pulsního oxymetru nebyla efektivní. Akce srdce byla snímána nejprve přes pádla defibrilátoru, což se pro rychlou diagnostiku jeví jako optimální řešení, následně přes EKG elektrody. Měření tlaku krve neproběhlo při prvotním ošetření, ale až následně s prvotním rytmem srdce. Hodnocení hladiny glykemie neproběhlo vůbec.

Péče o hemodynamiku a dýchání: Resuscitace byla prováděna kvalitně dle tehdejších platných postupů s pomocí kardiopumpy, ovšem mohla být zahájena i mimo sanitní vozidlo již při vyproštění pacienta z vozu. Nejspíš zde šlo o komfort posádky a přístupnost zdravotnického vybavení přímo ve vozidle, nicméně se tím omezil volný přístup k pacientovi ze všech stran. Zajištění žilního řečiště bylo provedeno jednou intravenózní kanylou dostatečného průsvitu v periferní široké cévě, avšak vzhledem k šokovému stavu a nutnosti volumeterapie mohlo být zajištěno dvěma. Dýchací cesty byly správně zajištěny intubací s preoxygenací, vzhledem k nutnosti urgentní intubace nefarmakologickým crush úvodem. Ventilační parametry byly nastaveny adekvátně. Ověření polohy kanyly neproběhlo auskultačně, ale pouze na základě nekomplikovaného sladění pacienta s UPV.

Farmakoterapie: Farmaka byla aplikována na základě přímé indikace lékařem k podpoře resuscitace a terapii anafylaxe. Pro resuscitaci byl správně dle tehdejších platných postupů vzhledem k asystolii aplikován Atropin 3 mg i.v. bolusově, Adrenalin 1 mg i.v. bolusově opakovaně po třech minutách až do celkové hodnoty 4 mg i.v. Farmaka byla k urychlení transportu do centrálního řečiště po každé bolusové dávce spláchnuta roztokem NaCl 0,9 % v celkovém množství 100 ml infuzí. Farmakologická podpora při resuscitaci byla podána dostatečně. Pro terapii anafylaxe byl podán pouze roztok Solu-medrol 250 mg ve 100 ml NaCl 0,9 % i.v. infuzí. To se jeví dle doporučení uvedených v teoretické části práce jako nedostatečné. Dávky Adrenalinu a Atropinu již byly podány během resuscitace, navíc ale měla být podána antihistaminika a řešena volumeterapie krystaloidy v minimálním objemu 500 – 1000 ml k úpravě hypovolemie a hypotenze.

Imobilizace a transport: Vyproštění pacienta z osobního vozidla proběhlo nešetrně bez fixace páteře, snahou byla jeho rychlá evakuace z vozu k dalšímu neodkladnému vyšetření a terapii. Pacient byl při následném převozu dostatečně a šetrně fixován k transportním nosítkům, taktéž veškeré přístrojové vybavení bylo uchyceno ve svém zádržném systému. Jízda posádky na místo i z místa události proběhla v souladu s pravidly silničního provozu a bezpečnostními pokyny organizace územní zdravotnické záchranné služby.

Cílové zdravotnické zařízení: Pro další terapii v nemocničním prostředí, vzhledem k aktuálnímu stavu pacienta i prognóze, bylo vhodně zvoleno pracoviště ARO v nejbližším zdravotnickém zařízení. Pacient byl s kompletně vyplněnou dokumentací a slovním doprovodem předán službu konajícímu lékaři a personálu, jež byl na příjezd posádky s pacientem připraven.

Dokumentace: Záznam o výjezdu v papírové formě i následné hlášení o výjezdu v elektronické formě bylo vyplněno se zápisem všech potřebných údajů.

Vybavení: Vozidlo rychlé lékařské pomoci bylo plně vybaveno dle tehdejší platné vyhlášky o požadavcích na technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení. Posádka na místě události bezchybně užila dostupné diagnostické, terapeutické a farmakologické prostředky a správně zvažovala i použití nadstandardních pomůcek k zajištění vstupu do cévního řečiště.

3.4 Kazuistika astma

3.4.1 Anamnéza

Výzva k zásahu: dechové potíže, bolest na hrudi, stupeň naléhavosti II, žena, věk 37 let, volající čeká u hřbitova na konci městské části, bez popisného čísla domu.

Podmínky zásahu: jarní období, všední den odpoledne, teplota ovzduší 15 °C, polojasno místy přeháňky, viditelnost dobrá, vozovka po dešti, provoz na vozovce mírně frekventovaný.

Místo zásahu: na periférii města s přibližně 14 tisíci stálými obyvateli, na hlavní silnici u hřbitova.

Vznik situace: žena nižšího sociálního habitu trvale žijící se svým druhem v lese ve stanu si více dní muži stěžuje na zhoršené dýchání, nyní má pocit dušnosti a nemůže se dostatečně nadechnout. Společně se z lesa přemísťují blíže k obydlí oblasti a prostřednictvím mobilního telefonu voláním na linku 155 muž žádá o pomoc.

Dostupnost zdravotnické záchranné služby: nejbližší výjezdové stanoviště je vzdálené 3 km s kapacitou jedné posádky rychlé lékařské pomoci, další výjezdové stanoviště je severně vzdálené 15 km s kapacitou dvou posádek rychlé zdravotnické pomoci, případně další výjezdové stanoviště je jižně vzdálené 15 km s kapacitou jedné posádky rychlé zdravotnické pomoci. Letecká zdravotnická záchranná služba je k dispozici v letovém provozu přibližně za 12 minut.

Síť zdravotnických zařízení: nejbližší zdravotnické zařízení s urgentním příjmem je vzdáleno 15 km v nemocnici okresního typu, další pracoviště je vzdáleno 48 km v nemocnici krajského typu, a to pozemní cestou po vozovce I. třídy či letecky.

3.4.2 Katamnéza

13:16 hodin

Dispečer KZOS přijímá výzvu od muže, svědka události, jež hlásí akutní dechové potíže a bolest na hrudi u své partnerky. Dispečer se s obtížemi snaží získat informace o místě události, jelikož muž není příliš konkrétní a je přesvědčen, že odlehlou oblast záchranáři znají. Poté dispečer promlouvá se ženou k doptání podrobnějších informací o jejím zdravotním stavu a identifikuje ji jako astmatičku s akutní exacerbací záchvatu.

13:22 hodin

Na základě dostupných informací od volajícího vysílá dispečer KZOS na místo události posádku rychlé zdravotnické pomoci z výjezdového stanoviště vzdáleného 15 km od místa události ve složení: sestra, řidič.

Posádka rychlé zdravotnické pomoci na svém výjezdovém stanovišti přijímá výzvu prostřednictvím akustického signálu na své radiostanici a hlásí se KZOS. Dispečer mj. popisuje místo události co nejpřesněji tak, jak jej zaznačil do Global position systému a v případě potíží s nalezením dané lokality nabízí posádce pomoc. Výzvu posádka potvrzuje na terminálu ve vozidle v 13:23 hodin a vyjíždí k místu události.

Vzhledem ke stupni naléhavosti zásahu řidič při jízdě vozidlem Volkswagen Transporter řady 5 užívá zapnuté světelné a akustické výstražné zařízení. Silniční provoz je v té době mírně frekventovaný, cesta k místu události je po silnici I. a II. třídy průjezdem tří obcí. Členové posádky jsou za jízdy připoutáni a pro zásah na místě nehody používají pracovní uniformu s reflexními prvky, pevnou obuv a jednorázové nitrilové rukavice.

13:33 hodin

Posádka rychlé zdravotnické pomoci značí na terminálu ve vozidle příjezd na místo události. Řidič zastavuje vozidlo zdravotnické záchranné služby při hlavní komunikaci na obslužné cestě. Akustická a světelná výstražná zařízení jsou vypnuta, motor zastaven a sanitní vozidlo je zabezpečeno proti pohybu zatažením ruční brzdy a zařazením rychlostního stupně.

Na místě posádka rychlé zdravotnické pomoci nachází ženu při vědomí sedící v trávě, cyanoticky zbarvenou, vyčerpanou, silně dušnou, snažící se namáhavě dýchat. Jsou slyšet dechové fenomény ve formě pískotů a sípání. Sestra dle informací od muže zjišťuje, že žena je silná kuřačka a takovéto obtíže mívá již dva roky, nyní asi dva dny, a několikrát byla kvůli tomuto hospitalizována v nemocnici. Naposledy na plicním oddělení, kde dostala léky. Předkládá Afonilum a Ventolin Inhaler N. Při rozhovoru se ženou si ta mj. také stěžuje na píchavou bolest na hrudi. V alergické anamnéze uvádí Valetol tbl, chronickou medikaci výše uvedenými léky někdy užívá.

Pacientka s dopomocí řidiče nastupuje do sanitního vozidla a je uložena na transportní nosítka se zvednutou horní polovinou těla. Sestra přikládá pacientce kyslíkovou masku s průtokem 6 litrů/minutu a vyzývá pacientku k aktivní spolupráci inhalací kyslíku. Dále je měřena hodnota krevního tlaku tonometrem s výsledkem 145/95 mmHg, pomocí pulsního oxymetru je vyhodnocena tachykardie 101 pulsů/minutu a SpO2 90 %, dyspnoe 20 dechů/minutu, GCS 15 bodů.

13:42 hodin

Řidič po domluvě se sestrou kontaktuje KZOS s žádostí o telefonickou konzultaci lékaře. KZOS spojuje posádku s lékařem přítomným na nejbližším výjezdovém stanovišti. Sestra následně popisuje lékaři aktuální stav pacientky a její zdravotní anamnézu, načež lékař indikuje inhalaci kyslíku s nebulizací Ventolin roztoku k inhalaci v množství 3 ml.

13:44 hodin

Sestra podává pacientce příslušnou medikaci, po chvíli dochází k úpravě stavu volnějším dýcháním, cyanóza ustupuje. Vitální funkce byly znovu přeměřeny s hodnotou tlaku krve 135/95 mmHg, pulsace 90 pulsů/minutu, SpO2 94 %, dechová aktivita 16 dechů/minutu. Dle sdělení pacientky se jí lépe dýchá a bolest na hrudi je menší intenzity než před chvílí. Vstup do cévního řečiště je zajištěn na hřbetu levé ruky intravenózní kanylou o velikosti 20 G, jež je napojena na spojovací hadičku a spolu se stříkačkou s 10 ml Aqua pro inj. je fixována ke kůži.

14:14 hodin

Pacientka je zajištěna k transportu v poloze vleže na zádech se zvednutou horní polovinou těla, připoutána bezpečnostním pásem k nosítkům. Veškeré monitorovací pomůcky a vstupy do organismu jsou taktéž fixovány. Sestra zůstává v ošetrovací části vozu a řidič zahajuje jízdu sanitního vozidla do zdravotnického zařízení. Všichni členové posádky jsou dle bezpečnostních pravidel během cesty připoutáni bezpečnostními pásy.

Stav pacientky je během transportu monitorován beze změn, stále probíhá nebulizace kyslíkem a nejsou aplikována další farmaka.

14:23 hodin

Posádka předává pacientku na interní oddělení sloužícímu lékaři a zdravotnickému personálu se sdělením pracovní diagnózy J 46: astmatický záchvat a příslušnou dokumentací Záznamu o výjezdu. Nejsou předány žádné cennosti, pouze doklad totožnosti. Poté posádka ukončuje na vozovém terminálu výjezd a vrací se zpět na základnu.

3.4.3 Analýza

Činnost KZOS: Přijetí výzvy od volajícího proběhlo pomalu kvůli neznalosti místa události dispečerem a volajícího nepřesným informacím. Kromě tohoto zdržení byly již všechny podstatné informace zjištěny rychle. Vyhodnocení výzvy a vyslání posádky rychlé zdravotnické pomoci neproběhlo správně. V úvahu připadalo i vyslání posádky rychlé lékařské pomoci ze stanoviště vzdáleného 3 km, a to z důvodu narůstajících dechových obtíží a nutnosti zahájení léčby na místě zásahu. Je tedy na zvážení, jak volající dechové potíže skutečně popisoval a dispečer situaci vyhodnotil. KZOS správně nabídlo pomoc při upřesnění místa události. KZOS následně zajišťovalo komunikační podporu na místě zásahu telefonickou konzultací s lékařem, avizování zdravotnického zařízení o přijetí pacientky nebylo posádkou vyžadováno.

Stanovení pracovní diagnózy: Anamnestické údaje byly získány v dostatečné míře. Sestra správně vyhodnotila informaci o tom, že pacientka byla s obdobnými potížemi již hospitalizována a správně rozpoznala předložené léky jako farmaka k terapii astmatu. Nebylo ale zjištěno, zda a kolikrát nyní užila úlevový lék Ventolin Inhaler N. Dle klinického vyšetření byla po úvaze sestrou správně stanovena pracovní diagnóza astmatický záchvat. Dle diferenciální diagnostiky se případně mohlo jednat i o exacerbaci u chronické obstrukční bronchopulmonální nemoci.

Klinické vyšetření a monitoring vitálních funkcí: Vyšetření probíhalo v pořadí zhodnocení vědomí, dechové aktivity a akce srdce. Dyspnoe byla správně konstatována na základě cyanotického zbarvení kůže, usilovného namáhavého dýchání, slyšitelných dechových fenoménů a hodnot SpO₂. Za chybu lze považovat, že zhodnocení kvality dýchání proběhlo bez použití fonendoskopu. Krevní oběh byl hodnocen tonometrem, ale hodnocení akce srdce pomocí EKG nebylo provedeno, alespoň pro zvážení diferenciální diagnostiky a ověření sdělení pacientky.

Péče o hemodynamiku a dýchání: Zajištění žilního řečiště bylo provedeno jednou intravenózní kanylou dostatečného průsvitu v periferní cévě bez komplikací. Přestože nebyly indikovány léky k intravenóznímu podání, zajištění žilního přístupu je vždy vhodné z důvodu případného zhoršení stavu a nutnost terapie během transportu či ve zdravotnickém zařízení. Spontánní ventilace byla správně podpořena inhalací kyslíku maskou, v tomto případě s nebulizátorem.

Farmakoterapie: Farmaka byla aplikována na základě telefonické konzultace s lékařem k úlevě bronchospasmu. Při telefonické konzultaci sestra nejprve sama navrhla podání Ventolin spraye ve formě aerosolu nebo roztoku k inhalaci nebulizací, což lékař doporučil, a to v trojnásobně větší než doporučené dávce. Kombinace inhalace kyslíku a beta2-mimetika stačila k potlačení projevů exacerbace, nebylo tedy nutné podání dalších farmak doporučených k akutní léčbě exacerbace astmatu.

Imobilizace a transport: Pacient byl při převozu dostatečně a šetrně fixován k transportním nosítkům, taktéž veškeré přístrojové vybavení bylo uchyceno ve svém zádržném systému. Jízda posádky na místo i z místa události proběhla v souladu s pravidly silničního provozu a bezpečnostními pokyny organizace územní zdravotnické záchranné služby.

Cílové zdravotnické zařízení: Pro další terapii v nemocničním prostředí bylo vhodně zvoleno pracoviště interního oddělení v nejbližším zdravotnickém zařízení. Pacientka byla s kompletně vyplněnou dokumentací a slovním doprovodem předána službu konajícímu lékaři a personálu.

Dokumentace: Záznam o výjezdu v papírové formě i následné hlášení o výjezdu v elektronické formě bylo vyplněno se zápisem všech potřebných údajů.

Vybavení: Vozidlo rychlé zdravotnické pomoci bylo plně vybaveno dle tehdejší platné vyhlášky o požadavcích na technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení. Posádka na místě události bezchybně užila dostupné diagnostické, terapeutické a farmakologické prostředky.

3.5 Doporučení pro praxi

Obor urgentní medicíny je velmi obsáhlý a jeho základem je mj. uvažovat v diagnostických a terapeutických souvislostech, což se ukázalo i v uvedených kazuistikách jako přínosné. Personál by tedy měl být informovaný o dané problematice a zkušený tak, aby mohl využít všech svých znalostí a praktických dovedností pro záchranu života a zmírnění pacientových následků.

Zdravotnickému personálu lze tedy doporučit průběžné vzdělávání se a získávání informací i v jiných oborech k pochopení vzniku akutního stavu, jež v těchto konkrétních případech vychází z nezvládnuté chronické medikace. Vzhledem k tomu, že alergeny jsou i různá farmaka, očkovací a dezinfekční látky; nesmí zdravotnický personál s ohledem na aktuální zdravotní stav pacienta zapomenout na anamnestický dotaz směřující ke zjištění výskytu alergie na některou ze zamýšlených léčebných látek. Taktéž je důležité při výskytu obtíží a stanovení pracovní diagnózy neotálet se zahájením farmakologické léčby. V souvislosti s tím se jeví jako nevyhovující fakt, že většina vozidel zdravotnické záchranné služby nemá ve svém vybavení nástavec k inhalaci pro terapii akutní exacerbace astmatu. Eventualitou toho musí být alespoň kyslíková maska s nebulizátorem a roztok k inhalaci. Samotný metered-dose inhalátor bez nástavce je nedostačující, jelikož pacient většinou nedokáže nadechnout dávku správně a v plné míře.

Pacientovi je nutné připomenout jak postupovat při první pomoci, nezbytnost nosit s sebou pohotovostní balíček s protišokovými nebo úlevovými léky, ale hlavně dodržovat předepsanou léčbu.

4 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat algoritmy k poskytování přednemocniční neodkladné péče při anafylaxi a akutní exacerbaci astmatu. Algoritmy byly uceleně zpracovány tak, aby mohly sloužit jako manuál k činnosti posádky zdravotnické záchranné služby u pacientů ve výše uvedených závažných stavech a zdravotnický personál v nich našel návod, jak postupovat na místě zásahu. Doplňujícím materiálem jsou dvě grafické pracovní karty s vývojovými diagramy, jež lze prakticky užít na pracovišti nebo během výjezdu.

Dalším cílem této práce bylo přiblížit problematiku anafylaxe a akutní exacerbace astmatu a potvrdit význam zahájení léčby již v přednemocniční neodkladné péči. Provedená analýza kazuistik ukazovala na podcenění nutnosti zahájení léčby ze strany pacienta, ne však zdravotnického personálu. V první kazuistice muž nedbal doporučení specialisty o nutnosti nosit při sobě léky první pomoci, nedbal varovných příznaků a i přes snahu celého zdravotnického týmu po několika dnech zemřel. Ve druhé kazuistice podcenila žena doporučení lékaře z dob poslední hospitalizace, a přestože se projevy dušnosti několik dní zhoršovaly a léky u sebe měla, nejspíš je neužila. Její stav se po zaléčení vyvíjel příznivě, avšak bylo by vhodné ženu edukovat, jak akutním dechovým obtížím předcházet a případně je řešit. Zdravotnický personál v obou případech správně a aktivně přistoupil k zahájení farmakologické léčby již v přednemocniční neodkladné péči.

Bakalářská práce tedy svým obsahem odpovídá původní myšlence a záměru. Jako další možnosti jejího rozvinutí se jeví zpracování četnosti výjezdů k daným stavům, zhodnocení úrovně poskytované péče na více případových studiích, zhodnocení edukace alergických pacientů o možnostech první pomoci nebo edukace zdravotnického personálu o způsobu práce s autoinjektorem či metered-dose inhalátorem.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bibliografické odkazy a citace dokumentů dle ČSN ISO 690 (01 0197).

Seznam monografických tištěných publikací

BYDŽOVSKÝ, Jan. 2008. *Akutní stavy v kontextu*. 1. vyd. Praha: Triton, 2008, 450 s. ISBN 978-807-2548-156.

BYSTRONĚ, Jaromír. 1997. *Alergie: průvodce alergickými nemocemi pro lékaře i pacienty*. 1. vyd. Ostrava: Mirago, 1997, 228 s. ISBN 80-859-2246-0.

DRAHOŇOVSKÁ, Hana. 2004. *Víme si rady s alergií?*. 3., upr. vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2004, 28 s. ISBN 80-707-1236-8.

HOŘEJŠÍ, Václav a Jiřina BARTŮŇKOVÁ. 2005. *Základy imunologie*. 3. vyd. Praha: Triton, 2005, 279 s. ISBN 80-725-4686-4.

KAŠÁK, Viktor a Eva FEKETEVOVÁ. 2009. *Průduškové astma v dospělosti*. Praha: Maxdorf, 2009, 40 s. Edice ČIPA. ISBN 978-807-3451-974.

KAŠÁK, Viktor a Vladimír KOBLÍŽEK. 2009. *Naléhavé stavy v pneumologii*. 2. rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 2009, 535 s. Medicína naléhavých stavů. ISBN 978-807-3451-851.

KRATĚNOVÁ, Jana. 2010. *Astma a alergie jako závažný zdravotní, ekonomický a sociální problém, celostátní monitoring alergických onemocnění v České republice*. Praha, 2010. Atestační práce. Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Škola veřejného zdravotnictví, Konzultant: MUDr. Antonín Malina, PhD., MBA

MEDICAL TRIBUNE. 2010. *Breviř*. 19. vyd. Praha: Medical Tribune, 2010. ISBN 978-80-87135-21-1.

PAWANKAR, Ruby, Giorgio Walter CANONICA, Stephen T. HOLGATE a Richard F. LOCKEY. 2011. *White Book on Allergy*. United Kingdom: World Allergy Organization, 2011, 220 p. ISBN 978-0-615-46182-3.

POKORNÝ, Jan. 2010. *Lékařská první pomoc. 2., dopl. a přeprac. vyd.* Praha: Galén, 2005, ©2010, 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.

RÖCKEN, Martin, Gerhard GREVERS a Walter BURGDORF. 2003. *Color atlas of allergic diseases.* New York: Thieme, ©2003, xiii, 228 p. ISBN 15-889-0172-6.

SALAJKA, František. 2008. *Asthma bronchiale: doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře : [novelizace 2008].* Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, ©2008, 12 s. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-26-8.

SEBEROVÁ, Ester. 2006. *Alergická rýma: průvodce ošetřujícího lékaře.* Praha: Maxdorf, 2006, 112 s. Farmakoterapie pro praxi, sv. 17. ISBN 80-734-5097-6.

SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. 2004. *Atlas fyziologie člověka. 6. přeprac. a rozš. vyd.* Praha: Grada, 2004, XII, 435 s. ISBN 80-247-0630-X.

ŠPIČÁK, Václav a Petr PANZNER. 2004. *Alergologie. 1. vyd.* Praha: Galén, 2004, 348 s. ISBN 80-726-2265-X.

TEŘL, Milan a Ondřej RYBNÍČEK. 2006. *Asthma bronchiale: v příčinách a klinických obrazech. 1. vyd.* Praha: Geum, 2006, 311 s. ISBN 80-862-5645-6.

VOJTOVÁ, Anna. 2011. *Alergická reakce na bodnutí blanokřídlým hmyzem.* Pardubice, 2011. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií, Katedra ošetřovatelství, Vedoucí práce Mgr. Eva Hlaváčková Ph. D.

Seznam seriálových tištěných publikací

GUT, Josef a Lenka KOCINOVÁ. Adrenalin v léčbě anafylaktické reakce. *Pediatric pro praxi.* 2007, roč. 8, č. 5, s. 311-312. ISSN 1803-5264.

KAŠÁK, Viktor. Astma bronchiale: doporučené postupy pro praktické lékaře. Praha: ČLS JEP, ©2002, 9 s. *Doporučené postupy pro praktické lékaře*. ISSN 1801-6383.

KRČMOVÁ, Irena a Vít PETRŮ. Anafylaktická reakce a její léčba. *Zdravotnické noviny: ZDN, příloha Lékařské listy*. Praha: Mladá fronta, 2007, č. 5. ISSN 1214-7664.

PETRŮ, Vít. Anafylaktická reakce: doporučené postupy pro praktické lékaře. Praha: ČLS JEP, ©2001, 9 s. *Doporučené postupy pro praktické lékaře*. ISSN 1801-6383.

ŠPIČÁK, Václav. Postavení alergologie a klinické imunologie mezi tradičními lékařskými obory. *Alergie*. Praha: Tigis, 2008, suppl. č. 2, 160 s. ISSN 1212-687X.

ŠPIČÁK, Václav. Revize alergologického názvosloví - stanovisko EAACI. *Alergie*. Praha: Tigis, 2002, č. 3, 77 s. ISSN 1212-687X.

Seznam elektronických dokumentů

Anafylaxe. *WikiSkripta* [online]. MEFANET, 2008-04-28, revize 2012-03-09 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: <<http://www.wikiskripta.eu/index.php/Anafylaxe>> ISSN 1804-6517.

KRATĚNOVÁ, Jana a Vladimíra PUKLOVÁ. Výskyt astmatu a alergií u dětí. [online]. Státní zdravotní ústav Praha, 2008-05-12, [cit. 2011-10-25]. Dostupné z: <<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/vyskyt-astmatu-a-alergii-u-deti>> ISSN nenalezeno.

ŠPIČÁK, Václav. Století specifické alergenové imunoterapie: Kukátko do historie. [online]. *Alergie*. 2011, suppl. č. 1, s. 6-9. [cit. 2011-10-25]. Dostupné z: <http://www.tigis.cz/images/stories/Alergie/2011/suppl_1_2011/05_kukatko_alergie_S1_11_web_zabezp.pdf> ISSN nenalezeno.

REŠERŠE

Rešerše byla zpracována Knihovnou Karla Dvořáčka ve Vyškově, pro přehlednost je uvedena strana 1 z celkových 6.

BIDAT, Étienne a LOIGEROT, Christelle. *Alergie u dětí*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2005. 148 s. Rádcí pro rodiče a vychovatele. ISBN 80-7178-936-4.

ČÁP, Petr a PRŮCHA, Miroslav. *Alergologie v kostce*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2006. 142 s. ISBN 80-7254-779-8.

DRAHOŇOVSKÁ, Hana. *Víme si rady s alergií?*. 3., upr. vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2004. 29 s. ISBN 80-7071-236-8.

FERENČÍK, Miroslav et al. *Ilustrovaný slovník imunologie a alergologie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, ©2011. 364 s. ISBN 978-80-7262-762-2.

FRŮHAUF, Pavel et al. *Alergie kojeneckého věku*. 1. vyd. [Olomouc]: Solen Print pro Nestlé Česko, 2006. 59 s. ISBN 80-903776-0-2.

HOFHANZLOVÁ, Judita. *Atopický ekzém, alergie, astma: možnosti léčby pro děti i dospělé: ošetřování, výživa, recepty*. Vyd. 1. Jihlava: Calendula, 2009. 173 s. Recepty. ISBN 978-80-903971-1-8.

CHADD, Rachel Warren a CLASEN, Liz. *Jak vyzrát na alergii a astma*. 1. vyd. Praha: Reader's Digest Výběr, 2011. 288 s. ISBN 978-80-7406-157-8.

KOČÍ, Tomáš et al. *Péče o alergického pacienta v ordinaci VPL: doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře 2012*. 1. vyd. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství, 2012. 12 s. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-54-1.

PŘÍLOHY

Příloha A – Algoritmus péče při anafylaxi

Příloha B – Algoritmus péče při exacerbaci astmatu

Příloha C – Glasgow coma scale pro dospělé a děti

ALGORITMUS PÉČE PŘI ANAFYLAXI

Anafylaktická reakce?

Rychlá kontrola:

- vědomí
- dýchání a dýchacích cest
- krevního oběhu
- spouštěče reakce

Diagnostika:

- náhlé respirační a/nebo kardiiovaskulární obtíže
- změny na kůži
- bolesti břicha

Život ohrožující obtíže:

- dýchací cesty: bronchospasmus, edém laryngu, stridor
- dýchání: tachypnoe, dušnost, sípání, cyanoza
- krevní oběh: tachykardie, hypotenze, arytmie

Monitorace:

- pulsní oxymetrie
- krevního tlaku
- EKG křivky

Intervence:

- zajištění dýchacích cest
- zajištění i.v. / i.o. vstupu
- oxygenoterapie
- farmakoterapie, volumeterapie

Farmakoterapie:

	Adrenalin i.m.
dospělý	0,3 – 0,5 mg, max. 1 mg
dítě	0,01 mg/kg, max. 0,3 mg

	Dithiaden i.m./i.v.
dospělý	1 mg v roztoku 5% glukózy
dítě	0,5 mg v roztoku 5% glukózy

Volumeterapie:

	krystaloidy
dospělý	1000 – 2000 ml
dítě	30 ml/kg

	Adrenalin i.v.
	0,5 mg v 500 ml NaCl 0,9 %
	0,01 mg/kg v 500 ml NaCl 0,9 %

	Hydrocortison i.m./i.v.
	200 mg v aqua pro inj./NaCl 0,9 %
	50 – 100 mg v aqua pro inj./NaCl 0,9 %

	koloidy
	500 ml
	10 ml/kg

ALGORITMUS PÉČE PŘI EXACERBACI ASTMATU

Exacerbace astmatu?

Rychlá kontrola:

- vědomí
- dýchání a dýchacích cest
- krevního oběhu
- spouštěče reakce

Diagnostika:

- náhlé či pozvolné respirační obtíže
- dušnost, kašel, pískoty, vrzoty
- pocit tíhy na hrudi, anxieta

Život ohrožující obtíže:

- dýchání: tachypnoe, dyspnoe, bronchospasmus, dechové fenomény, cyanoza
- krevní oběh: tachykardie, paradoxní puls
- cave tichý hrudník, celkové vyčerpání, alterace vědomí

Monitorace:

- pulsní oxymetrie
- poslechového nálezu na plicích
- krevního tlaku
- EKG křivky

Intervence:

- oxygenoterapie
- zajištění i.v. vstupu
- farmakoterapie, volumeterapie

Farmakoterapie:

	Ventolin Inhaler N inh.sus.pss
dospělý	2 – 4 dávky
dítě	2 – 4 dávky

	Ventolin inh. sol.
	5 mg v roztoku MgSO ₄
	2,5 mg v roztoku MgSO ₄

	Berodual N inh.sus.pss.
dospělý	2 – 4 dávky
dítě	2 – 4 dávky

	Berodual inh. sol.
	1 ml v roztoku NaCl 0,9 %
	0,5 ml v roztoku NaCl 0,9 %

	Hydrocortison i.v.
dospělý	200 mg v roztoku NaCl 0,9 %
dítě	100 mg v roztoku NaCl 0,9 %

	Syntophyllin i.v.
	5 mg/kg v roztoku NaCl 0,9 %
	0,6 mg/kg v roztoku NaCl 0,9 %

Volumeterapie:

	krystaloidy
dospělý	250 - 500 ml
dítě	30 ml/kg

Příloha C – Glasgow coma scale pro dospělé a děti

GCS u dospělých	GCS u dětí	Bodové hodnocení
Otevření očí	Otevření očí	x
spontánně	spontánně	4 body
na oslovení	na oslovení	3 body
na bolestivý podnět	na bolestivý podnět	2 body
neotevře oči	neotevře oči	1 bod
Slovní odpověď	Slovní odpověď	x
orientovaná	brouká si, žvatlá, sleduje okolí, otáčí se za zvukem	5 bodů
zmatená	spontánně křičí, pláče, neodpovídající reakce	4 body
nepřiměřená	na algický podnět křičí nebo pláče	3 body
nesrozumitelná	na algický podnět sténá	2 body
žádná	žádná	1 bod
Motorická odpověď	Motorická odpověď	x
vyhoví výzvě	normální spontánní pohyblivost	6 bodů
cílená reakce na bolest	na algický podnět cílená obranná reakce	5 bodů
necílená reakce na bolest	na algický podnět úniková reakce	4 body
flekční křeče	na algický podnět nespecifická flexe	3 body
extenční křeče	na algický podnět nespecifická extenze	2 body
bez reakce	žádná	1 bod