

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

Možnosti využití pohybové aktivity v léčbě onemocnění
dýchacího systému

Bakalářská práce

Autor: Ondřej Unzeitig

Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Neumannová Ph.D.

Olomouc 2012

Jméno a příjmení autora: Ondřej Unzeitig

Název bakalářské práce: Možnosti využití pohybové aktivity v léčbě onemocnění dýchacího systému

Pracoviště: Katedra fyzioterapie a algoterapie

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Kateřina Neumannová Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2012

Abstrakt:

Práce pojednává o možnosti využití pohybové aktivity v léčbě chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN) a asthma bronchiale (AB). Práce se soustředí obecně na dýchací onemocnění obstrukčního charakteru, jejich rizikové faktory, prevenci a jak farmakologickou, tak zejména rehabilitační a pohybovou léčbu. Cílem práce je shrnutí všech známých postupů a metod plicní rehabilitace. Zaměřena je hlavně na její pohybovou složku a jednotlivé typy pohybových aktivit, vhodné pro pacienty s respiračním onemocněním a jejich vliv na jednotlivé parametry CHOPN a AB, a dále na fyzickou kondici a kvalitu života nemocných.

Klíčová slova: asthma bronchiale, CHOPN, plicní rehabilitace, pohybová aktivita, cvičební kapacita

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's Name and Surname: Ondřej Unzeitig

Title of the Bachelor's Thesis: Possibilities of using physical activity in the treatment of respiratory diseases

Site: Department of Physiotherapy and Algotherapy

Supervisor of the Bachelor's Thesis: Mgr. Kateřina Neumannová Ph.D.

Year of the defence of the Bachelor's Thesis: 2012

Abstract:

The Bachelor's Thesis focuses on the option of using physical activity for treatment of the chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and bronchial asthma. The main themes of the thesis include obstructive pulmonary diseases, their risk factors, prevention and pharmaceutical as well as rehabilitation and motoric treatment. The main aim of the thesis is to summarize all known methods and procedures of pulmonary rehabilitation, focusing mainly on individual types of physical activities. These procedures are useful mainly for patients with respiratory diseases and their influence on individual parameters of COPD and bronchial asthma and on physical condition and patients' quality of life.

Key words: asthma bronchiale, COPD, pulmonary rehabilitation, physical activity, exercise capacity

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně, pod vedením Mgr. Kateřiny Neumannové Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouc dne 30.4.2012

Děkuji Mgr. Kateřině Neumannové Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracovávání bakalářské práce.

OBSAH

1 ÚVOD.....	8
2 CÍLE.....	9
3 PŘEHLED POZNATKŮ	10
3.1 Chronická obstrukční plicní nemoc	10
3.1.1 Epidemiologie	10
3.1.2 Etiologie a patofyziologie	11
3.1.3 Příznaky CHOPN.....	11
3.1.3.1 Pulmonální projevy CHOPN	11
3.1.3.2 Systémové projevy CHOPN	13
3.1.4 Klasifikace CHOPN.....	14
3.1.5 Průběh CHOPN.....	15
3.1.5.1 Exacerbace CHOPN.....	15
3.1.5.2 Prognóza	16
3.1.6 Rizikové faktory.....	16
3.1.6.1 Faktory vyvolávající exacerbaci	17
3.1.7 Diagnostika CHOPN.....	17
3.1.7.1 Spirometrické vyšetření	17
3.1.7.3 6-minutový test chůzí (6MWT)	19
3.1.7.4 Doplnková vyšetření	19
3.1.7.5 Hodnocení kvality života	19
3.1.9 Léčba.....	20
3.1.9.1 Farmakoterapie	20
3.1.9.2 Nefarmakologická léčba	21
3.2 Asthma bronchiale (AB)	22
3.2.2 Etiologie a patogeneze AB.....	23
3.2.3 Příznaky AB	24
3.2.3.1 Exacerbace AB.....	24
3.2.3.1.1 Život ohrožující exacerbace	25
3.2.4 Rizikové faktory AB	25
3.2.4.1 Faktory hostitele.....	25
3.2.4.3 Faktory vyvolávající exacerbaci	26
3.2.5 Prevence AB	26

3.2.6 Diagnostika AB.....	27
3.2.7 Klasifikace AB.....	27
3.2.7.1 Další typy astmatu.....	28
3.2.8 Vývoj AB.....	29
3.2.9 Léčba.....	30
3.2.9.1 Farmakologická léčba.....	30
3.2.9.2 Nefarmakologická léčba.....	30
3.3 Plicní rehabilitace (PR).....	30
3.3.1 Léčebná rehabilitace.....	31
3.3.1.1 Dechová rehabilitace.....	31
3.3.1.1.1 Dechová gymnastika (DG).....	32
3.3.1.1.2 Drenážní techniky.....	32
3.3.2 Pohybová aktivita (PA).....	32
3.3.2.1 Aerobní trénink.....	33
3.3.2.1.1 Plavání.....	34
3.3.2.2 Intervalový trénink.....	35
3.3.2.3 Trénink svalové síly.....	36
3.3.2.4 Zásady vedení pohybové aktivity.....	36
3.3.3 Vliv pohybové aktivity na parametry CHOPN a AB.....	37
3.3.3.1 Faktory limitující pohybovou aktivitu nemocných.....	37
3.3.3.2 Vliv PA na příznaky onemocnění.....	37
3.3.3.3 Vliv PA na fyzickou kondici.....	39
3.3.3.4 Vliv PA na kvalitu života nemocných.....	41
4 KAZUISTIKA.....	43
5 DISKUZE.....	47
5 ZÁVĚR.....	49
7 SOUHRN.....	50
8 SUMMARY.....	51
9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	52
10 PŘÍLOHY.....	56

1 ÚVOD

Bakalářská práce je zaměřena na tematiku využití pohybových aktivit jako léčebného prvku u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí a asthma bronchiale, v rámci programů komplexní plicní rehabilitace, které dosud nejsou v České republice příliš zavedeny. V úvodní části práce jsou obecně popsána obě onemocnění, jejich příznaky, rizikové faktory a možnosti diagnostiky, prevence a léčby. Hlavní část práce je podrobněji zaměřena na nejdůležitější prvek nefarmakologické léčby respiračních onemocnění, kterým je plicní rehabilitace a její složky. Velká část je věnována možnostem pohybové aktivity a jejím jednotlivým druhům, využívaným v rámci komplexních rehabilitačních programů, jež probíhají zejména v zahraničí, zásadám jejich vedení a faktorům, které aktivitu často limitují. Popsány jsou zde také účinky pohybových aktivit na tíži symptomů onemocnění a také na fyzickou kondici, aktivitu a kvalitu života nemocných, na základě výsledků řady studií různých zahraničních autorů.

2 CÍLE

Cílem bakalářské práce je zpracování tematiky pohybové aktivity v rámci plicní rehabilitace, jako možné terapie pro udržení a zlepšení aktivity a kvality života u nemocných s CHOPN a asthma bronchiale.

3 PŘEHLED POZNATKŮ

3.1 Chronická obstrukční plicní nemoc

Definice chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN) prošla během let řadou proměn, které reflektovaly míru poznání o této chorobě. Výraz CHOPN byl dříve vnímán jako souhrnný termín pro další onemocnění dýchacích cest jako např. chronická bronchitida, emfyzém či těžké astma s nevratným poškozením plicní funkce (Kašák, 2006).

Současná platná definice dle Globální iniciativy proti CHOPN (GOLD) zní: „CHOPN je léčitelné onemocnění, kterému lze předcházet a které má významné mimoplicní dopady, jež mohou přispívat k jeho závažnosti u jednotlivých nemocných. Jeho plicní složka je charakterizována omezeným průtokem vzduchu v průduškách (bronchiální obstrukcí), který není plně reverzibilní. Bronchiální obstrukce obvykle progreduje a je spojena s abnormální zánětlivou odpovědí plic na škodlivé částice a plyny“ (Pauk, 2009, 178).

Hlavní znak CHOPN, bronchiální obstrukce, bývá vyvolána kombinací dvou faktorů a to obstrukční bronchitidou a plicním emfyzémem. Obstrukční bronchitida se vyznačuje zúžením dýchacích cest na úrovni respiračních a terminálních bronchiolů, které vzniká jako důsledek zánětlivých změn vedoucích k tvorbě hlenu a fibrózy. Plicní emfyzém je termín pro destrukci alveolů, vyznačující se trvalým abnormálním rozšířením dýchacích cest distálně od terminálních bronchiolů a destrukcí alveolárních stěn při nepřítomnosti fibrózy. Dochází k destrukci plicního parenchymu a ztrátě elasticity plicní tkáně (Kašák, 2006; Celli et al., 2009; Musil, Salajka & Kos, 2009).

3.1.1 Epidemiologie

CHOPN je celosvětově jednou z nejčastějších příčin úmrtí a roční úmrtnost stále stoupá. V USA je CHOPN 4. nejčastější příčinou úmrtí (Celli et al., 2009).

Světová prevalence nemoci je 4-10 %, stále se však zvyšuje, neboť hlavní vyvolávající faktor, kterým je inhalace tabákového kouře, má i přes silné protikuřácké kampaně a zákony stále stoupající tendenci, zejména u dospívajících. V ČR se prevalence CHOPN pohybuje okolo 8 %. Vyšší je u mužů, ale je patrný výrazný nárůst v ženské populaci. Vzrůstá také s přibývajícím věkem člověka. Úmrtnost na CHOPN je v ČR asi 2 na 100 000 obyvatel ročně (Kašák, 2006).

3.1.2 Etiologie a patofyziologie

Na rozvoji CHOPN se podílí několik faktorů, jejichž vlivem se rozvíjí se mukociliární dysfunkce a objevují se strukturální změny průdušek a plicního parenchymu. Následkem těchto změn je obstrukce dýchacích cest a hyperinflace. K těmto faktorům patří přetrvávající zánět, oxidační stres a nerovnováha mezi proteázovým a antiproteázovým systémem (Kašák, 2006).

Zánět

Zánět u CHOPN vzniká jako reakce na vdechování toxických látek, z nichž nejčastěji je to tabákový kouř. V průběhu času se jeho intenzita mění. Během exacerbací se intenzita zvyšuje a zánět progreduje. CHOPN je choroba s dlouhou latencí, bývá tak často pozdě diagnostikována. Zánět už bývá rozvinut tak, že neustupuje ani po eliminaci škodlivých vyvolávajících faktorů. Následkem je rozvoj centribulárního emfyzému a chronické obstrukční bronchitidy (Kašák 2006).

Nerovnováha mezi proteázovým a antiproteázovým systémem

Fyziologicky je působení neutrofilních a makrofágových proteáz inhibováno tzv. antiproteázovým systémem. U CHOPN je rovnováha posunuta směrem k proteázám. Vlivem nekontrolovatelného působení proteolytických enzymů tak dochází ke štěpení elastinu a dalších proteinů tvořících strukturu alveolů. Důsledkem je rozvoj plicního emfyzému (Musil, Konštický, Kašák, Salajka, & Jindrák, 2005).

Oxidační stres

Oxidační stres je popisován jako zvýšený výskyt vysoce reaktivních kyslíkových radikálů v organismu. Oxidanty jsou produkovány aktivací zánětlivých buněk a jsou hojně zastoupeny v tabákovém kouři (až 10^{17} v jednom „šluku“). Svým působením oxidanty poškozují inhibiční funkci antiproteázového systému a zvyšují sekreci hlenu (Kašák, 2006; Pauk, 2009).

3.1.3 Příznaky CHOPN

3.1.3.1 Pulmonální projevy CHOPN

CHOPN se projevuje příznaky typickými pro chronickou bronchitidu. Tyto příznaky jsou kašel, vykašlávání hlenu a dále se objevuje dušnost při fyzické námaze,

kteřá je přímým důsledkem bronchiální obstrukce a s ní spojené hyperinflace. Ke zhoršení těchto příznaků dochází při exacerbacích, jejichž závažnost je úměrná vážnosti CHOPN (Kašák, 2006; Musil et al., 2005).

Bronchiální obstrukce

Bronchiální obstrukce je primárně ireversibilní a je hlavním znakem CHOPN. Souvisí se zánětlivou přestavbou malých dýchacích cest (vnitřní průměr < 2mm). U pacientů s CHOPN se právě rezistence v periferii podílí na značném zvýšení celkového odporu dýchacích cest. Dalším faktorem, který se významně podílí na obstrukci je plicní emfyzém. Malé dýchací cesty nejsou schopny udržet svou průchodnost a během výdechu kolabují. Důsledkem destrukce alveolů je také snížení intraalveolárního tlaku, který pohání výdech. Na obstrukci se dále podílí také konstriktce hladké svaloviny a nahromadění hlenu a exsudátu plazmy. Tyto prvky obstrukce jsou částečně ireversibilní. Její projevy jsou dušnost, pocity tíže na hrudi a zvukové fenomény (Kašák, 2006).

Kašel

Bývá často prvním příznakem rozvoje nemoci. Je vyvolán zvýšenou přítomností hlenu a mediátory zánětu na něž reagují sensorické nervy v dýchacích cestách. Zprvu občasný kašel se postupem času objevuje stále častěji, až se stává chronickým. Zpravidla bývá kašel produktivní, dochází k vykašlávání sputa.

Hyperinflace

U CHOPN se hyperinflace vyvíjí v souvislosti s rozvojem obstrukce. Plicní hyperinflace je stav, kdy je na konci výdechu patologicky zvýšen objem plic. Na vzniku se podílí ztráta elasticity malých dýchacích cest a s tím spojená kolapsibilita a předčasný uzávěr bronchiolů. Alveoly se tak nedokáží dokonale vyprázdnit ani při pomalém výdechu a dochází ke stagnaci vzduchu (plynu) v plicích. Na konci expira zůstává hrudník v inspiračním postavení a s dalšími nádechy narůstá plicní objem. To má za následek zhoršení mechaniky dýchání na základě změny postavení svalových vláken bránice a zhoršení poddajnosti hrudní stěny. Během fyzické zátěže je důsledkem plicní hyperinflace neschopnost znovu se nadechnout, což vede k subjektivnímu pocitu dušnosti. Hyperinflace je u pacientů s CHOPN příčinou snížené tolerance fyzické zátěže a zhoršené kvality života (Kašák, 2006).

Dušnost

Dušnost je nejzávažnějším příznakem CHOPN. U pacientů vede ke zhoršení kvality života a bývá důvodem k vyhledání lékařské péče. Vyskytuje se hlavně při fyzické aktivitě, u těžkých případů CHOPN však mohou k dušnosti vést i aktivity denního života jako oblékání, hygiena apod. Míru dušnosti také ovlivňují časté komorbidity jako je ICHS nebo trombembolická nemoc. (Celli, Connors & Hodgkin, 2009).

Plicní hypertenze a cor pulmonale

Jsou hlavní kardiovaskulární komplikací v průběhu CHOPN. Plicní hypertenze je u CHOPN důsledkem vazokonstrikce, přestavby plicních arterií a obstrukce kapilárního řečiště v souvislosti s plicním emfyzémem. S plicní hypertenzí se současně vyvíjí cor pulmonale, jež je popisováno jako hypertrofie pravé srdeční komory jako důsledek poruchy plicní funkce (Kašák 2006; Celli, Connors & Hodgkin, 2009).

Zvukové fenomény

Mají charakter pískotu nebo vrzot a mohou se objevovat jak při exspiraci, tak při inspiraci nebo tzv. distanční, typické jsou však výdechové. Jsou tvořeny vzduchem procházejícím zúženými dýchacími cestami. Patří mezi nespecifické příznaky CHOPN a jejich nepřítomnost výskyt nemoci nevylučuje.

3.1.3.2 Systémové projevy CHOPN

Na vzniku systémových projevů CHOPN se dle Pauka (2009) podílí zejména extrapulmonální zánět a oxidační stres. Zvýšení zánětlivých mediátorů v séru u těžkých forem onemocnění svědčí o přestupu zánětu z plic do periferní krve. Mezi další příčiny systémových projevů CHOPN patří tkáňová hypoxie, oxidační stres a metabolické abnormality (Kašák, 2006; Pauk, 2009).

Systémové komponenty CHOPN jsou:

- dystrofie a dysfunkce kosterních svalů
- malnutrice
- kardiovaskulární abnormality
- abnormality nervového systému (CNS i PNS)
- osteoporóza
- deprese (Celli, Connors & Hodgkin 2009).

Dysfunkce kosterního svalstva je vedle plicní obstrukce a hyperinflace dalším faktorem, který vede k omezení tolerance fyzické zátěže a tím ke snížení kvality života. (Kašák, 2006; Pauk 2009)

Ztráta svalové hmoty je důsledkem nerovnováhy mezi syntézou a odbouráváním bílkovin. Příčina úbytku na hmotnosti bývá disbalance mezi energetickým příjmem a výdejem. U CHOPN dochází k atrofii zejména pomalých oxidativních svalových vláken a jejich úbytku až o 50 %, relativně tak vzrůstá počet rychlých vláken produkujících laktát. Výsledkem je zmenšení svalové hmoty a snížení síly. Metabolismus svalů je narušen, což vede k rozvoji laktátové acidózy při nižší intenzitě zátěže než u zdravých jedinců (Máček & Radvanský et al., 2011; Nici, Lareau & ZuWallack, 2010).

Únava dolních končetin je příčinou omezení fyzické aktivity až u 45 % pacientů s CHOPN. Tento stav často přetrvává i po transplantaci plic, tedy po eliminaci omezení ventilace (Máček & Radvanský et al., 2011; Rochester, 2003).

3.1.4 Klasifikace CHOPN

Tabulka 1. Klasifikace CHOPN podle ventilačních parametrů

Stadium I:	lehké	$FEV_1 / FVC < 0,70$ $FEV_1 \geq 80\% \text{ n.h.}$
Stadium II:	středně těžké	$FEV_1 / FVC < 0,70$ $50\% \leq FEV_1 < 80\% \text{ n.h.}$
Stadium III:	těžké	$FEV_1 / FVC < 0,70$ $30\% \leq FEV_1 < 50\% \text{ n.h.}$
Stadium IV:	velmi těžké	$FEV_1 / FVC < 0,70$ $FEV_1 < 30\% \text{ n.h.}$, nebo $FEV_1 < 50\% \text{ n.h.}$ + chronické respirační selhání

(Musil, Salajka & Kos, 2009, 12)

Stupeň závažnosti určuje závažnost příznaků, stupeň obstrukce a hyperinflace, frekvence a závažnost exacerbací, komplikace jako cor pulmonale, plicní hypertenze, další přidružené nemoci a celkový zdravotní stav pacienta (Tabulka 1.). Nemocní s CHOPN stadia IV jsou během exacerbací přímo ohroženi na životě, je tak nutná hospitalizace (Kašák, 2006).

3.1.5 Průběh CHOPN

CHOPN je typická nenápadným vývojem a dlouhou latencí, od prvních příznaků ke smrti může uplynout několik desítek let. Dle Kašáka (2006) bývá CHOPN často diagnostikována až ve středně těžkém až těžkém stádiu, tj. když u hodnoty FEV_1 dojde k poklesu na 50 % fyziologické hodnoty. Pacient pocítuje vlivem obstrukce a následné dušnosti zhoršení tolerance fyzické zátěže a vyhledá proto lékaře. První příznaky nemoci se zpravidla objevují ve středním věku, bronchiální obstrukce bývá však patrná již od 25. roku pacienta. Prvními příznaky počínajícího onemocnění je ranní kašel s vykašláváním sputa, který může v některých případech předcházet vývoji obstrukce i o mnoho let.

Pokud se nemocný nevyvaruje expozici vyvolávajícím faktorům, zejména tabákovému kouři, dochází k častějším a závažnějším exacerbacím a další progresi onemocnění. Stadium IV už pro pacienta znamená výrazné zhoršení kvality života a prakticky invalidizaci. V terminální fázi onemocnění dochází k rozvoji plicní hypertenze, chronickému cor pulmonale a respirační insuficienci vedoucí ke smrti pacienta. Hodnota FEV_1 je v terminálním stádiu nemoci $< 0,75l$ (Kašák, 2006).

3.1.5.1 Exacerbace CHOPN

Exacerbace CHOPN je dle Kašáka (2006) akutní zhoršení příznaků a tolerance fyzické námahy po dobu alespoň 3 dnů. Exacerbace se projevuje zhoršením dušnosti, která může být doprovázena pocitem tíhy na hrudi a sípáním, teplotou, zhoršením kašle a výrazným zvýšením tvorby sputa a změnou jeho charakteru (barvy, konzistence).

Při exacerbaci se rozvíjí otok sliznice bronchů, dochází k bronchospazmu a stagnaci hlenu. Tyto příznaky ve spojení s už zesílenou bronchiální stěnou vlivem chronického zánětu vyvolávají další zvýšení odporu dýchacích cest. Nakonec může dojít až k respiračnímu selhání a smrti. Závažnost exacerbace závisí na stavu nemocného před exacerbací a obvykle vede ke zhoršení celkového stavu pacienta (Kašák, 2006; Musil et al., 2005).

3.1.5.2 Prognóza

Jakmile CHOPN propukne, nelze žádnými prostředky zastavit. Nejrychlejší průběh má nemoc u osob s vrozenými předpoklady pro rozvoj CHOPN, které jsou zároveň vystavovány vyvolávajícím faktorům, zejména tabákovému kouři. Prognózu nemoci dále zhoršují její exacerbace, nutná jsou proto všechna léčebná opatření, která snižují riziko jejich počtu a závažnosti (Kašák, 2006; Musil, Musil et al., 2005).

3.1.6 Rizikové faktory

K rozvoji a progresi CHOPN přispívají jak faktory hostitele, tak faktory vnější.

Bronchiální hyperreaktivita (BHR)

Bronchiální hyperreaktivita je zvýšená citlivost průdušek projevující se přehnanou bronchokonstrikční odpovědí na vnější i vnitřní podněty a způsobuje nestabilitu průdušek. Hlavní faktor vyvolávající BHR je zánět, který působí snazší kontrakci hladké svaloviny jak buněčnými působky (histamin, leukotrieny), tak následkem edému, který mechanicky snižuje retrakční schopnost hladkých svalů. Stupeň BHR u CHOPN je ukazatelem závažnosti obstrukce a její progresi (Kašák, 2006; Musil et al., 2005).

Růst plic

Závisí na fetálním vývoji, průběhu gravidity a vnějších vlivech, kterým je dítě vystaveno. 10% kuřáček kouří i během gravidity, což může velmi negativně ovlivnit fetální vývoj plic. Prenatální kouření matky je nebezpečnější než vystavení dítěte tabákovému kouři po porodu a ohroženější jsou více chlapci než dívky. Plíce plodu jsou vystaveny produktům druhotně vzniklým inhalací tabákového kouře, které se krví dostávají od matky do fetálního oběhu. K pozdějšímu rozvoji CHOPN mohou také často přispět časté plicní infekce v dětství (Kašák 2006).

Jako faktory prostředí jsou označovány škodliviny, které se inhalací dostávají do průdušek a plic. Jednoznačně nejrozšířenějším vnějším faktorem vyvolávajícím CHOPN je tabákový kouř. Kuřáci cigaret trpí větším výskytem respiračních onemocnění a mají horší funkci plic než nekuřáci. Celkově se CHOPN vyvine až u 50 % kuřáků (Kašák, 2006; Musil, Salajka & Kos, 2009).

Podle Musila, Salajky a Kose (2009) expozice tabákovému kouři ať už aktivně, či pasivně po dobu delší než 40 hodin týdně, zvyšuje riziko propuknutí CHOPN

až o 48 %. Další rizikové faktory vnějšího prostředí jsou profesní prachy a chemikálie nebo znečištění ovzduší (Kašák, 2006).

3.1.6.1 Faktory vyvolávající exacerbaci

Při exacerbaci dochází k zesílení probíhajícího zánětu. Příčina může být jak infekční bakteriální nebo virová, tak neinfekční, jako je znečištění ovzduší nebo změny počasí. Bakterie i viry mohou kolonizovat bronchiální sliznici, což vede ke zvýšení frekvence exacerbací a rychlejšímu ročnímu zhoršení funkce plic. Při znečištění ovzduší působí jako spouštěče exacerbací častěji hrubé částice než jemné. Při smogových situacích dochází obecně ke zvýšení výskytu exacerbací CHOPN a výskytu akutních respiračních onemocnění. Spouštěče exacerbací mohou být také látky vyskytující se v interiérech jako průmyslová lepidla, stavební materiály, látky uvolňující se ze sprejů nebo látky unikající při vaření a topení. Riziko exacerbace a zvýšení počtu respiračních onemocnění přináší také chladné počasí, hlavně při teplotních inverzích, kdy se znečištění kumuluje v nižších vrstvách vzduchu (Kašák, 2006; Musil et al., 2005).

3.1.7 Diagnostika CHOPN

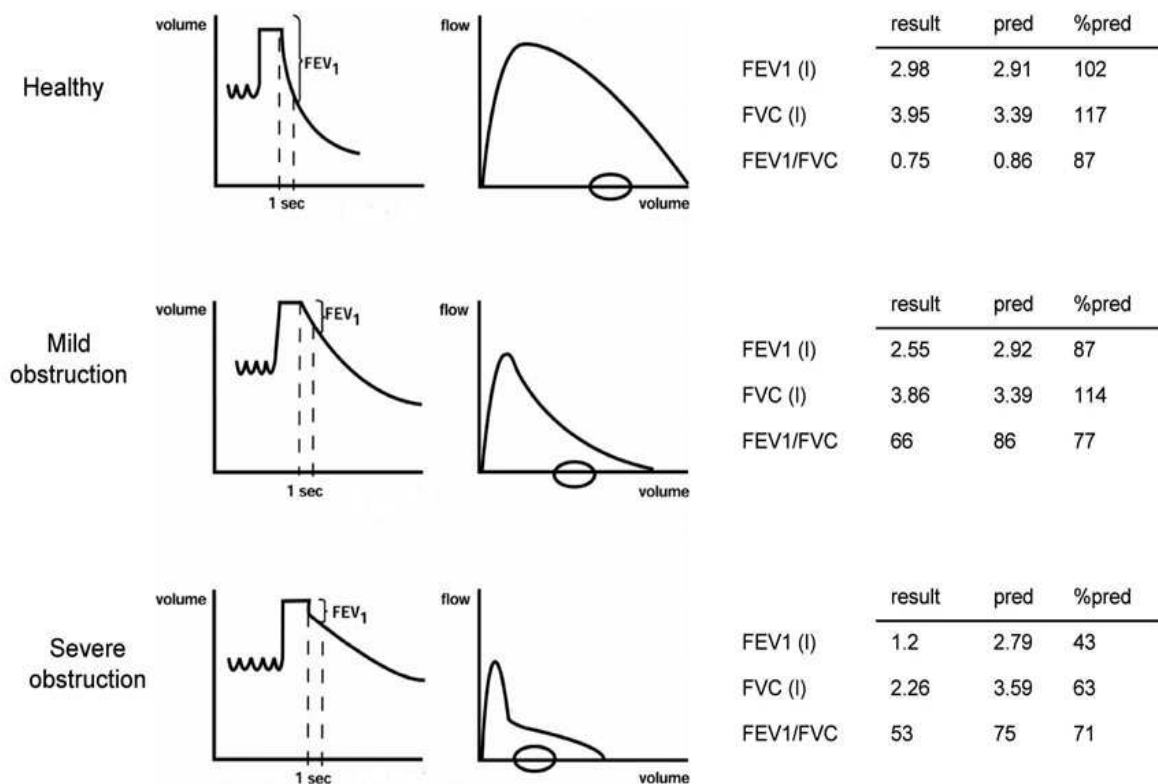
Základním vyšetřením pro diagnostiku CHOPN je dle Kašáka (2006) spirometrické vyšetření metodou křivky průtok/objem (F-V) (Obrázek 1.) a bronchodilatační test. Pro stanovení diagnózy CHOPN je důležité prokázat bronchiální obstrukci, určit její ireversibilitu a vývoj zhoršování plicních funkcí.

3.1.7.1 Spirometrické vyšetření

Pomocí spirometrického vyšetření získáme následující hodnoty:

- Vitální kapacita plic (VC) – je objem vzduchu vydechnutý po maximálním nádechu, nebo nadechnuté po maximálním výdechu.
- Usilovná vitální kapacita (FVC) – objem vzduchu usilovně vydechnutý po maximálním nádechu.
- Usilovně vydechnutý objem za 1. sekundu (FEV_1) – společně s hodnotou Tiffeneauova indexu je indikátorem míry obstrukce u CHOPN.
- Tiffeneauův index (FEV_1/VC , FEV_- /FVC) – index je u CHOPN hlavním ukazatelem závažnosti obstrukce. Ta je prokázána, pokud poměr FEV_1/VC nebo FEV_- /FVC klesne pod 70%.

- Maximální výdechové průtoky (MEF) (l/s) – průtoky se určují na 75%, 50% a 25% FVC (MEF₇₅, MEF₅₀, MEF₂₅). Hodnoty MEF₅₀ a MEF₂₅ nejsou tolik závislé na volném úsilí pacienta a jsou ukazatelem obstrukce v periferních dýchacích cestách a jsou proto vhodným ukazatelem počínající obstrukce.
- Dechový objem (V_t) – objem vzduchu vdechnutý nebo vydechnutý během klidového dýchání.
- Minutová ventilace (MV) – součet dechových objemů (V_t) za minutu.
- Maximální minutová ventilace – maximální objem vzduchu ventilován za 1 minutu při maximálním úsilí (Kašák, 2006; Broekhuizen, Sachs, Hoes, Verheij & Moons, 2012).



Obrázek 1. Srovnání hodnot spirometrického vyšetření a tvaru křivky bez patologie a přítomností střední a těžké obstrukce (Broekhuizen, Sachs, Hoes, Verheij & Moons, 2012, 8).

3.1.7.2 Bronchodilatační test

Bronchodilatační vyšetření pomocí aplikace inhalačních bronchodilatancií určuje míru reversibility bronchiální obstrukce. U CHOPN je obstrukce ireversibilní, nebo je reversibilní neúplně. Zlepšení FEV1 o méně než 12% a méně než 200 ml. se hodnotí jako negativní (Musil, Salajka & Kos 2009).

Bronchodilatační test má vedle diagnostické i prognostickou hodnotu a lze podle něj i navrhnout typ farmakologické léčby (Vondra, 2001; Broekhuizen, Sachs, Hoes, Verheij & Moons, 2012).

3.1.7.3 6-minutový test chůzí (6MWT)

Patří mezi testy tolerance fyzické zátěže. Je určen k hodnocení funkčního stavu pacientů s CHOPN, AB a jinými kardiopulmonálními onemocněními. Dále slouží k hodnocení léčebných zákroků a prognózy pacienta. Hodnotí se vzdálenost, kterou je pacient schopen ujít maximální možnou rychlostí za 6 minut (6MWD).

Test bývá prováděn v uzavřené chodbě o délce 30-50m. Pacient chodí sám, nebo s doprovodem, po vytyčené dráze tam a zpět. V průběhu testu je monitorována tepová frekvence (TF), saturace hemoglobinu kyslíkem (SpO₂) a případně i další parametry.

Po ukončení testu je vyhodnocena ušlá vzdálenost a jsou zaznamenány změny TF, SpO₂ a stupně dušnosti pomocí Borgovy škály dušnosti. Za normu je u mužů považována vzdálenost > 600m, pro ženy pak > 500m. Pro zohlednění věku bývá užíván vzorec: 6MWD = 800 – (5,4 x věk). U pacientů s CHOPN dochází k poklesu až na méně než 400 m (Česká pneumologická a ftizeologická společnost, 2003; Kašák, 2006).

3.1.7.4 Doplnková vyšetření

Tato vyšetření se provádí pro doplnění předchozích v rámci diferenciální diagnostiky. Patří mezi ně vyšetření síly dýchacích svalů, plicní respirace a hladiny alfa 1 antitripsinu (AAT), zobrazovací metody a kardiologické vyšetření (Kašák, 2006).

3.1.7.5 Hodnocení kvality života

Ke zjištění omezení kvality každodenního života bylo sestaveno několik dotazníků, které hodnotí jak člověka ovlivňuje jeho onemocnění. Mezi tyto dotazníky patří např. dotazník Health related quality of life (HRQOL), Medical outcome study short form 36, 20 (SF 36, 20), COPD Assessment Test (CAT) nebo Dotazník nemocnice

sv. Jiří (SGRQ). SGQR a CAT jsou vyvinuty přímo pro pacienty s CHOPN (Kašák, 2006).

3.1.8 Prevence

Prevence vzniku CHOPN je především vyloučení všech rizikových faktorů, z nichž nejdůležitější je vyvarovat se kontaktu s tabákovým kouřem. Základem je nezačít aktivně kouřit. Bohužel lidé začínají kouřit ve stále nižším věku, čímž se rapidně zvyšuje riziko rozvoje závislosti na nikotinu. Důležitá je také eliminace pasivního kouření, omezení dlouhodobého pobytu v uzavřených zakouřených prostorech. Dále je důležité vyhnout se přílišnému kontaktu s profesními škodlivinami. V tomto případě je nutná edukace jednotlivých pracovníků o efektu inhalování toxických látek, doporučení ochranných pomůcek, např. respirátorů. Zvýšení obranyschopnosti organismu je také prostředek prevence CHOPN. Důležitý je dostatek vitaminů a tekutin, omezení stresových situací a denně dostatek spánku (Kašák, 2006; Musil et al., 2005; Musil, Salajka & Kos, 2009).

3.1.9 Léčba

Jakmile je CHOPN diagnostikována, je důležité včasné zahájení systematické jak farmakologické, tak rehabilitační léčby. Cílem je zastavení, nebo zpomalení progresu onemocnění, zmírnění příznaků, zlepšení fyzické zdatnosti a celkového zdravotního stavu, prevence vzniku komplikací a jejich léčba, prevence vzniku exacerbací a snížení úmrtnosti na CHOPN. Žádná léčba však není schopna průběh nemoci a dlouhodobé snižování funkce plic zastavit.

Základní podmínkou pro úspěšnost léčby je okamžité zanechání kouření a co největší omezení expozice dalším rizikovým faktorům (Kašák 2006; Musil, Salajka & Kos 2009).

3.1.9.1 Farmakoterapie

Druh a podávání léků se liší dle stadia závažnosti CHOPN. Nejvhodnější jsou inhalační formy léků, vhodné je proto nacvičit s pacientem a kontrolovat správnou techniku inhalace. Inhalační techniky jsou součástí dechové rehabilitace (Musil et al., 2005, Musil, Salajka & Kos 2009).

Bronchodilatancia

- Inhalační beta2-agonisté s krátkodobým účinkem (SABA) – užívají se pravidelně, nebo u lehčích stadií dle potřeby. Zlepšují toleranci fyzické zátěže, nezlepšují však samotné plicní funkce (Kašák 2006, Musil, Salajka & Kos, 2009).
- Inhalační beta2-agonisté s dlouhodobým účinkem (LABA) – jsou předepisovány od II. stadia CHOPN. Společně s inhalačními kortikosteroidy tvoří tzv. fixní kombinace.
- Perorální beta2-agonisté.
- Inhalační anticholinergikum s krátkodobým účinkem (SAMA).
- Inhalační anticholinergikum s dlouhodobým účinkem (LAMA) – měl by být lékem první volby u CHOPN stádia II. Dle Kašáka (2006) a Musila, Salajky a Kose (2009) je tento lék jako jediný schopen zpomalit zhoršování obstrukce. Snižují hyperinflaci a následnou zátěžovou dušnost. Snižuje také četnost a závažnost exacerbací.
- Inhalační kortikosteroidy (IKS) – jsou indikovány u pacientů s $FEV_1 < 50\%$ náležité hodnoty, tedy stádia III a IV k dlouhodobé léčbě nebo při častých opakovaných exacerbacích (Kašák, 2006; Musil, Salajka & Kos, 2009).

3.1.9.2 Nefarmakologická léčba

Nefarmakologická léčba zahrnuje oxygenoterapii, chirurgickou léčbu a rehabilitaci. Rehabilitace by měla být součástí léčby u všech pacientů s CHOPN stadia II (Zatloukal, 2009).

Program plicní rehabilitace je podrobněji popsán v kapitole 3.3.

Oxygenoterapie

U pacientů nemocných těžkým stadiem CHOPN se závažnou respirační insuficiencí bývá aplikována dlouhodobá domácí oxygenoterapie (DDOT). Kyslík je podáván více než 15-16 hodin denně a optimální je nepřerušovat oxygenoterapii na déle jak 2 hodiny (Musil, Salajka & Kos, 2009).

DDOT zmírňuje příznaky dušnosti, zpomaluje rozvoj plicní hypertenze a cor pulmonale, zmírňuje hypoxemii a prodlužuje délku přežití (Zatloukal, 2007).

U pacientů s klidovou hypoxemií, nebo nižší saturací kyslíkem během fyzické námahy je možné aplikovat během cvičení podpůrnou oxygenoterapii. Během aplikace kyslíku při zátěži dochází také ke snížení ventilačních nároků, zlepšení proudění vzduchu v dýchacích cestách při expiriu a následnému snížení hyperinflace (Musil, Salajka & Kos, 2009).

Chirurgická léčba

Chirurgická léčba je indikována u CHOPN s převahou emfyzému. Zahrnuje bulektomii, volumredukční operaci a transplantaci plic. Transplantace jedné, případně obou plic je indikována v terminálních stádiích choroby (Musil et al., 2005; Musil, Salajka & Kos, 2009; Zatloukal, 2007).

3.2 Asthma bronchiale (AB)

Astma bronchiale je chronické, celoživotní onemocnění dýchacích cest. V dospělosti patří mezi nejčastější diagnózy společně s CHOPN, nádorovými a kardiovaskulárními chorobami a je nejčastějším chronickým onemocněním u dětí. (Petrů, 2007; Teřl & Rybníček, 2008)

Podstatou astmatu je, podobně jako u CHOPN, přítomnost chronického zánětu s bronchiální hyperreaktivitou a následnou přestavbou stěny průdušek. Definice astmatu dle Globální iniciativy pro astma (GINA) zní: „Astma je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest, v němž se účastní mnoho buněk a jejich mediátorů. Chronický zánět způsobuje průvodní zvýšení průduškové reaktivity, které vede k opakovaným epizodám pískotu při dýchání, dušnosti, tlaku na hrudi a kašle, převážně v noci a nad ránem. Tyto stavy jsou obvykle provázeny rozsáhlou, ale proměnlivou bronchiální obstrukcí, která je často reverzibilní, ať již spontánně či po léčbě.“ (Kašák, 2005; Teřl & Rybníček, 2008, 13)

Záchvaty astmatu mívají různou intenzitu a trvání a mohou se objevovat za různých okolností. Zpravidla nastupují z pocitu plného zdraví během několika (i desítek) minut. Astma bylo dříve chápáno jako náhlé záchvaty reverzibilní bronchokonstrikce jako důsledek nárazové expozice alergenům. Dále však přetrvává zánět stěny bronchů a mezi záchvaty mají nemocní stále určité dechové obtíže jako je kašel, nebo pomalu narůstající projevy dušnosti, zprvu zátěžové, později i klidové (Teřl & Rybníček, 2008).

3.2.1 Epidemiologie AB

Celkový počet nemocných astmatem se ve světě pohybuje okolo 300 milionů. Onemocnění se vyskytuje ve všech oblastech světa, převážně však v ekonomicky rozvinutějších zemích. Prevalence astmatu v Evropě a USA je 5-10 % u dospělých a 10-15 % u dětí (Kašák, 2005).

V České republice má astma přibližně 5-10 % dětí a 2-5 % dospělých, celkový počet nemocných astmatem je v ČR až 800 000 lidí. Diagnóza však bývá podhodnocována a správně rozpoznána a léčena je v praxi pouze menší část pacientů. Výskyt astmatu však zejména u dětí stoupá (Kašák, 2005; Teřl & Rybníček, 2008).

Výskyt astmatu také závisí na věku a pohlaví. Dvě třetiny diagnostikovaných případů onemocnění připadá do dětského věku a puberty. U dětí převažuje výskyt u chlapců, u dívek je asi o polovinu nižší. V pubertě se vyskytuje astma u chlapců a dívek v poměru přibližně 1:1 a ve věku nad 40 let je prokázán vyšší výskyt u žen (Kašák, 2005).

3.2.2 Etiologie a patogeneze AB

Vznik astmatu je dán jak dědičnými faktory, tak negativním působením vnějšího prostředí. Dle přítomnosti atopie se onemocnění dělí na alergické astma (extrinsic astma) a astma bez průkazu alergie (intrinsic astma). Mezi faktory podílející se na vzniku a rozvoji astmatu patří hlavně zánět dýchacích cest, bronchiální hyperreaktivita a intermitentní obstrukce dýchacích cest.

Chronický zánět je u astmatu přítomen vždy, bez ohledu na tíži onemocnění nebo přítomnost atopie či alergie. Může být vyvolán jak alergickými, tak nealergickými mechanismy. Výsledný obraz zánětu se však vyznačuje charakteristickým zastoupením buněk a mediátorů, kterým se liší od jiných onemocnění dýchacího systému jako je akutní bronchitida, nebo CHOPN (Kašák, 2005).

Důsledkem chronického zánětu je bronchiální obstrukce, na níž se podílí edém průduškové stěny, spasmus hladké svaloviny a nadměrná produkce hlenu, nebo jeho zvýšená vazkost (Teřl & Rybníček, 2009).

Akutní bronchokonstrikce patří za normálních podmínek k obranným mechanismům lidského organismu, u astmatu je však následkem bronchiální hyperreaktivita, tj. abnormální reakce průdušek na jinak neškodné podněty. Nejčastěji dochází k bronchokonstrikci uvolněním mediátorů, působících kontrakci hladké svaloviny na základě expozice inhalačnímu alergenu. Bronchokonstrikci dále mohou vyvolat i nealergické faktory jako tělesná zátěž, studený vzduch, výpary chemických látek nebo i silné emoční prožitky. Tyto podněty vyvolávají spasmus hladké svaloviny kombinací jeho přímé i nepřímé stimulace (Kašák, 2005; Teřl & Rybníček, 2009).

Po 6-24 hodinách po kontaktu s alergenem se rozvíjí edém stěny průdušek, dochází k tzv. pozdní alergické reakci. U těžkého astmatu dochází k tvorbě tzv.

hlenových zátek. Zvýšená tvorba hlenu a exsudace plazmatických proteinů doplněných buněčnou drtí způsobuje uzávěr periferních průdušek. Tento stav vede kromě dechových obtíží také ke ztížení léčby, protože brání průniku inhalovaného léku (Kašák, 2005).

Dlouhodobým důsledkem chronického, zejména pozdě diagnostikovaného a léčeného zánětu, je strukturální přestavba průduškové stěny. Tyto změny zahrnují ztlustění bazální membrány, hyperplazii pohárkových buněk a hypertrofii hladké svaloviny. Přestavba průduškové stěny působí fixování obstrukce, která se tak stává ireversibilní (Kašák, 2005).

3.2.3 Příznaky AB

Příznaky astmatu jsou typické pro obstrukční charakter onemocnění a jsou velmi podobné příznakům CHOPN. Patří k nim:

- Dušnost – je vnímána jako obtížné dýchání, pocit krátkého dechu nebo nedostatek vzduchu.
- Pocity tlaku nebo svírání na hrudníku
- Hvízdavé dýchání – nejčastěji při výdechu nebo usilovném výdechu, může se ale objevit i při inspiraci.
- Kašel – objevující se především v noci a nejčastěji bez, nebo s malou produkcí sputa.

Příznaky astmatu se manifestují zejména během exacerbací, mezi záchvaty se navenek žádné symptomy onemocnění projevit nemusí.

3.2.3.1 Exacerbace AB

Exacerbace jsou nejtypičtějším projevem onemocnění. „Akutní exacerbace, neboli astmatický záchvat, je definována jako epizoda rychlého progresivního nárůstu dušnosti, kašle, pocitů tísně na hrudi nebo některé kombinace těchto příznaků“ (Kašák, 2005, 32).

Bronchiální obstrukce se projevuje zejména dušností, pocity tlaku na hrudní kosti a nápadnými zvukovými fenomény (pískoty). Hyperinflace je přímým důsledkem bronchiální obstrukce a dochází při ní ke zvyšování reziduálního objemu plic. Může nastat až respirační selhání, které je následkem únavy dýchacích svalů, jež jsou nuceny pracovat proti odporu a mimo optimální délkové poměry. Během exacerbace se tak může objevit hypoxemie nebo až hyperkapnie (Kašák, 2005).

Astmatickému záchvatu obvykle předchází určité varovné známky, ale může také nastoupit zcela náhle. Mezi varovné známky blížícího se záchvatu patří pocit tísně na hrudi, hvízdavé fenomény při dýchání, snížená tolerance fyzické námahy, epizody kašle bez přítomnosti nachlazení, noční příznaky astmatu narušující spánek nebo zvýšená spotřeba bronchodilatancí.

Během záchvatu rapidně narůstá dušnost a pacient spontánně zaujímá ortopnoickou polohu. Dýchání se zrychluje, výdech bývá prodloužen a provázen zvukovými fenomény. Kašel během záchvatu je produktivní, dochází k expektoraci nadměrně vazkého sputa (Kašák, 2005).

3.2.3.1.1 Život ohrožující exacerbace

Vznik život ohrožující exacerbace není přímo vázán na stávající tíži astmatu. Exacerbace je hodnocena jako těžká, je-li patrný pokles základní hodnoty PEF o více než 30 %, je-li nutná urgentní lékařská intervence, či podání systémových kortikosteroidů nebo exacerbace vyžaduje hospitalizaci. Zvýšené riziko těžkých exacerbací je u pacientů s OLA (obtížně léčitelné astma) a špatným přístupem k léčbě. Při těžké exacerbaci se objevuje klidová dušnost, tachypnoe a tachykardie. Pacient zaujímá polohu v předklonu, není schopen souvislé řeči, je přítomna hypoxie nebo až hyperkapnie a saturace hemoglobinu klesá pod 92 % (Kašák, 2005).

3.2.4 Rizikové faktory AB

Stejně jako u CHOPN lze rizikové faktory rozlišit na faktory hostitele a faktory vnějšího prostředí. U astmatu se dále rozlišují na faktory modifikující vnímavost a faktory vyvolávající exacerbaci, tj. spouštěče (Kašák, 2005).

3.2.4.1 Faktory hostitele

Hlavním rizikovým faktorem hostitele je atopie. Bývá přítomna až u poloviny astmatiků, u kterých se nemoc objevila před pubertou. Je to genetická predispozice k imunitní reakci 1. typu (alergické) na jinak běžné podněty, zprostředkované protilátkami typu IgE, jejichž tvorba je u atopie trvale zvýšena. Celosvětová prevalence atopie je až 40 %, prevalence v ČR je asi 33 %. Genotypickým projevem atopie je alergie.

Velkou roli hraje i pohlaví, kdy vyšší riziko vzniku astmatu je u chlapců, u nichž je vyšší hladina IgE (Kašák, 2005; Teřl a Rybníček, 2009).

3.2.4.2 Faktory prostředí

Nejčastější rizikové faktory pro rozvoj astmatu jsou alergeny vnějšího i vnitřního prostředí. Nejčastějšími alergeny v domácím prostředí jsou prach a v něm obsažení roztoči a jejich výměšky, domácí zvířata (psi, kočky, hlodavci) a plísně (Kašák, 2005).

Nejčastější alergeny vnějšího prostředí jsou pak pyly. Vzhledem k rozdílné době rozkvětu jednotlivých druhů rostlin se pyly ve vzduchu vyskytují prakticky od jara (stromy) až do podzimu (trávy a plevely). Dále patří k alergenům vnějšího prostředí plísňové spory (Kašák, 2005).

Stejně jako u CHOPN je rizikovým faktorem astmatu jak aktivní, tak pasivní kouření. Zejména pro jedince s atopií je kouření jeden z vyvolávajících faktorů astmatu. Znečištění ovzduší – škodlivé částice obsažené ve vzduchu mohou zvyšovat bronchiální reaktivitu nebo mohou vést přímo ke spuštění astmatu. Některé větší částice na sebe mohou inhalační alergeny navázat.

K rozvoji astmatu mohou vést, zejména v dětství prodělané virové infekce dýchacích cest. Dle Kašáka (2005) však mohou mít infekce i pozitivní efekt ve smyslu správného vývoje imunitního systému. Nejčastější výskyt astmatu je totiž ve vyspělých oblastech, kde se minimalizuje kontakt dětí s bakteriálními infekcemi a nemusí tak dojít ke správnému rozvoji imunity (tzv. hygienická hypotéza) (Teřl & Rybníček, 2009).

K rizikovým faktorům dále patří také alergie na některé potraviny, zejména obsahující bílkovinu kravského mléka a některé léky jako nesteroidní antirevmatika nebo deriváty kyseliny acetylsalicylové.

3.2.4.3 Faktory vyvolávající exacerbaci

Tyto faktory ve velké míře odpovídají faktorům modifikujícím vnímavost. Patří k nim alergeny, znečištění ovzduší, zejména při teplotních inverzích, respirační infekce, některé potraviny, léky a drogy nebo jiná onemocnění (Kašák, 2005).

3.2.5 Prevence AB

Prevence astmatu spočívá především v eliminaci působení rizikových faktorů na dítě v prvních letech života, hlavně tam, kde je předpoklad atopie. Cílem primární prevence je předejít senzibilizaci. Pokud dojde k alergické senzibilizaci, je cílem zabránit rozvoji astmatu. Patří sem farmakologická léčba antihistaminiky H1 a omezení nebo zamezení expozice profesním alergenům u dospělých.

Dále je nutná obezřetnost při užívání léčiv a odstranění potravinových alergenů. Základním prvkem terciární prevence je však pravidelná protizánětlivá léčba (Kašák, 2005).

3.2.6 Diagnostika AB

Kromě určení a verifikace diagnózy slouží vyšetření také ke stanovení tíže astmatu, monitorování jeho průběhu a efektivity léčby. Základním funkčním vyšetřením je stejně jako u CHOPN spirometrické vyšetření metodou křivky průtok/objem a bronchodilatační testy a testy tolerance zátěže. Nejdůležitější pro správné stanovení diagnózy astmatu je průkaz obstrukce a její reverzibility (Kašák, 2005). Vyšetření je podrobněji popsáno v kapitole 3.1.7.

Vedle naměřených hodnot je nutné sledovat také tvar křivky. Ta může mít patologický tvar, i když naměřené hodnoty jsou v mezích normy. Tvar křivky ukazuje i lokalizaci obstrukce a lze podle něj odlišit astma od CHOPN (Kašák, 2005).

V rámci prevence a léčby astmatu je důležité i alergologické vyšetření. Toto vyšetření zjišťuje stupeň alergické senzibilizace a je schopno určit vyvolávající alergeny. Na jeho výsledku lze stanovit režimová opatření a správnou farmakologickou léčbu (Teřl a Rybníček, 2009).

3.2.7 Klasifikace AB

Závažnost astmatu je dána intenzitou denní i nočních příznaků a jejich frekvencí, tíží a výskytem exacerbací (Tabulka 2.). Mezi další kritéria patří stupeň poškození funkce plic, míra užívání záchranných léků a omezení každodenních aktivit. Astma se takto klasifikuje na čtyři stupně: intermitentní (nejčastěji sezónní), lehké perzistující, středně těžké perzistující, těžké perzistující (Teřl & Rybníček, 2008).

Tabulka 2. – Klasifikace astmatu podle frekvence příznaků, plicních funkcí a spotřeby Beta-2-mimetik

Tíže astmatu	Denní příznaky	Noční příznaky	Exacerbace	Plicní funkce	Beta-2-mimetika
Stupeň 1 <i>intermitentní</i>	<1x týdně	<2x měsíčně	krátké	FEV ₁ ≥ 80% PEF ≥ 80%	< denně

Stupeň 2 <i>Lehké perzistující</i>	>1x týdně <1x denně	>2x měsíčně	vliv na denní aktivitu a spánek	FEV ₁ ≥ 80% PEF ≥ 80%	< denně
Stupeň 3 <i>Středně těžké perzistující</i>	denně	>1x týdně	narušení běžné denní činnosti a spánku	FEV ₁ 60-80% PEF 60-80%	denně
Stupeň 4 <i>Těžké perzistující</i>	denně	často	omezení fyzických aktivit	FEV ₁ ≤ 60% PEF ≤ 60%	denně

(Kašák, 2005, 37)

3.2.7.1 Další typy astmatu

Sezónní astma

V souvislosti se zvýšeným sezónním výskytem vzdušných alergenů dochází ke zhoršení příznaků perzistujícího astmatu a v mnoha případech se také objevuje alergická rýma. Sezónní astma často bývá intermitentní, kdy je nemocný mimo sezónu zcela bez příznaků (Kašák, 2005).

Noční astma

Noční zhoršení příznaků je typické pro astma. Výrazná většina astmatických záchvatů se odehrává ve druhé polovině noci, či nad ránem. K tomuto zhoršení dochází působením mnoha faktorů, mezi něž patří maximální cirkadiánní aktivita parasympatiku, zvýšení aktivity zánětlivých procesů jako důsledek snížení krevní hladiny kortizonu a zvýšení bronchiální reaktivity. K dalším důležitým faktorům patří vyšší koncentrace alergenů v ložnici (matrace, ložní prádlo), nižší teplota vdechovaného vzduchu nebo postupné vymizení účinku léků (Kašák, 2005).

Obtížně léčitelné astma (OLA)

OLA je druh astmatu, vyskytující se asi u 5% nemocných, kde není možnost dosažení kontroly onemocnění ani při dodržování režimových opatření a řádné léčbě,

jejíž součástí jsou vysoké dávky IKS nebo systémové kortikoterapie. Někteří pacienti s chronickými příznaky a častými exacerbacemi mají snížené vnímání dušnosti, což vede k podhodnocení příznaků (Kašák, 2005; Neumannová & Kolek et al., 2012).

Astma vyvolané námahou - pozátěžový bronchospasmus (EIA)

Objevuje se asi u 70 % astmatiků. Jde o projev bronchiální hyperreaktivity vyvolaný fyzickou námahou. Bronchospasmus je důsledkem ochlazení a vysušení dýchacích cest v průběhu tělesné zátěže vlivem rychlého hlubokého dýchání. Obvykle vzniká 10-15 minut po ukončení střední nebo vysoké zátěže, výjimečně se může objevit již v průběhu, zejména déletrvajících zátěže. Do 20-40 minut EIA spontánně odeznívá. Pozátěžové astma často bývá důvodem inaktivity a snížené fyzické kondice nemocných, kteří se ze strachu z dechových obtíží pohybové aktivitě a sportu raději vyhýbají (Máček & Radvanský, 2009).

3.2.8 Vývoj AB

- Kojenecký věk – V tomto věku dochází k dozrávání imunitního systému a je rozhodující pro vývoj atopie. Může se objevit atopický ekzém, příčina vzniku astmatu v tomto období je však častěji virová infekce dýchacích cest.
- Dětský věk – U dětí je astma ve většině případů alergického původu. Současně s astmatem se obvykle objevuje i ekzém a alergická rýma. V dětském věku se vyskytuje přibližně dvakrát častěji než u dívek.
- Dospívání – Až u 50 % dospívajících projevy astmatu ustupují (častěji u chlapců), bronchiální hyperreaktivita však zůstává. V období adolescence se často snižuje compliance a adherence k léčbě a děti v pubertě často začínají kouřit, což celkově zhoršuje průběh a léčbu astmatu.
- Dospělost – Vznik astmatu v dospělosti bývá také spojen s alergií, převažuje však astma nealergické etiologie. Onemocnění vzniklé po padesátém roce věku progreduje rychleji a má za následek prudší pokles funkce plic. V pokročilejším věku mohou negativně ovlivňovat průběh astmatu časté komorbidity a jejich léčba

Astma je celoživotní a nevléčitelnou nemocí. Pokud je však onemocnění včas a správně diagnostikováno a léčeno, ovlivňuje život člověka minimálně (Kašák, 2005).

3.2.9 Léčba

Hlavním cílem léčby je kontrola astmatu, tj. eliminace nebo minimalizace denních i nočních příznaků, minimalizace exacerbací, zachování normální funkce plic, omezení spotřeby záchranné bronchodilatační léčby a urgentních návštěv lékaře (Kašák, 2005).

3.2.9.1 Farmakologická léčba

Léky úlevové

Jsou aplikovány v případě akutních potíží. Skupinu tzv. „záchranných“ léků tvoří bronchodilatancia s rychlým nástupem účinku (Petrů, 2007; Teřl & Rybníček, 2008).

Léky preventivní

Jsou zaměřeny na léčbu zánětu dýchacích cest. Základním prostředkem pro léčbu všech stupňů perzistujícího astmatu jsou inhalační kortikosteroidy. Preventivní antiastmatika je nutné užívat pravidelně a nepřerušovaně i při zmírnění nebo vymizení příznaků (Kašák, 2005; Teřl & Rybníček, 2008).

3.2.9.2 Nefarmakologická léčba

Klíčovou pro léčbu AB, je stejně jako v případě CHOPN, plicní rehabilitace, která je podrobněji popsána v kapitole 3.3. Plicní rehabilitace.

Mezi prvky nefarmakologické léčby astmatu dále patří:

- Klimatoterapie a speleoterapie
- Lázeňská léčba – Jeseník, Karlova studánka, Luhačovice
- Psychoterapie, relaxační cvičení

(Fakulta sportovních studií MU, 2006; Petrů, 2007).

3.3 Plicní rehabilitace (PR)

Plicní rehabilitace je komplexní multidisciplinární obor pro léčbu chronických onemocnění dýchacího systému. Program PR zajišťuje tým pracovníků, mezi něž patří hlavně lékař (pneumolog), zajišťující správnou léčbu a indikaci cvičebního tréninku, fyzioterapeut, který koordinuje průběh cvičebního programu a zodpovídá za jeho obsah a ergoterapeut, pro nácvik sebeobsluhy a každodenních činností (Smolíková et al., 2005).

Do rehabilitačního týmu dále patří odborník na odvykání kouření, odborník na funkci plic, psycholog, farmakolog, nutriční poradce, sociální pracovník, sestra a další vybraní specialisté (Neumannová & Kolek et al., 2012; Smolíková et al., 2005).

Cílem plicní rehabilitace je maximální funkční nezávislost pacienta v aktivitách běžného života, snížení symptomů onemocnění, snížení doprovodných psychických obtíží, zvýšení tolerance fyzické zátěže a zlepšení kvality života nemocného (Nici, Paresu & ZuWallack, 2010; Smolíková et al., 2005).

3.3.1 Léčebná rehabilitace

Léčebná rehabilitace v rámci programu plicní rehabilitace zahrnuje edukaci pacienta, zaměřenou na onemocnění, jeho symptomy a možnosti léčby, dechovou rehabilitaci a další metody fyzioterapie. Nedílnou součástí léčebné rehabilitace u onemocnění dýchacího systému je také pohybová aktivita (Neumannová & Kolek et al., 2012).

3.3.1.1 Dechová rehabilitace

Dechová rehabilitace využívá prvků respirační fyzioterapie, která vnímá dýchání jako pohybovou funkci. Jejím prostřednictvím lze ovlivňovat dechové vzory a modifikovat tak délku, hloubku nebo rychlost nádechu či výdechu. Cíleným ovlivněním dýchání lze dosáhnout zlepšení dechového stereotypu, posílení dýchacích svalů, zlepšení expektorace nebo zlepšení mobility hrudníku (Neumannová & Kolek et al., 2012).

Mezi techniky dechové rehabilitace patří:

- Respirační handling
- Polohování
- Péče horní cesty dýchací
- Dechová cvičení – kontaktní dýchání, dechová gymnastika atd.
- Neurofyziologická facilitace dýchání
- Drenážní techniky – autogenní nebo polohová drenáž, dechové pomůcky
- Instrumentální techniky
- Inhalace
- Trénink dýchacích svalů
- Cvičení svalů končetin

- Pohybové aktivity
- Další fyzioterapeutické postupy – př. korekce držení těla

3.3.1.1.1 Dechová gymnastika (DG)

Dechová gymnastika využívá dechových pohybů k ovlivnění řady faktorů, jako je ventilace, optimální průběh dechové vlny, pohyblivost hrudníku, adaptace na fyzickou zátěž, nebo relaxace. Dechovou gymnastiku lze dále rozdělit na statickou, dynamickou, mobilizační a kondiční.

Cílem statické dechové gymnastiky je hlavně zlepšení ventilace a úprava dechového vzoru. Dynamická dechová gymnastika vychází ze statické DG a je doplněna pohyby pánve, trupu, končetin a hlavy. U nemocných je využívána k postupné adaptaci na fyzickou zátěž. Mobilizační DG slouží ke zlepšení mobility hrudníku a aktivaci svalových skupin. Kondiční DG představuje ucelenou cvičební jednotku, která se skládá z úvodní části, zahřátí, nácvikové části cvičení, kondiční části, relaxační a závěrečné části (Neumannová & Kolek et al., 2012; Zdařilová, Burianová, Mayer & Ošťádal, 2005).

3.3.1.1.2 Drenážní techniky

Jejich aplikace je důležitá u onemocnění, kde dochází ke zvýšené tvorbě a stagnaci sekretu v dýchacích cestách. Slouží k posunu hlenu do centrálních dýchacích cest, usnadňuje tak expektoraci a tak nedochází ke stagnaci hlenu a tvorbě hlenových zátek.

Drenážní techniky jsou dále děleny na aktivní, které může nemocný provádět sám (př. autogenní drenáž), pasivní, které buď využívají polohy pacienta, nebo je provádí fyzioterapeut (polohová drenáž, poklepy, vibrace) a instrumentální, které využívají speciální dechové pomůcky (Neumannová & Kolek et al., 2012; Zdařilová et al., 2005).

3.3.2 Pohybová aktivita (PA)

Pohybová aktivita je jeden z prvků PR, který vede u nemocných s CHOPN i AB ke zvýšení fyzické kondice a pracovní kapacity, snižuje míru dušnosti a únavy během zátěže a zlepšuje kvalitu života pacientů. Pohybovou aktivitu a její parametry udává lékař na základě komplexního vyšetření pacienta, včetně funkčních parametrů a výsledků zátěžového testu. Druh pohybové aktivity by měl být stanoven individuálně na základě zájmů jednotlivých pacientů. Nejčastější typy pohybových aktivit v rámci

rehabilitačního programu jsou aerobní trénink, intervalový trénink a trénink síly horních a dolních končetin (Morton & Fitch, 2011; Máček & Radvanský et al., 2011; Neumannová & Kolek et al., 2012; Nici, Lareau & ZuWallack, 2010; Singh, Harrison & Watt, 2011).

3.3.2.1 Aerobní trénink

Cílem aerobního tréninku je zlepšení schopnosti oběhového systému transportovat kyslík do svalů a zlepšení schopnosti svalů zužitkovat kyslík a tím prodloužit dobu jejich intenzivní práce (Novotný, 2006).

Intenzita cvičení by měla být > 60 % maximálního výkonu v zátěžovém testu, tedy těsně pod úrovní anaerobního prahu. Výhodnější je trénink vysoké intenzity. Cvičení o vysoké intenzitě přináší výrazné zlepšení aerobní vytrvalosti. Zvýšení aerobní vytrvalosti zahrnuje také zlepšení prokrvení a zvětšení oxidativní kapacity svalových vláken. Výsledkem je pozdější spuštění anaerobního mechanismu a pacient je schopen cvičit déle při vyšší intenzitě. Tyto změny vedou ke snížení ventilačních nároků pro danou aktivitu, zvýšení VO_2 max a snížení srdeční frekvence. Zátěž vysoké intenzity však může někdy vést k vyššímu stupni dušnosti a únavě. Trénink je nejčastěji zaměřen na cvičení dolních končetin jako je chůze, běh, jízda na kole, plavání nebo Nordic Walking (Rochester, 2003; Ferreira, Guimaraes & Taveira, 2009).

Podle Novotného (2006) a Mortona a Fitcha (2011) by trénink měl zahrnovat následující fáze:

- Zahřívací fáze – každá cvičební jednotka by měla být zahájena zahřívací fází. Tuto fázi tvoří lehká rytmická aktivita jako je rychlejší chůze či klus. Následovat by měl strečink, zaměřený zejména na větší svalové skupiny a ty, které budou zapojeny do cvičení. Zahřívací fáze před cvičením připravuje organismus na následné zatížení. U astmatiků snižuje riziko pozdějšího propuknutí pozátěžového bronchospazmu.
- Aerobní část – Cvičení by mělo začínat na nižší intenzitě, která se bude postupně zvyšovat se stoupající kondicí cvičícího. Zvolená aktivita by měla být zaměřena na zapojení velkých svalových skupin a na rytmicitu. Vhodné aktivity proto jsou například chůze, běh, cyklistika, plavání nebo kolektivní sportovní hry. Cvičení by mělo probíhat v intenzitách vhodných pro zlepšení fyzické kondice a adaptace kardiovaskulárního systému, tedy v intenzitě 60-80% maximální tepové frekvence.

- Zklidňovací fáze – Každá tréninková jednotka by měla být zakončena odpočinkovou fází v podobě lehkého klusu nebo chůze, dokud nedojde ke zklidnění srdeční frekvence do klidových hodnot.

Podle Máčka a Radvanského et al. (2011) a Nici, Lareau a ZuWallacka (2010) je vhodný trénink současně s podáním dlouho působících bronchodilatancií. Dojde tak ke snížení vzniku hyperinflace a následné dušnosti. Optimální bronchodilatační terapie před cvičením umožňuje vyšší intenzitu zátěže a dosažení lepších výsledků. Další možností je snížení ventilačních nároků během cvičení pomocí suplementace kyslíkem a tím dosažení vyšší intenzity.

3.3.2.1.1 Plavání

Plavání je podle řady studií nejlepší druhem pohybové aktivity pro pacienty nemocné astmatem, protože ve srovnání s jinými aktivitami (př. běh, jízda na kole) má nejmenší riziko vzniku astmatických obtíží (Basaran et al., 2006; Morton & Fitch, 2001; Mendes et. al., 2011; Wang & Hung, 2009).

Pravidelné plavání může zvýšit objem plic a napomáhá rozvíjet správnou techniku dýchání. Vyšší vlhkost vzduchu vdechovaného během plavání snižuje riziko rozvoje EIA ve srovnání např. s během. Působení hydrostatického tlaku na hrudník také pomáhá snižovat výdechové úsilí a tak práci výdechových svalů (Wang & Hung, 2009).

Vhodnější je plavání v nechlorovaných bazénech, nebo venkovních koupalištích. Časté dlouhodobé plavání v krytých chlorovaných bazénech, kde dochází ke koncentraci chlorových derivátů ve vzduchu, může totiž naopak průběh chronického zánětu zhoršit a zvýšit úroveň bronchiální hyperreaktivity. Tyto látky působí na dýchací cesty velmi dráždivě a mohou způsobit zhoršení příznaků astmatu nebo k rozvoji onemocnění u malých dětí či adolescentů, kteří se často vyskytují v prostředí krytých bazénů (Morton & Fitch, 2011; Wang & Hung, 2009).

3.3.2.1.2 Nordic Walking

Nordic Walking, chůze se speciálními holemi, byla prokázána jako bezpečný a účinný typ cvičení v kardiorehabilitaci. Chůze s holemi zvyšuje zapojení svalů a rychlost chůze. Použití holí při Nordic walking přidává další pohyb, což vede k větší spotřebě kyslíku a nárůstu srdeční frekvence.

Cílová intenzita zátěže byla stanovena na 75 % maximální tepové frekvence. Byla měřena tepová frekvence a saturace hemoglobinu. Rychlost chůze byla přizpůsobena tak, aby příznaky dušnosti byly únosné a saturace kyslíkem byla v normě.

Všichni pacienti v rámci studie Breyer et al. (2010) dosáhli cílové tepové frekvence, i když rychlost chůze byla, vzhledem k různým stádiím onemocnění pacientů, odlišná.

Podle Breyera et al. (2010) je Nordic Walking efektivním typem cvičení, které má jak krátkodobý, tak dlouhodobý efekt. Přispívá ke zmírnění dušnosti, zvýšení fyzické kondice celkové kvality života u pacientů s CHOPN. Po ukončení studie provozuje 63 % pacientů Nordic Walking jako pravidelnou pohybovou aktivitu i nadále.

Nordic Walking lze provozovat i v každodenním životě, protože jde o modifikaci chůze a je tak vhodným prostředkem pro zvýšení pohybové aktivity pacientů s CHOPN a omezení sedavého způsobu života (Breyer et al., 2010).

3.3.2.2 Intervalový trénink

Cvičení o vysoké intenzitě však nelze aplikovat u pacientů, kteří kvůli symptomům nejsou schopni vydržet vysokou intenzitu zátěže po delší dobu. Nemocní v těžkém stádiu CHOPN bývají často tak limitováni dušností a únavou svalstva, že mohou provádět cvičení pouze o velmi nízké intenzitě. Intervalový trénink je vhodnou alternativou pro jedince, kteří netolerují dlouhodobý kontinuální vytrvalostní trénink. Během cvičení se střídají fáze cvičení s fázemi odpočinku (Kortinou, Nasis, Spetsioti, Daskalakis & Vogiatzis, 2010; Rochester, 2003).

Využití intervalového tréninku umožňuje pacientům vydržet cvičební zátěž vysoké intenzity po dostatečně dlouhou dobu, aby bylo dosaženo požadovaného fyziologického efektu. Během intervalového tréninku je možné dosáhnout velmi vysokého výstupního výkonu svalstva, aniž by došlo k přetížení kardiovaskulárního a respiračního systému. Při intervalovém tréninku dochází ve srovnání s kontinuálním cvičením při stejné zátěži k maximálnímu zapojení periferních svalů bez výrazného zapojení anaerobního mechanismu a hromadění laktátu (Kortinou, Nasis, Spetsioti, Daskalakis & Vogiatzis, 2010).

Podle Kortinou et al. (2010) je u pacientů s CHOPN intervalový trénink stejně efektivní jako kontinuální zátěž, ale s nižším výskytem dušnosti a únavy nohou. Během intervalového cvičení udávali pacienti méně případů dušnosti a nedocházelo k předčasnému ukončení cvičení na rozdíl od kontinuálního tréninku (Troosters, Gosselink, Janssens & Decramer, 2010).

Intervalový trénink se také více podobá typu zátěže při každodenních aktivitách, než kontinuální zátěž vysoké intenzity (Singh, Harrison & Watt, 2011).

3.3.2.3 Trénink svalové síly

Posilovací cvičení umožňuje procvičování specifických svalových skupin u pacientů s omezenou ventilací. Cílem je zvýšení svalové síly a vytrvalosti svalů jak horních, tak dolních končetin. Činnosti zahrnující práci horních končetin mohou vést k nepravidelnému a nesynchronizovanému dýchání. Elevace horních končetin je spojena s vysokými metabolickými a ventilačními nároky.

Cvičební jednotky obvykle zahrnují dvě až čtyři série po 6-12 opakováních jednotlivých cviků na 50-85 % maximální zátěže. Před cvičením by pacient měl být poučen o správné technice posilování, důležité je zejména správné dýchání bez zadržování dechu.

Pro trénink horních končetin bývá užíván ruční ergometr, nebo klasické činky. Trénink dolních končetin bývá realizován nejčastěji prostřednictvím aerobních aktivit (Neumannová & Kolek et al., 2012; Rochester, 2003; Singh, Harrison & Watt, 2011).

3.3.2.4 Zásady vedení pohybové aktivity

Cvičení by mělo probíhat po dobu minimálně 20-30 minut, nejméně dvakrát až třikrát týdně alespoň čtyři týdny. Podle Nici, Paresu a ZuWallacka (2010) přináší cvičení po dobu 8-12 týdnů pozitivní efekt trvající až dva roky. V průběhu programu může být intenzita tréninku individuálně zvýšena, podle míry zlepšení parametrů jednotlivých pacientů (Mendes et. al, 2010; Morton & Fitch, 2011; Neumannová & Kolek et al., 2012).

Důležitý je výběr aktivity či sportu a prostředí, kde bude probíhat. Vystavení nemocného znečištěnému ovzduší, chladnému vzduchu nebo alergenům, může vyvolat potíže. Při provozování pohybových aktivit ve venkovním prostředí je často nevýhodou vystavení znečištění ovzduší (Philpott, et al., 2010).

Nemocný by měl vždy během cvičení či sportu mít připraveny své pohotovostní léky z důvodu náhlého zhoršení příznaků či vzniku pozátěžového bronchospazmu. Pokud se tak stane a lék dostatečně nepůsobí, nebo jej pacient u sebe nemá, mělo by být cvičení okamžitě přerušeno. Cvičení za přítomnosti bronchokonstrikce může vést k hypoxemii, až hyperkapnii a dochází k hyperinflaci. Zpravidla následuje těžká dušnost

a zhoršování bronchokonstrikce. Následná únava dýchacích svalů může vyústit až v respirační selhání (Morton & Fitch, 2011).

Podle Singh, Harrison a Watta (2011) je důležité integrovat cvičení do běžného života pacienta, nejlépe alespoň 30 minut cvičení nebo svižné chůze 5x týdně.

3.3.3 Vliv pohybové aktivity na parametry CHOPN a AB

U nemocných s CHOPN, kteří se věnují pravidelné pohybové aktivitě, je nižší riziko hospitalizací nebo až úmrtí. U astmatiků, zejména dětí, pohybová aktivita napomáhá překonat nepříznivé působení změn počasí, jiných nemocí a působení astmatických záchvatů na psychiku. Pravidelná pohybová aktivita měla být součástí celkové léčby (Ferreira, Guimaraes & Taveira, 2009; Máček & Radvanský et al., 2011; Mendes et. al, 2010; Wang & Hung, 2009).

Cvičení by měli provádět všichni nemocní, kteří trpí sníženou tolerancí fyzické zátěže a zátěž u nich není kontraindikována. Astmatikům pohybová aktivita pomáhá vést pokud možno normální aktivní život a věnovat se sportu ať už na rekreační nebo na vrcholové úrovni. Pravidelné cvičení by mělo být součástí životního stylu v rámci udržení zdraví a fyzické kondice (Morton & Fitch, 2011; Rochester, 2003).

3.3.3.1 Faktory limitující pohybovou aktivitu nemocných

U nemocných s CHOPN i AB je často patrná inaktivita a sedavý způsob života, který vede k následné dekonkci. Pacienti se z různých důvodů pohybové aktivitě vyhýbají. Špatná tolerance zátěže u nemocných s CHOPN je způsobena omezením ventilace, kardiovaskulární nedostatečností nebo dysfunkcí kosterních svalů. Tyto faktory vedou k dušnosti a dyskomfortu i během každodenních aktivit. U pacientů s astmatem se reakce na fyzickou zátěž prakticky neliší od zdravých jedinců. Důvodem inaktivity astmatiků je často obava z rozvoje pozátěžového bronchospazmu a následné dušnosti (Basaran et al., 2009; Máček & Radvanský et al., 2011).

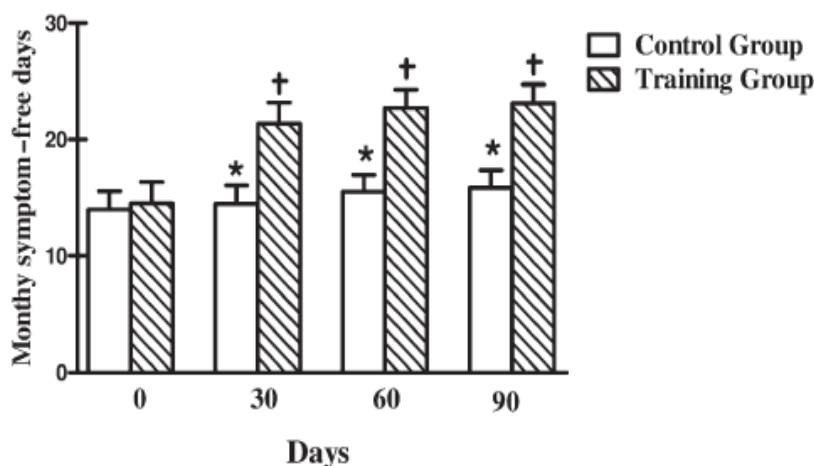
Podle Vorrinka, Korta, Troosterse a Lammerse, (2011) není limitující faktor pro fyzickou aktivitu u všech pacientů stejný, někteří nemocní mají dušnost během zátěže, jiní spíše únavou svaů.

3.3.3.2 Vliv PA na příznaky onemocnění

Pohybová aktivita prokazatelně zlepšuje průběh onemocnění a jejich příznaky jako je dušnost nebo únava nohou. Studie Mendese et al. (2010) byla zaměřena na efekt

aerobního cvičení na kvalitu života pacientů, deprese a pocity úzkosti a na příznaky astmatu pacientů se středním a těžkým perzistujícím astmatem. V rámci studie byli pacienti ve věku 20 až 50 let rozděleni do kontrolní a tréninkové skupiny. Obě skupiny prováděly jógová dechová cvičení, tréninková skupina navíc podstoupila program aerobního cvičení. Program trval 3 měsíce a cvičení probíhalo dvakrát týdně po 30 minut na běžeckém trenažéru. Aerobní trénink začínal na 60 % VO₂ max během prvních dvou týdnů a pak se postupně intenzita zvýšila až na 70 % VO₂ max.

Po 30 dnech cvičení došlo u tréninkové skupiny k významnému zvýšení celkového počtu dnů bez astmatických příznaků, které přetrvávalo i na dále po ukončení studie, kdežto u kontrolní skupiny se počet dnů bez astmatických příznaků zvýšil jen nepatrně (Obrázek 2.) (Mendes et. al, 2010).



Obrázek 2. Zvýšení celkového počtu dní bez příznaků astmatu během 90 dnů (Mendes et. al, 2010, 334).

Studie Burtina et al. (2011) se zabývala účinkem tréninkového programu na pacienty s CHOPN, kteří pociťovali únavu dolních končetin během zátěže. Pacienti podstoupili intenzivní rehabilitační program, který zahrnoval 3x týdně aerobní trénink a trénink síly.

Tréninkový program byl tvořen chůzí na běžeckém pásu, posilovací cvičení dolních končetin, chůze po schodech a jízda na kole. Standardním typem cvičení byl vytrvalostní trénink. Pokud nebylo možné dosáhnout požadované intenzity, byl aplikován intervalový trénink (2 min. cvičení, 1 min. odpočinek).

Posilování dolních končetin probíhalo na zařízení pro leg-press, vždy 3 série po 8 opakováních. Počáteční zátěž byla stanovena na 70 % maximálního výkonu. Pokud

u pacientů během cvičení klesla saturace hemoglobinu pod 90 %, bylo povoleno užití podpůrné oxygenoterapie. Studie Burtina et al. (2011) prokázala, že pacienti, u nichž se během fyzické aktivity rozvíjí únava dolních končetin, mají příznivou odezvu na cvičení. U experimentální skupiny došlo k výraznému zvýšení vzdálenosti zdolané během 6MWT a snížení tíže dušnosti a únavy dolních končetin během každodenních aktivit (Burtin et al., 2011).

V jiné studii Mendes et. al (2011) zkoumali, jak aerobní cvičení ovlivňuje chronický zánět dýchacích cest u astmatiků. Aerobní cvičení začalo na 60 % VO₂ max. po dvou týdnech byla intenzita zvýšena na 70 % VO₂ max. Pokud pacienti během dvou dalších cvičení nevykazovali zhoršení příznaků, byla dále intenzita cvičení zvýšena o 5 % maximální srdeční frekvence až na konečných 80 %. Před zahájením a po ukončení cvičebního programu proběhlo testování indukovaného sputa a měření vydechovaných oxidů dusíku.

U tréninkové skupiny byl po dokončení programu prokázán snížený celkový obsah buněk a eosinofilů ve sputu. Množství vydechovaných oxidů dusíku bylo také, ve srovnání s kontrolní skupinou, kde nedošlo k žádné změně, nižší. Tyto výsledky svědčí o poklesu intenzity probíhajícího chronického zánětu.

Výzkum vlivu plavání na dětské astmatiky byl předmětem studie Wanga a Hunga (2009). Výzkumu se účastnilo 30 dětí ve věku 7-12 let. Experimentální skupina podstoupila šestitýdenní plavecký tréninkový program, který byl realizován ve venkovním nechlorovaném bazéně. Jedna tréninková jednotka obsahovala zahřívací fázi, která zahrnovala dechová cvičení ve vodě, samotný plavecký trénink a nakonec závěrečná uklidňovací fáze opět doplněná o dechová cvičení ve vodě. Podle Wanga a Hunga (2009) došlo po šestitýdenním tréninkovém programu k výraznému zlepšení v hodnotách MEF ve srovnání s kontrolní skupinou a výchozí hodnotou. Dále bylo prokázáno snížení frekvence záchvatů astmatu a školní absence a celkové zlepšení psychického stavu dětí.

3.3.3.3 Vliv PA na fyzickou kondici

Pohybová aktivita je prospěšná pro zvýšení tělesné zdatnosti jak u zdravých lidí, tak pacientů s respiračním onemocněním, u kterých je tělesná zdatnost téměř vždy snížena. Ergün et al. (2011) ve své studii zkoumali efekt 8 týdenního rehabilitačního programu u 55 pacientů s CHOPN všech stadií, kteří byli dále rozděleni do dvou skupin na brzké a pozdní stadium onemocnění. Dále byla součástí programu edukace pacienta

a jeho rodiny a nutriční a psychosociální poradenství. Cvičební program zahrnoval jízdu na bicyklovém ergometru (15 min.), chůzi na běžeckém pásu (15 min.), posilování horních i dolních končetin (15 min.), dechová (10-20 min.) a relaxační cvičení (5-10 min.). Intenzita cvičení byla stanovena na 50-80 % VO_2 max. Po skončení programu bylo prokázáno zlepšení fyzické kondice, snížení pocitu dušnosti a zlepšení kvality života u obou skupin pacientů.

Ferreira, Guimaraes a Taveira (2009) ve své studii zkoumali efekt chůze jako tréninkové aktivity u pacientů s CHOPN. Studie se účastnilo 20 bývalých kuřáků se stabilní CHOPN stádia III a IV. Tréninkový program obsahoval třikrát týdně 20 minut chůze, celkem ve 20 cvičebních jednotkách. Intenzita tréninku byla stanovena na 80 % maximální srdeční frekvence. Před zahájením a po ukončení tréninkového programu pacienti podstoupili 6MWT (Tabulka 3.) (Ferreira, Guimaraes & Taveira, 2009).

Tabulka 3. Výsledky 6MWT před a po absolvování tréninkového programu

6MWT	Minimum distance, m	Maximum distance, m	Mean distance, m
1st 6MWT before ET	264	564	428
2nd 6MWT before ET	222	600	453
1st 6MWT after ET	276	585	465
2nd 6MWT after ET	290	590	459

(Ferreira, Guimaraes & Taveira, 2009, 1114)

I když hodnoty 6MWD byly poměrně vysoké již před zahájením programu, výsledné hodnoty srdeční frekvence během testu byly nižší, což svědčí pro zlepšení fyzické kondice. (Ferreira, Guimaraes & Taveira, 2009)

U astmatiků má pravidelné cvičení velký přínos ve zvýšení maximálního využití kyslíku (VO_2 max). Zvolená fyzická zátěž tak probíhá na nižší úrovni VO_2 max., čímž se snižuje nebezpečí vypuknutí zátěží vyvolaného bronchospazmu (Morton & Fitch, 2011).

U tréninkové skupiny astmatiků v rámci studie Mendese et. al, (2010) byl patrný také nárůst aerobní kapacity o 5,7 ml/kg/min ve VO_2 max. Znatelnější zlepšení bylo patrné u pacientů s horšími výchozími hodnotami.

Srovnáním efektivity chůze a jízdy na kole se ve své studii zabývali Leung, Alison, McKeough a Peters (2010). Pacienti byli náhodně rozděleni do dvou skupin, přičemž experimentální absolvovala tréninkový program zaměřený na chůzi a kontrolní skupina absolvovala program jízdy na bicyklovém ergometru. Obě skupiny absolvovali cvičení 3x týdně po dobu 8 týdnů. Všichni pacienti během programu pokračovali v individuální medikaci. U experimentální skupiny došlo k výraznému zlepšení ve vytrvalostní i maximální chůzové kapacitě u pacientů s CHOPN, ve srovnání s kontrolní skupinou (Leung, Alison, McKeough & Peters, 2010).

Pohybová aktivita jako je chůze, je jednoduše dostupný typ cvičení, nevyžaduje žádné pomůcky a je tedy vhodný pro každého pacienta s CHOPN (Ferreira, Guimaraes & Taveira, 2009; Rochester, 2003).

V studii Breyera et al. (2010) došlo po tříměsíčním tréninkovém programu Nordic Walking u tréninkové skupiny k výraznému zvýšení míry každodenního pohybu, která přetrvávala během dalšího šestiměsíčního pozorování. U kontrolní skupiny, která Nordic Walking neabsolvovala, došlo během šesti měsíců k poklesu míry pohybu pod počáteční úroveň.

Po ukončení cvičení ale opět dochází po čase ke zhoršení fyzické kondice a tolerance zátěže. Největší pravděpodobnost přetrvání pozitivních výsledků cvičení je u pacientů, kteří se pohybovému cvičení věnují i nadále po ukončení tréninkového programu (Rochester, 2003; Troosters, Gosselink, Janssens & Decramer, 2010).

3.3.3.4 Vliv PA na kvalitu života nemocných

Nemocní se často vyhýbají fyzické aktivitě, trpí úzkostí a strachem s dušností, nebo z jejího vyvolání, což vede k inaktivitě a dekonkci. Nakonec může dojít až k izolaci nemocných a rozvoji psychických potíží jako je deprese nebo úzkost, což silně ovlivňuje kvalitu života nemocných (Mendes et. al, 2010; Máček & Radvanský et al., 2011; Rochester, 2003; Singh, Harrison & Watt, 2011).

Prevalence úzkostných poruch u středního až těžkého stádia CHOPN je 33 %. Emocionální důsledky onemocnění často negativně ovlivňují jak farmakologickou, tak rehabilitační léčbu pacienta (Reardon, 2007).

Podle studie Mendese et al. (2010) má cvičení dobrý vliv na psychický stav nemocných s AB. V rámci studie byli pacienti ve věku 20 až 50 let rozděleni do kontrolní a tréninkové skupiny. Obě skupiny prováděly jógová dechová cvičení, tréninková skupina navíc podstoupila program aerobního cvičení. Program trval 3

měsíce a cvičení probíhalo dvakrát týdně po 30 minut na běžeckém trenažéru. Po skončení studie došlo u tréninkové skupiny ke zlepšení příznaků astmatu i psychického stavu nemocných snížením míry úzkosti a deprese, přičemž výraznější zlepšení bylo patrné u pacientů s horšími počátečními problémy.

Využití týmových sportovních her má, vedle zlepšení fyzické kondice, pro děti také psychosociální přínos. Dochází k omezení izolace dítěte a zapojení do kolektivu (Basaran et al., 2006).

Zlepšení kvality života u pacientů v brzkém i pozdním stadiu CHOPN prokázali podle St. George Respiratory Questionare (SGRQ) i Ergün et al. (2011).

Podle Mendese et al. (2010) je kvalita života astmatiků v období bez příznaků stejná, nebo i lepší, než u průměrné populace.

Vliv skupinových sportovních her, konkrétně basketbalu, na úroveň kvality života dětských pacientů s astmatem byl předmětem studie Basaran et al. (2006). Úroveň zdravotně zaměřené kvality života byla hodnocena pomocí dotazníku Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ), který hodnotí omezení aktivity, příznaky a emoční dopad. Jednotlivé tréninkové jednotky probíhaly třikrát týdně cca 60 minut (15 minut rozcvička + strečink, 30-35 minut samotný trénink, 10 minut odpočinek + strečink). Po absolvování tohoto programu bylo u experimentální skupiny patrné zlepšení výsledků 6MWT a hodnot MEF. Ke zlepšení došlo i u výsledků PAQLQ (Basaran et al., 2006).

4 KAZUISTIKA

Pacient: Š. J., 23 let, student, nekuřák

OA: v dětství časté respirační virové infekce

AA: pyl, roztoči, zvířecí chlupy, mléčná bílkovina

SA: dříve vrcholově lední hokej, rekreačně fotbal, běh, inline bruslení, plavání

RA: matka alergie – pily, roztoči, senná rýma

FA: Zodac trvale, Ventolin dle potřeby

Astma bylo pacientovi diagnostikováno v období puberty. Propuknutí astmatu předcházela rozvoj atopického ekzému, nejdříve na obou předloktích, později na krku a obličeji. Astma propuklo náhlým nočním záchvatem kašle a sípotu.

Subjektivně pacient popisuje těžkou dušnost během vysoké fyzické zátěže, doplněnou o bolesti hlavy. V několika případech pacient udává i vykašlávání krve.

Vstupní vyšetření

Patrná je hyperlordosa v bederní páteři nasedající na anteverzní postavení pánve, zvýšený tonus paravertebrálního svalstva v oblasti hrudní a bederní páteře, oslabení hlubokého stabilizačního systému a břišní stěny oslabené dolní fixátory lopatek, horní fixátory lopatek v hypertonu, ramena bilaterálně v elevaci a protiakci. Viditelná je převaha horního hrudního dýchání.

Před zahájením cvičení bylo u pacienta provedeno měření rozvíjení hrudníku páskovou mírou v úrovni axil, mezosternale, xiphosternale a v polovině vzdálenosti processus xiphoideus – umbilicus, dále spirometrické vyšetření, vyšetření dýchacích síly svalů a 6MWT. Hodnocení vlivu únavy a dechových obtíží na kvalitu života bylo provedeno pomocí dotazníků SGRQ, Dotazníku kvality života (WHOQOL), Škály komplexního hodnocení únavy (MAF Scale) a dotazníku Fatigue assessment scale (FAS). Hodnota 6MWD před zahájením tréninkového programu byla 684 m. Hodnocení dušnosti a zátěže hodnotil pacient pomocí Borgovy škály.

Terapie

Pacient absolvoval 6 týdenní tréninkový program zaměřený na zvýšení fyzické kondice. Program obsahoval 3 cvičební jednotky týdně. Dvakrát týdně pacient absolvoval cvičení na rotopedu nebo orbitreku za současného monitorování tepové frekvence pomocí sporttesteru. Jednou týdně se pacient věnoval aktivitě dle vlastního

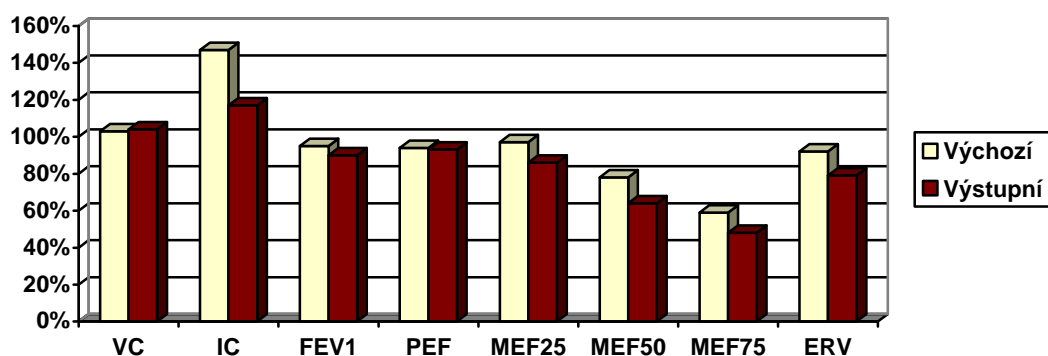
uvážení – běh, inline brusle, plavání. Intenzita zátěže byla stanovena na 60-80 % maximální tepové frekvence.

Výsledky

Po ukončení cvičení bylo opět provedeno vyšetření síly dýchacích svalů, spirometrické vyšetření (Tabulka 4.), 6MWT a hodnocení zdravotně zaměřené kvality života. Vyšetření funkce plic prokázalo zhoršení všech parametrů kromě vitální kapacity plic (VC), která byla lehce zvýšena (Obrázek 2.).

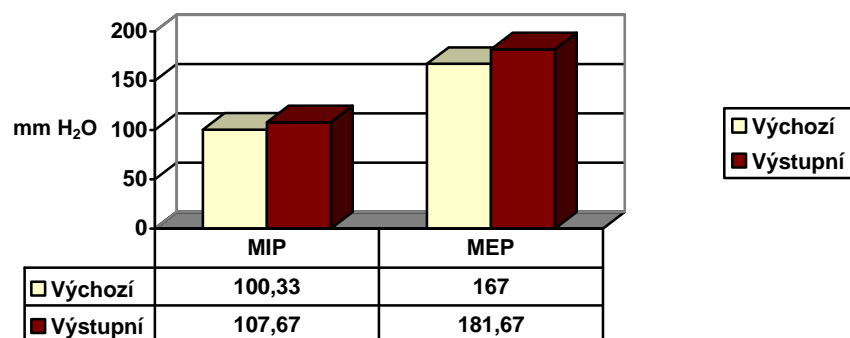
Tabulka 4. Hodnoty ventilačních parametrů před zahájením a po ukončení programu

	VC	IC	FEV ₁	PEF	MEF25	MEF50	MEF75	ERV
Před léčbou	103%	147%	95%	94%	97%	78%	59%	92%
Po léčbě	104%	117%	90%	93%	86%	64%	48%	79%



Obrázek 2. Porovnání ventilačních parametrů před a po ukončení tréninkového programu

Vyšetření dýchacích svalů naopak prokázalo zvýšení síly jak nádechových, tak výdechových svalů (Obrázek 3.)

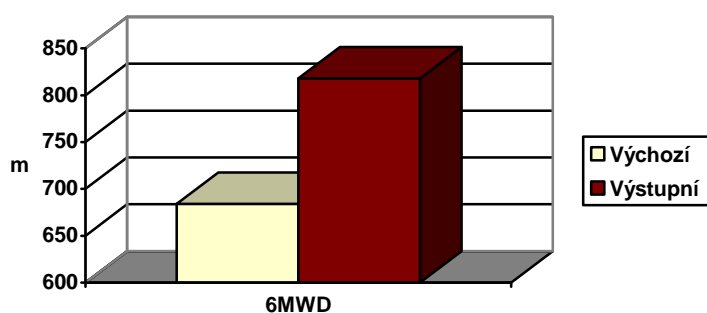


Obrázek 3. Porovnání výsledků vyšetření dýchacích svalů

V hodnotách kvality života pacient po ukončení cvičení neudal výrazné změny (viz. kapitola 10 Přílohy), stejně jako nebyly patrné výrazné změny v hodnotách rozvíjení hrudníku (Tabulka 5.). Hodnota 6MWD po absolvování programu činila 818m. Pacient na Borgově škále udával před i po ukončení testu menší míru dušnosti než tomu bylo u vstupního vyšetření. Míra pociťované zátěže zůstala stejná.

Tabulka 5. Hodnoty rozvíjení hrudníku před zahájením a po ukončení programu

	Axilly	Mezosternale	Xiphosternale	½ délky processus xiphoideus – umbilicus
Výchozí	8	9	9	9
Výstupní	9	9	10	9



Obrázek 4. Porovnání hodnot 6MWD před a po absolvování tréninkového programu

Závěr

Po absolvování 6 týdenního tréninkového programu došlo pacienta ke zhoršení ventilačních parametrů, které může být dáno zhoršení celkového průběhu astmatu vlivem nástupu alergické sezóny a zvýšenou koncentrací alergenů v ovzduší. V hodnotách MIP a MEP došlo naopak ke zlepšení. Nejvýraznějším výsledkem bylo zlepšení hodnoty 6MWD o 134m (Obrázek 4.), což svědčí o zlepšení fyzické kondice pacienta. Pro potvrzení výsledků je ale potřeba dalších podobných studií a větší počet pacientů.

5 DISKUZE

Pohybová aktivita je podle řady studií klíčovou součástí plicní rehabilitace. Ta je v literatuře udávána vedle farmakologické léčby, jako nejdůležitější prvek péče o nemocné s respiračním onemocněním. Dříve bylo nemocným doporučováno se pohybovým aktivitám spíše vyhýbat a děti s astmatem bývaly osvobozeny od školní tělesné výchovy. V dnešní době je trend přesně opačný. Mnoha studii a výzkumy bylo prokázáno, že pohybová aktivita má na průběh onemocnění příznivý vliv. U nemocných s CHOPN pravidelný pohyb snižuje míru sociální izolace a psychických potíží spojených s intolerancí tělesné námahy a inaktivitou, zlepšuje kvalitu a zvyšuje délku jejich života. Nemocní s astmatem se mohou věnovat svým pohybovým zálibám, nebo dokonce i sportu na špičkové úrovni.

Vliv plicní rehabilitace a pohybové aktivity na různé aspekty života pacientů s CHOPN a bronchiálním astmatem je předmětem studie mnoha zahraničních autorů. Z těchto studií je patrné, že ve světě běžně probíhají několikátýdenní, nebo až několika měsíční rehabilitační programy, které zahrnují léčebnou rehabilitaci včetně pohybových aktivit, edukaci o jeho onemocnění a možnostech léčby a dále také psychosociální a nutriční poradenství. V České republice bohužel podobný systém komplexní plicní rehabilitace dosud není zaveden. Ano, existují zde různé programy zahrnující přímořské nebo lázeňské pobyty, spojené s pohybovými a jinými aktivitami, specializovaná centra pro plicní multidisciplinární rehabilitaci však zatím chybí. Mezioborová spolupráce je v České republice realizována mezi jednotlivými pracovištěm a velmi záleží na informovanosti pacienta a doporučení ošetřujícího lékaře.

Součástí této práce je také kazuistika pacienta s bronchiálním astmatem. Tréninkový program byl, podle doporučených postupů, navržen tak, aby výsledkem bylo zvýšení fyzické kondice nemocného. Aby trénink byl efektivní, je nutné, aby pacienti dodržovali dané parametry tréninku a stanovenou medikaci. V případě tohoto pacienta došlo vlivem nedodržování předepsané medikace v závěrečné fázi programu ke zhoršení průběhu astmatu, způsobeném pravděpodobně počínající pylovou sezónou, a následně ke zhoršení ventilačních parametrů a míry obstrukce dýchacích cest. Nedostatečná kompliance a adherence k léčbě je u pacientů bohužel poměrně častá a je proto v průběhu rehabilitačního programu vhodná důsledná kontrola stanovené léčby. Vzhledem k riziku zhoršení průběhu onemocnění působením různých vnějších vlivů je tedy vhodné, pečlivě vybrat prostředí a dobu tréninkového programu. Nevhodné je

provozovat pohybové aktivity v místech, kde je riziko vysoké koncentrace pylů a dráždivých látek v ovzduší, zejména v období pylové sezóny nebo špatných rozptylových podmínek. Tréninkový program však absolvoval pouze jeden pacient. Pro potvrzení a vyšší hodnotu dosažených výsledků, je třeba další studie zahrnující větší počet pacientů. Dojde tak k snížení rizika nedokončení studie z důvodů nespolupráce, nebo jiného onemocnění pacientů, a k získání většího množství dat, ze kterých lze stanovit relevantní závěry.

Většina studií také popisuje průběh nejčastěji několikátýdenního, časově omezeného programu. Velká část pacientů se ale nadále již pohybovým aktivitám nevěnuje, což po čase vede k dekonkci a opětovnému zhoršení průběhu onemocnění. Vhodné proto je, aby tréninkové programy probíhaly pokud možno opakovaně a pravidelně. V ideální případě se pohybové aktivity stanou součástí životního stylu nemocných a budou v nich automaticky pokračovat i nadále.

5 ZÁVĚR

Pohybová aktivita v rámci plicní rehabilitace je důležitým prvkem pro udržení aktivity, soběstačnosti a kvality života nemocných s CHOPN a asthma bronchiale, ale i dalšími respiračními onemocněními. Podle výsledků studií bylo potvrzeno, že pohybová aktivita, pokud je správně vedena, má prokazatelně přízniví vliv na výskyt a tíži příznaků onemocnění a jejich dopad jak na fyzický, tak psychický stav nemocných. K potvrzení těchto studií došlo i v rámci kazuistiky, kdy na konci tréninkového programu, složeného z jízdy na rotopedu, orbitreku a jiných aerobních aktivit dle výběru pacienta, bylo dosaženo, i navzdory celkovému zhoršení alergie a ventilačních parametrů, zlepšení výsledku 6MWT, a tedy předpokládaného zlepšení fyzické kondice pacienta.

Nemocní s CHOPN a asthma bronchiale by se měli pravidelně věnovat pohybové aktivitě a sportu v maximální míře, jak jen je to možné. Důležitá je motivace nemocných, podpora jejich rodiny a okolí a dobrá informovanost o vhodných aktivitách, tréninkových programech nebo sportovních kroužcích.

7 SOUHRN

Bakalářská práce je zaměřena na význam pohybové aktivity v komplexní léčbě onemocnění dýchacího systému. První část popisuje obecně CHOPN a astma bronchiale, jejich etiologii, symptomy, možnosti diagnostiky, rizikové faktory a léčbu. Druhá část je podrobněji zaměřena na plicní rehabilitaci, některé její prvky a zejména pohybovou aktivitu a její jednotlivé typy. Na základě českých a zejména zahraničních studií jsou zde také popsány zásady vedení pohybových aktivit v rámci rehabilitačního programu, faktory, které aktivitu omezují a vliv různých typů pohybových aktivit na míru příznaků onemocnění, fyzické kondice a kvality života nemocných. Zvláštní kapitoly jsou věnované plavání, jako optimální pohybové aktivitě pro nemocné s astmatem a Nordic Walking, jako bezpečné a oblíbené pohybové aktivitě pro pacienty s CHOPN. Na závěr je uvedena kasuistika pacienta trpícího bronchiálním astmatem, který absolvoval 6 týdenní tréninkový program, zaměřený na zvýšení fyzické kondice pacienta.

8 SUMMARY

Bachelor's thesis focuses on the importance of physical exercise in the complex treatment of respiratory diseases. First part briefly describes the etiology, symptoms, diagnostic processes, risk factors and treatment of COPD and asthma. Second part summarizes pulmonary rehabilitation, its main elements and different types of physical activity. Based on Czech and predominantly foreign studies the second part also describes the main principles of running physical exercise as a part of rehabilitation programs, factors that limit the activities, and influence of different types of physical activities on patients' symptoms, physical condition and quality of life. Following chapters describe swimming as an optimal physical activity for patients with asthma, and Nordic Walking as a safe and popular physical activity for patients with COPD. Final chapter presents case study of patient with bronchial asthma who participated in 6 week training program, aimed at increasing patient's physical condition.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Basaran, S., Guler-Uysal, F., Ergen, N., Seydaoglu, G., Bingol-Karakoc, G., & Altintas, D. U. (2006). Effects of physical exercise on duality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. *Journal of Rehabilitation Medicině*, 38, 130-135. Retrieved 20.3.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: <http://www.medicaljournals.se/jrm/content/?doi=10.1080/16501970500476142>
- Breyer, M.-K., Breyer-Kohansal, R., Funk, G.-Ch., Dornhofer, N., Spruit, M. A., Wouters, E., Burghuber, O. C., & Hartl, S. (2010). Nordic Walking improves daily physical activities in COPD: a randomised controlled trial. *Respiratory Research*, 11(112). Retrieved 15.2.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2933683/?tool=pubmed>
- Broekhuizen, B.D.L., Sachs, A.P.E., Hoes, A.W., Verheij, T. J. M., Moons, K. G. M. (2012). Diagnostic management of chronic obstructive pulmonary disease. *The Netherlands Journal of Medicině*, 70(1), 6-11. Retrieved 20.3.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: <http://www.njmonline.nl/getpdf.php?id=10000791>
- Burtin, C., Saey, D., Saglam, M., Langer, D., Gosselink, R., Janssens, W., Decramer, M., Maltais, F., & Troosters, T. (2011). Effectiveness of exercise training in patients with COPD: the role of muscle fatigue. *ERJ Express*.
- Celli, B. R., Connors, G. L., Hodgkin J. E. (2009). *Pulmonary rehabilitation: Guidelines to Succes*. St. Louis (Missouri): Mosby Elsevier.
- Ergün, P., Kaymaz, D., Günay, E., Erdogan, Y., Turay, Ü. Y., Demir, N., Danaj, E., Sengül, F., Egesel, N., & Köse, s. K. (2011). Comprehensive out-patient pulmonary rehabilitation: Treatment outcomes in early and late stages of chronic obstructive pulmonary disease. *Annals of Thoracic Medicine*, 6(2), 70-76. Retrieved 20.3.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3081559/?tool=pubmed>
- Fakulta sportovních studií MU, (2006). *Oslabení dýchacího systému – astma*. Brno: Autor. Retrieved 20.3.2012 from the Word Wide Web: fsps.muny.cz/data/bp023/asthma.pdf
- Ferreira, S. A., Guimaraes, M., & Taveira, N. (2009). Pulmonary rehabilitation in COPD: from exercise training to „real life“. *Journal Brasilerio de Pneumologia*, 35(11), 1112-1115. Retrieved 20.3.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S18063713200900110009&lng=en&nrm=iso&tlng=en

- Kašák, V. (2005) *Asthma bronchiale*. Praha Maxdorf s.r.o.
- Kašák, V. (2006) *Chronická obstrukční plicní nemoc*. Praha: Maxdorf s.r.o.
- Kortianou, E. A., Nasis, I. G., Spetsioti, S. T., Daskalakis, A. M., & Vogiatzis, I. (2010). Effectiveness of Interval Exercise Training in Patients with COPD. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 21(3), 12-21. Retrieved 15.2.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2941353/?tool=pubmed>
- Leung, R. W. M., Alison, J. A., McKeough, & Peters, M. J. (2010). Ground walk training improves functional exercise capacity more than cycle training in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 56, 105-112. Retrieved 20.3.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: <http://ajp.physiotherapy.asn.au/AJP/56-2/JPhysiotherv56i2Leung.pdf>
- Máček, M., & Radvanský, J., et al. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivit*. Praha: Galén.
- Mendes, F. A. R., Almeida, F. M., Cukier, A., Stelmach, R., Jakob-Filho, W., Martins, M. A., & Carvalho, C. R. F. (2011). Effects of aerobic training on airway inflammation in asthmatic patient. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(2), 197-203.
- Mendes, F. A. R., Goncalves, R. C., Nunes, M. P. T., Saraiva-Romanholo, B. M., Cukier, A., Stelmach, R., Jakob-Filho, W., Martins, M. A., & Carvalho, C. R. F. (2010). Effects of Aerobic Training on Psychosocial Morbidity and Symptoms in Patients With Astma. *Chest*, 138(2), 331-337. Retrieved 20.3.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web:
<http://chestjournal.chestpubs.org/content/138/2/331.full.pdf+html>
- Morton, A. R., & Fitch, K. D. (2010). Australian Association for Exercise and Science position statement on exercise and asthma. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14, 312-316. Retrieved 20.3.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244011000405>
- Musil, J., Konštacký, S., Kašák, V., Salajka, F., & Jindrák, V. (2005). *Chronická obstrukční choroba plicní: Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné lékaře*. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře. Retrieved 15.2.2012 from the Word Wide Web:
http://www.svl.cz/Files/nastenka/page_4766/Version1/CHOPN.pdf

- Musil, J., Salajka, F., & Kos, S. (2009). *Doporučený postup pro diagnostiku a léčbu chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN)- stabilní fáze*. České občanské združení proti chronické obstrukční plicní nemoci. Retrieved 5.3.2012 from the Word Wide Web: <http://www.pneumologie.cz/odborne/doprocene-postupy.php>
- Neumannová, K., & Kolek, V., et al. (2012). *Astma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc: Možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. Praha: Mladá Fronta a. s.
- Nici, L., Paresu, S., & ZuWallack, R. (2010). Pulmonary Rehabilitation in the treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *America Family Physician*, 82(6), 655-660. Retrieved 20.3.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: <http://www.aafp.org/afp/2010/0915/p655.html>
- Novotný, R. (2006). *Aerobní a anaerobní trénink*. Czech orienteering.
- Pauk, N. (2009). Oxidační stres a CHOPN. *Interní medicína pro praxi*, 11(4), 178-181. Retrieved 19.3.2012 from Google Scholar database on the Word Wide Web: <http://www.internimedica.cz/savepdfs/int/2009/04/08.pdf>.
- Petrů, V. (2007). Moderní diagnostika a léčba bronchiálního astmatu u dětí. *Ambulantná terapie*, 5(2), 111 – 114. Retrieved 19.3.2012 from Google Scholar database on the Word Wide Web: <http://www.solen.sk/pdf/d8b1df7ec4ac2e71f87a4c6298bd1e4b.pdf>
- Philpott, J., Houghton, K., Luke, A., Canadian Paediatric Society, Healthy Active Libiny and Sports Medicíně Comittee, Canadian Academy of Sports Medicíně, & Pediatr Sport and Exercise Medicine Comittee. (2010). Physical activity recommendations for children with specific chronic health conditions: Juvenile idiopathic arthritis, hemophilia, astma and cystic fibrosis. *Paediatrics & Child Health*, 15(4), 213-218. Retrieved 15.2.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2866314/?tool=pubmed>
- Reardon, J. Z. (2007). COPD and Exercise: What's Really Important? A Nursing Perspective. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 4, 283-287. Retrieved 15.2.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: <http://informahealthcare.com/doi/abs/10.1080/15412550701480570>
- Rochester, C. L. (2003). Exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Rehabilitation, Research and Development*, 40(5), 59-80. Retrieved 15.2.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: <http://www.rehab.research.va.gov/jour/03/40/5sup2/pdf/rochester.pdf>

- Teřl, M., & Rybníček, O. (2008). *Asthma bronchiale v příčinách a klinických obrazech*. Praha: Genum.
- Singh, S., Harrison, s., Houchen, I., & Wagg, K. (2011). Exercise assessment and training in pulmonary rehabilitation for patients with COPD. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 47(3), 483-497.
- Smolíková, L., Pivec, M., Rychnovský, T., Chlumský, J., Zounková, I., & Máček, M. (2005). Plicní rehabilitace CHOPN. *Postgraduální medicína*, 7(4), 376-385.
- Troosters, T., Gosselink, R., Janssens, W., & Decramer, M. (2010). Exercise training and pulmonary rehabilitation: new insights and remaining challenges. *Europian respiratory rewiew*, 19(115), 24-29. . Retrieved 15.2.2012 from Google Scholar database on the Word Wide Web: <http://err.ersjournals.com/content/19/115/24.full>
- Turčáni, P. (2008). Chronická obstrukční plicní nemoc dnes. *Interní medicína pro praxi*, 10(11), 502-507. Retrieved 19.3.2012 from Google Scholar database on the Word Wide Web: <http://internimedicina.cz/savepdfs/int/2008/11/04.pdf>.
- Vondra, V. (2001). *Chronická obstrukční plicní nemoc*. Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
- Vorriink, S. N. W., Kort, H. S. M., Troosters, T., & Lammers, J.-W. J. (2011). Level of daily physical activity in individuals with COPD compared with healthy controls. *Respiratory Research*, 12(33). Retrieved 15.2.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: <http://respiratory-research.com/content/12/1/33>
- Wang, J.-S., & Hung, W.-P. (2009). The effects of a swimming intervention for children with asthma. *Respirology*, 14, 838-842. Retrieved 15.2.2012 from PUBMED database on the Word Wide Web: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1440-1843.2009.01567.x/abstract;jsessionid=0DC96006DF618E10BB1C4C51E4B480CB.d03t01>
- Zatloukal, J. (2007). Novinky v terapii CHOPN, *Medicína pro praxi*, 4(7-8), 301-304. Retrieved 8.3.2012 from Google Scholar database on the Word Wide Web: <http://www.solen.cz/savepdfs/med/2007/07/05.pdf>.
- Zdařilová, E., Burianová, K., Mayer, M., Ošřádal, O. (2005). Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. *Neurologie pro praxi*, 6(5), 263–265. Retrieved 20.3.2012 from Google Scholar database on the Word Wide Web: http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=1972&magazine_id=3

10 PŘÍLOHY

Příloha 1.

Borgova škála 6-20 pro hodnocení vnímání intenzity, namáhavosti příslušného zatížení

6		14	
7	velmi, velmi lehká	15	namáhavá
8		16	
9	velmi lehká	17	velmi namáhavá
10		18	
11	lehká	19	velmi, velmi namáhavá
12		20	
13	poněkud namáhavá		

Borgova škála 0-10 pro hodnocení subjektivních pocitů dušnosti, bolesti na hrudi a dolních končetin

0	vůbec žádná	6	
0,5	velmi, velmi slabá	7	velmi silná (těžká)
1	velmi slabá	8	
2	lehká	9	
3	střední	10	velmi, velmi silná
4	poněkud silná (těžká)	*	maximální
5	silná (těžká)		

Příloha 2.

Výsledky dotazníku MAF Scale pro hodnocení únavy

	Před léčbou	Po léčbě
Jak moc jste se cítil unavený?	7	8
Jak silná byla únava, kterou jste pociťoval?	7	7
Jak moc jste se kvůli únavě trápil?	7	7
Překážela vám únava při provádění domácích prací?	5	4
Překážela vám únava při vaření?	3	3
Překážela vám únava při koupání nebo mytí?	3	3
Překážela vám únava při oblékání?	3	3
Překážela vám únava při práci?	6	6
Překážela vám únava při společných akcích s rodinou nebo přáteli?	2	3
Překážela vám únava při sexuálních aktivitách?	3	2
Překážela vám únava při aktivitách ve volném čase a rekreačních aktivitách?	4	4
Překážela vám únava při nakupování?	3	2
Překážela vám únava při chůzi?	3	3
Překážela vám únava při cvičení (kromě chůze)?	9	8
Jak často jste byl v posledních 7 dnech unavený/á?	3	3
Jak moc se vaše únava během posledních 7 dní měnila?	2	3

Příloha 3.

Výsledky dotazníku SGQR pro hodnocení dýchacích obtíží a jejich dopadu na život pacienta

	Před léčbou	Po léčbě
Váš současný zdravotní stav?	Docela dobrý	Docela dobrý
Během posledních 4 týdnů jsem kašlal?	Několik dní v měsíci	Jen při infekcích dýchacích cest
Během posledních 4 týdnů jsem vykašlával hleny?	Několik dní v měsíci	Několik dní v měsíci
Během posledních 4 týdnů jsem nestačil s dechem?	Několik dní v měsíci	Několik dní v měsíci
Během posledních 4 týdnů jsem trpěl záchvaty pískotů?	Několik dní v měsíci	Několik dní v měsíci
Během posledních 4 týdnů jsem prodělal velmi nepříjemné/těžké záchvaty dýchacích obtíží?	Více než 3 záchvaty	3 záchvaty
Jak dlouho trval nejtěžší záchvat dýchacích obtíží?	Méně než 1 den	Méně než 1 den
Kolik dobrých dní v týdnu jste obvykle měl za poslední 4 týdny?	Téměř každý den byl dobrý	Téměř každý den byl dobrý
Pokud máte pískoty, jsou ráno horší?	Ne	Ne
Jak vážným problémem jsou pro Vás Vaše dýchací obtíže?	Působí mi občas problémy	Působí mi občas problémy
V těchto dnech vyvolávají dýchací potíže tyto činnosti?	Chůze do kopce, sportování nebo pohybové hry	sportování nebo pohybové hry
Potíže s kašlem v těchto dnech?	Snadno se vyčerpám	Snadno se vyčerpám
Další problémy v těchto dnech?	Mám pocit, že moje dýchací potíže jsou mimo moji kontrolu, cvičení pro mě není příliš bezpečné, všechno mi připadá namáhavé	Mám pocit, že moje dýchací potíže jsou mimo moji kontrolu, všechno mi připadá namáhavé
Činnosti, které vyvolávají dýchací obtíže?	Sport, běh, rychlá chůze	Sport

Příloha 4.

Výsledky dotazníku WHOQOL pro hodnocení kvality života

	Před léčbou	Po léčbě
Jak byste zhodnotil kvalitu svého života?	Dobrá	Dobrá
Jak spokojený jste se svým zdravím?	Nespokojen	Ani spokojená, ani nespokojený
Do jaké míry máte pocit, že Vám fyzické bolesti brání dělat to, co potřebujete?	Středně	Středně
Jak moc potřebujete nějakou léčbu, abyste fungoval v běžném životě?	Málo	Středně
Jak moc Vás baví život?	Velmi	Velmi
Do jaké míry má Váš život smysl?	Středně	Středně
Jak dobře jste schopen se soustředit?	Málo	Málo
Jak bezpečně se cítíte ve svém každodenním životě?	Přiměřeně	Přiměřeně
Jak zdravé je Vaše fyzické prostředí, ve kterém žijete?	Přiměřeně	Přiměřeně
Máte dost energie pro běžný život?	Přiměřeně	Málo
Jste schopen přijmout svůj fyzický vzhled (to, jak vypadáte)?	Naprosto	Naprosto
Máte dost peněz na to, abyste uspokojil své potřeby?	Přiměřeně	Přiměřeně
Jak dostupné jsou pro Vás informace, které potřebuje pro svůj denní život?	Přiměřeně	Přiměřeně
Máte dostatek příležitostí pro rozvíjení svých zájmů?	Většinou	Málo
Jak velké potíže Vám dělá pohybovat se mimo domov?	Ani špatně, ani dobře	Ani špatně, ani dobře
Jak jste spokojený se svým spánkem?	Velmi spokojený	Velmi spokojený
Jak jste spokojený s tím, jak jste schopen vykonávat každodenní aktivity?	Ani spokojený, ani nespokojený	Nespokojený
Jak spokojený jste se svou schopností pracovat?	Ani spokojený, ani nespokojený	Ani spokojený, ani nespokojený
Jak spokojený jste sám se sebou?	Spokojený	Ani spokojený, ani nespokojený
Jak spokojený jste se svými osobními vztahy?	Spokojený	Ani spokojený, ani nespokojený
Jak spokojený jste se svým sexuálním životem?	Spokojený	Spokojený
Jak spokojený jste s podporou, kterou Vám poskytují přátelé?	Ani spokojený, ani nespokojený	Ani spokojený, ani nespokojený
Jak spokojený jste s dostupností Vaší zdravotní péče?	Ani spokojený, ani nespokojený	Ani spokojený, ani nespokojený
Jak spokojený jste stím, jak se Vám daří dostat se tam, kam potřebujete?	Spokojený	Ani spokojený, ani nespokojený

