

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Možnosti pohybových a sportovních aktivit u pacientů s astmatem a jejich vliv
na průběh onemocnění**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Vypracovala:

Kamila Sýkorová

Praha, duben 2018

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

.....

podpis diplomanta

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu diplomové práce Doc. MUDr. Jan Heller, CSc. za vstřícný přístup, ochotu a užitečné rady při vypracovávání této závěrečné práce. Poděkovat bych chtěla také MUDr. Tereze Doušové a Mgr. Kateřině Neumannové, Ph.D. za věcné postřehy a komentáře při sestavování ankety. Dále bych chtěla vyjádřit poděkování všem pracovištím, která mi pomohla uskutečnit distribuci ankety, a také všem respondentům, kteří se zapojili do výzkumu a umožnili mi získat potřebná data k vytvoření závěrečné práce. V neposlední řadě také děkuji mé rodině a přátelům za podporu a trpělivost.

Abstrakt

Název: Možnosti pohybových a sportovních aktivit u pacientů s astmatem a jejich vliv na průběh onemocnění

Cíle: Cílem práce je zjistit úroveň aktivního stylu života u astmatických pacientů, jejich účast na pohybových aktivitách a sportu. Zhodnotit, zda jsou v důsledku nemoci omezeni v provádění pohybových aktivit / sportu, a jak tělesné zatížení působí na průběh onemocnění a kvalitu života.

Metody: Sběr dat proběhl formou anketního šetření. Anketa byla distribuována na pracoviště spolupracující s astmatickými pacienty, do sportovních klubů a studentům univerzit. Výzkumný soubor se skládá ze 125 respondentů. Získaná data byla zpracována do tabulek a grafů v programu Microsoft Office Word 2016, Microsoft Office Excel 2016 a SPSS program. Ověření hypotéz proběhlo dle výsledků ankety a testu nezávislosti – chí-kvadrát test. Výsledky výzkumu jsou ve formě tabulek a grafů shrnuty v závěru práce. Pro ověření hypotéz a posouzení výsledků výzkumu slouží diskuze diplomové práce.

Výsledky: Dle zvolených metod zpracování dat nebylo potvrzeno omezení astmatických pacientů při provádění pohybových aktivit či sportu. Potvrdilo se, že provádění pohybových aktivit má pozitivní vliv na snížení klinických projevů onemocnění a dávek medikamentů, a také vede ke zlepšení kvality života pacientů. Pohybová terapie se ukázala jako účinná, je však potřeba klást větší důraz na edukaci astmatiků zdravotnickým personálem o této metodě léčby.

Klíčová slova: bronchiální astma, pohybová léčba, tělesné zatížení, astma a sport, anketa

Abstract

Title: Possibilities of physical and sports activities for patients with asthma and their influence on the medical condition

Objectives: The aim of the thesis is to discover the level of active lifestyle of asthmatic patients and their participation on physical activity and sport. Another aim is to find out whether asthmatic patients are limited in physical activity or sport because of the medical condition and how the physically active lifestyle influences the medical condition and whether it takes part on improving quality of life.

Methods: A survey was used for data collection. A questionnaire was distributed to people working with asthmatic patients, to sports club and university students. The research group consists of 125 respondents. The obtained data was processed into tables and charts via Microsoft Office Word 2016, Microsoft Office Excel 2016 and SPSS program. A verification of hypotheses was carried out according to the results of the survey and the independence test - chi-squared test. Research results are in the form of tables and graphs summarized at the end of the thesis. The results were compared to the resources dealing with the topic to verify if the hypothesis was true or not.

Results: According to the chosen data processing methods, the limitation of asthmatic patients in physical activity or sports was not confirmed. The positive effect of regular physical activity on reducing clinical manifestations of the asthma, reducing medication doses and also on improving the quality of life of patients has been confirmed. Physical therapy has proven to be effective, but more emphasis is needed on educating asthmatics by healthcare professionals about this treatment method.

Keywords: bronchial asthma, physical therapy, physical load, asthma and sport, survey

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Teoretická východiska práce.....	11
2.1	Anatomie a fyziologie dýchacího systému.....	11
2.1.1	Dýchací svaly.....	12
2.1.2	Dechový vzor.....	14
2.1.3	Kineziologie dýchání.....	15
2.1.4	Kinematika dýchání.....	16
2.2	Asthma bronchiale.....	17
2.2.1	Definice nemoci.....	18
2.2.2	Historie onemocnění.....	18
2.2.3	Epidemiologie.....	19
2.2.4	Etiopatogeneze a patofyziologie astmatu.....	20
2.2.5	Klinické projevy onemocnění.....	21
2.2.6	Patologické změny organismu u nemocných.....	22
2.2.7	Diagnostika bronchiálního astmatu.....	23
2.2.8	Diferenciální diagnostika.....	24
2.2.9	Klasifikace astmatu.....	27
2.2.10	Zvláštní formy astmatu.....	30
2.2.11	Komplikace bronchiálního astmatu.....	30
2.2.12	Astmatické onemocnění z pohledu psychosomatiky.....	31
2.2.13	Léčba astmatu.....	33
2.2.13.1	Farmakoterapie astmatu.....	33
2.2.13.2	Nefarmakologická léčba.....	36
2.3	Pohybová léčba u astmatiků.....	43
2.3.1	Pohybová aktivita.....	44

2.3.2	Doporučené normy pohybové aktivity.....	45
2.3.3	Projevy dekondice	46
2.3.4	Možnosti tělesného zatížení u chronických onemocnění plic	47
2.4	Astma a sport	49
2.4.1	Astmatické děti a sport	50
2.4.2	Astma a vrcholový sport	50
2.4.3	Antiastmatické léky jako doping.....	53
3	Cíle a úkoly práce, hypotézy	55
3.1	Cíl práce	55
3.1.1	Dílčí cíle práce	55
3.2	Úkoly práce	55
3.3	Hypotézy	56
4	Metodika práce	57
4.1	Metodologický princip.....	57
4.2	Charakteristika zkoumaného souboru.....	57
4.3	Organizace výzkumu	58
4.4	Rizika výzkumu	58
4.5	Použité metody výzkumu.....	59
4.6	Analýza dat	59
4.7	Rozsah platnosti výzkumu	60
5	Výsledky.....	61
5.1	Charakteristika výzkumného souboru.....	61
5.2	Vztah respondentů k pohybovým aktivitám	63
5.3	Vztah respondentů ke sportu.....	67
5.4	Vliv tělesných aktivit na průběh onemocnění.....	72
5.5	Vliv tělesných aktivit na kvalitu života.....	74
5.6	Povědomí o pohybové léčbě jako možnosti terapie.....	77

6	Diskuse.....	80
7	Závěry.....	89
	Seznam literatury.....	91
	Přílohy	104

1 Úvod

Dýchání patří k nezbytně nutným funkcím pro život, je vitální funkcí nejen respiračního systému, ale také imunitního a ochranného systému, podílí se i na fonační funkci. Poruchy dýchacího systému představují pro nemocné zásah v mnoha oblastech života, a to od nepříjemných projevů kašle a dušnosti po obtížnější vykonávání běžných denních činností, pohybových aktivit, sportu či snížení kvality života a participaci na společenském životě.

Poruchy dýchání doprovází mnohá onemocnění, nejčastěji chronické respirační nemoci, mezi které patří bronchiální astma. Tato choroba postihuje významnou část populace, je nejčastější chronickou nemocí dětského věku. Počet astmatiků se neustále zvyšuje a představuje socioekonomickou zátěž pro nemocného, jeho rodinu i celou společnost. Cílem péče o astmatické pacienty je včasné zahájení komplexní léčby, která obsahuje farmakoterapii i nefarmakologickou složku.

Náklady na udržení kontroly nad astmatem jsou vysoké, a to především výdaje spojené s úhradou léků. Pohybová léčba proto představuje vhodnou součást komplexní astmatické péče. Z důvodu obavy výskytu dušnosti, nedostatku dechu, bolesti na hrudi nebo kašle se pacienti tělesným aktivitám často vyhýbají. Nadměrně se šetří, odmítají účast na pohybových / sportovních aktivitách, čímž dochází ke snížení kondice a svalové síly, zhoršené adaptaci na tělesný výkon, sociální izolaci nemocných atd. Pacienti se tak dostávají do začarovaného kruhu.

Obava z fyzického zatížení není vždy chybným předsudkem pacientů. Často je důvodem nedostatečná edukace od zdravotnického personálu, který jim informace o možnostech bezpečného provádění aktivit a sportu nesdělí. Proto jsem si zvolila téma své práce, která zjišťuje možnosti provádění pohybových aktivit a sportu u astmatiků včetně vlivu tělesných aktivit na jejich onemocnění. Právě zde vidím vhodnou fyzioterapeutickou intervenci, která by pomohla astmatikům při léčbě nemoci a vést hodnotnější život.

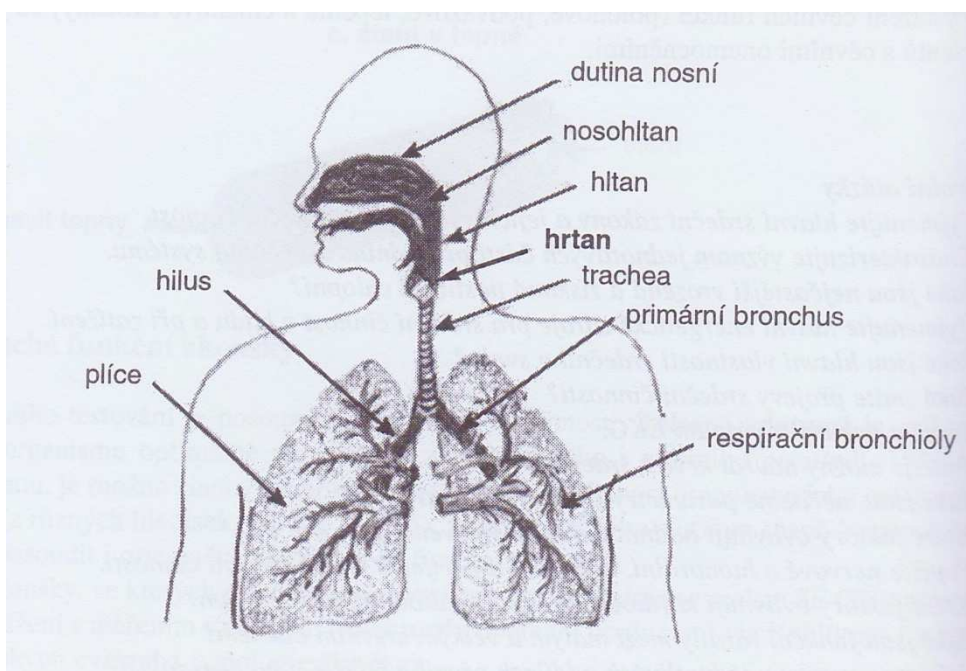
Pokud jsou pacienti pod kontrolou, nejsou v provádění pohybových aktivit ve srovnání se zdravou populací nijak limitováni. Naopak, pohybová terapie je považována za vhodnou část nefarmakologické léčby pro astmatické pacienty a je méně nákladná. Kromě pozitivního vlivu na zdravotní stav nemocných působí pozitivně také na psychiku jedinců.

2 Teoretická východiska práce

Dýchání je základní funkce nezbytná pro život. Podílí se na něm cesty dýchací a plíce, které zabezpečují respirační funkce, a dále dýchací svaly umožňující dechové pohyby, čímž ovlivňují množství vzduchu, které lze do plic vdechnout. Dýchání se rozlišuje na vnější ventilaci – výměna vzduchu mezi plicemi a zevním prostředím, a vnitřní respiraci – výměna plynů mezi plicemi, krví a buňkami (Bartůňková, 2014).

2.1 Anatomie a fyziologie dýchacího systému

Dýchací systém se skládá z horních a dolních cest dýchacích (viz obrázek č. 1).



Obrázek č. 1: Dýchací cesty (Bartůňková, 2014)

Horní cesty dýchací tvoří dutina nosní, orofaryng a laryng. Podílejí se na dýchání, polykání a řeči. Vzduch se zde ohřívá, očišťuje a sytí vodními parami. Dýchání nosem by mělo převládat při aktivitách nízké intenzity, v klidu či během spánku, dýchání ústy při zvýšené tělesné aktivitě. Při nádechu nosem dochází ke zvlhčení a oteplení vzduchu a spuštění obranných očištných mechanismů. Dolní cesty dýchací jsou složeny z trachey, bronchů, bronchiolů a alveolů. Průsvit bronchů se může měnit (bronchospasmus, bronchodilatace). Čím jsou používané trubice užší, tím větší odpor pro dýchání kladou.

Zpravidla se dělí dichotomicky – každý proximální úsek se dělí na dva distální (takových dělení je 22–24). Celkový průsvit dýchacích cest je dle Palečka a kol. (1999) asi 534 cm² na úrovni bronchiolů (viz obrázek č. 2) se proto distálně zvětšuje, ačkoliv se výrazně zmenšuje průměr jednotlivých bronchů. Dochází zde k zajištění proudění vzduchu z plic a do plic, obraně proti vdechnutí cizorodých látek. K poruše dýchání může dojít v obou částech dýchacích cest (Paleček et al., 1999; Bartůňková, 2014).

Dýchací oddíl	Generace	Počet	Průměr (mm)	Celkový průsvit (cm ²)
průdušnice	0	1	18	2,5
bronchy	1–4	30	4–12	2–2,4
malé bronchy	5–10	1 024*	1,3	13,4*
bronchioly	11–13	8 192*	0,8	44,5*
terminální bronchioly	14–15	32 768	0,7	113*
respirační bronchioly	16–18	262 144	0,5	534*
alveolární dučeje	19–22	4 194 304	0,4	5 880*
alveolární váčky	25	8 388 608	0,4	11 800*

Obrázek č. 2: Přibližné rozměry dýchacích cest u dospělého (Paleček et al., 1999)

**Za předpokladu dichotomického dělení dýchacích cest a změřeného průměru lze přibližně vypočítat celkový průsvit v jednotlivých úrovních.*

Plíce pokryté viscerální pleurou jsou uloženy v dutině hrudní. Respirační funkce plic zajišťuje výměnu kyslíku (O₂) a oxidu uhličitého (CO₂) mezi zevním a vnitřním prostředím organismu. Během nádechu dochází k rozpínání plic, poté se díky plicní pružnosti plíce vracejí do původního stavu. Plicní poddajnost závisí na elastických vlastnostech a struktuře plicní tkáně, povrchovém napětí a plicním surfaktantu. Surfaktant pomáhá udržet poměrnou stálost velikosti všech plicních alveolů, předchází kolapsu alveolů. Pružnost plic vymezují elastinová a kolagenní vlákna. Vzduch je do plic přiváděn bronchy, které se větví na terminální bronchioly. V alveolech na alveolokapilární membráně dochází k samotné výměně plynů (Neumannová et al., 2012; Slavíková a Švíglerová, 2012).

2.1.1 Dýchací svaly

„Dýchací svaly jsou příčně pruhované kosterní svaly zabezpečující rozvíjení hrudníku během nádechu, ale jsou aktivní také během výdechu a během dalších činností (expektorace,

smrkání, atd.)“, (Neumannová et al., 2012, s. 21). Dle funkčně anatomického rozdělení se svaly dělí na inspirační a expirační, dle významu na hlavní a pomocné. Autoři se neshodují v rozdělení dýchacích svalů do jednotlivých skupin. Véle (2006) uvádí rozdělení následující:

Svaly inspirační – hlavní

M. diaphragma je primárním dýchacím svalem. Při dýchání se uplatňuje také posturální funkce bránice – ovlivňuje postavení hrudníku a osového orgánu. Při inspiriu se bránice oplošťuje a vyvolává tlak na orgány v dutině břišní, páteř a pánevní dno. Na zvyšující se tlak reagují břišní svaly a svaly pánevního dna aktivně, a podílejí se tak spolu s *m. transversus abdominis* na stabilizaci bederní páteře. Dalšími inspiračními svaly jsou *mm. intercostales externi*, *mm. levatores costarum*.

Svaly inspirační – pomocné

Svaly šíjové: *mm. scaleni*, *mm. suprahyoidei*, *mm. infrahyoidei*, *m. sternocleidomastoideus*.

Svaly pletencové: *mm. pectorales*, *m. serratus anterior*, *m. serratus posterior superior*, *m. latissimus dorsi*.

Svaly zádové: *m. iliocostalis*, *m. erector spinae*, *krátké hluboké svaly zádové*.

Svaly expirační – hlavní

M. intercostales interni (provádějí depresi žeber při výdechu), *m. sternocostalis*. Výdech je považován za děj pasivní, způsobený akumulací získané energie při nádechu elasticitou vaziva roztaženého hrudníku, proto se tyto svaly aktivují poměrně málo.

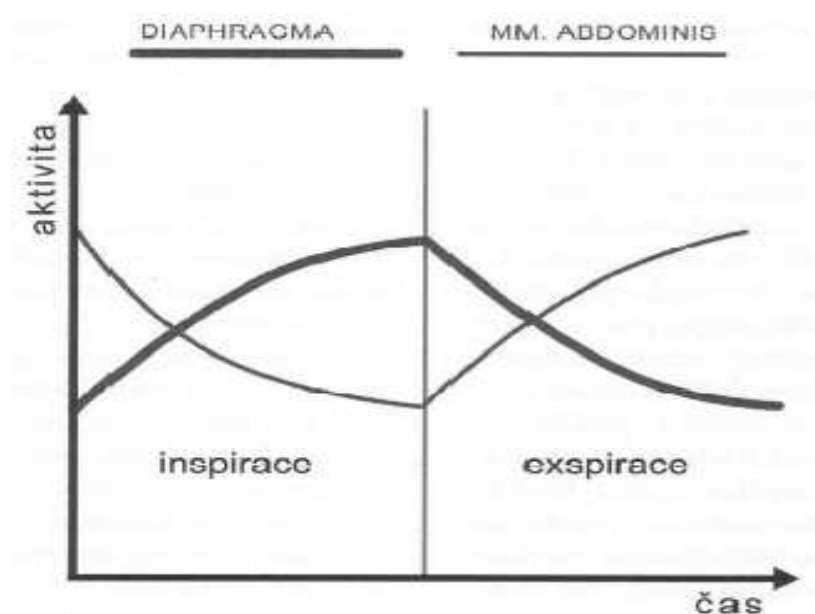
Svaly expirační – pomocné

Svaly břišní: *m. transversus abdominis*, *mm. obliqui externi et interni*, *mm. recti abdomini*, *m. quadratus lumborum*. Ačkoliv jsou břišní svaly a bránice antagonisté, ve skutečnosti pracují v partnerské koaktivaci.

Svaly pánevního dna: *m. levator ani* a *m. coccygeus* tvoří pružný uzávěr, který spolu s bránicí působí jako oporná báze při respiračních pohybech.

Svaly zádové: *m. iliocostalis pars inferior*, *m. erector spinae*, *m. serratus posterior inferior* (Čihák, 2011).

V průběhu dechových fází pracují expirační a inspirační svaly v koaktivaci jako jeden funkční celek (viz obrázek č. 3), proto anatomické dělení neodpovídá zcela realitě. Dýchací pohyby ovlivňují pohyby hrudníku, páteře a držení těla. Dýchací svaly mají funkci stabilizační, posturální a pohybovou.



Obrázek č. 3: Vztah mezi aktivitou bránice a břišních svalů (Véle, 2006)

2.1.2 Dechový vzor

Během dýchání se rytmicky kombinuje fáze nádechu s fází výdechovou. V klidu je poměr trvání nádechu k výdechu 1:1,5 až 1:2, při obstrukci dýchacích cest je výdechová fáze prodloužena. Základní jednotkou dechové frekvence je jeden dechový cyklus. Frekvence dechových cyklů v klidu je 14–16 za minutu, dechový objem dospělého muže se pohybuje kolem 500 ml vzduchu. Minutová ventilace dosahuje klidových hodnot 8 l/min. V klidovém dýchání zůstává značná rezerva ke zvýšení ventilace, a to jak prohloubením dechu, tak zrychlením frekvence. Při zvýšeném fyzickém zatížení dosahuje dechový objem 3,5 l a více (záleží na pohlaví a výkonnosti), frekvence roste na hodnoty kolem 40 dechů za minutu. Maximální minutová ventilace může dosáhnout u mužů až 100 l/min, u trénovaných až 150 l/min i více. Dechová rezerva je poměr mezi klidovou a maximální volní minutovou

ventilací, kdy Bartůňková (2014) uvádí u běžné populace hodnoty 1:7, u sportovců 1:15 a u plicních chorob je poměr 1:3 (Paleček et al., 1999; Dobiáš, 2013; Slavíková a Švíglerová, 2012; Pometlová a Nohejlová, 2016).

- **Preinspirium:** Jedná se o krátkou přechodnou pauzu na konci výdechu trvající asi 250 ms. Zadržením dechu před nádechem lze zvýšit inhibiční vliv výdechu pro uvolnění svalového napětí a relaxace.
- **Inspirium:** Nádech neboli inspirium je aktivní děj působící excitačně. Dochází k pohybu bránice směrem dolů, vzrůstá nitrobřišní tlak. V dutině hrudní tlak klesá. Vdech začíná v oblasti břicha, břišní stěna se mírně vyklenuje, dolní žebra se rozvíjejí do stran a horní žebra se zvedají.
- **Preexpirium:** Představuje pauzu před výdechem v rozmezí 50–100 ms pro zvýšení excitačního vlivu při nádechu. Využívá se pro facilitaci, při Jendrásikově manévru.
- **Expirace:** Výdech probíhá kaudokraniálním směrem od bránice nahoru. Bránice se zakulacuje a prodlužuje. Při výdechu klesá napětí ve svalech, zmenšuje se hrudní prostor a dochází k proudění vzduchu ven z plic. Působí inhibičně na posturálně lokomoční systém (Véle, 2006; Nečas, Šulc a Vokurka, 2009).

Expirium je u zdravého jedince méně energeticky náročnější než inspirium, a to díky tlakovému gradientu, jehož zdrojem je energie získaná kontrakcí bránice během inspira uložená jako potenciální energie do elastických struktur plic. U nemocných s vysokým odporem dýchacích cest může být expirační práce vyšší než inspirační, u astmatických pacientů dokonce několikanásobně. Při klidném dýchání je energetická náročnost nepatrná, dle Slavíkové (1997) činí pouze 3–5 % celkové energetické spotřeby organismu. Při intenzivní svalové práci se může zvýšit až na 50ti násobek, zvláště u osob se zvýšeným odporem dýchacích cest (Dylevský, 2009).

2.1.3 Kineziologie dýchání

Dýchání je umožněno za pomoci dýchacích svalů a je řízeno centrálním nervovým systémem. Správný rozvoj hrudníku a samotného dýchání je výsledkem koordinace svalů dechových se svaly hrudníku, páteře a břišní dutiny ve spolupráci s centrálním i periferním nervovým systémem. V novorozeneckém období není zajištěna svalová souhra, převládá horizontálnější postavení žeber, proto převažuje brániční typ dýchání. Ve 12 týdnech se postupně zapojuje hrudní dýchání, v 6. měsíci života je diferenciovanou funkcí břišních

svalů hrudní dýchání plně dokončeno. Hrudník se plně rozvíjí, žebra rotují kolem své osy. Zapojením šikmých svalových řetězců břicha se propojí horní a dolní trup. Dechová mechanika je při fyziologickém vývoji od 6. měsíce plně funkční (Neumannová et al., 2012).

2.1.4 Kinematika dýchání

Během nádechu se hrudní dutina činností bránice rozšiřuje ve směru vertikálním, laterolaterálním směrem pohyby dolních žeber a anteroposteriorním v oblasti horních žeber. Rotace žeber je dána jejich osou otáčení kolem kostovertebrálních kloubů. Průběh osy rotace žeber je různý, proto je pohyb hrudníku jako celku komplikovaný, s individuální variabilitou. Osa rotace dolních žeber je více vertikálně, a proto se tato žebra rozvíjejí více do stran. Ve středním sektoru se hrudník díky frontálnímu směru os žeber rozšiřuje především v předozadní rovině. Osa rotace horních žeber je skloněna spíše horizontálněji, žebra se tak pohybují vzhůru (Véle, 2006). Dle Dylevského (2009) se horní sektor při klidném dýchání nezapojuje.

Pro analýzu dýchacích pohybů se používá rozdělení do 3 sektorů, dle Véleho (2006):

- **Horní hrudní sektor** sahá od Th 5 po dolní krční páteř.
- **Střední sektor – dolní hrudní** je vymezen bránicí a Th 5.
- **Dolní sektor – břišní** je prostor sahající od bránice po dno pánevní.

Postupná aktivace jednotlivých sektorů, neboli dechová vlna, probíhá při klidném dýchání nejdříve aktivací břišního sektoru, následně středního a nakonec horního hrudního sektoru. Jednotlivé sektory lze volným řízením ovlivnit, čehož lze v mladším věku terapeuticky využít ke změně konfigurace hrudníku. U řady lidí převládá břišní dýchání, ale je značná individuální variabilita, která se v průběhu dospělosti může měnit (Dylevský, 2009). Dle Bartůňkové (2014) převládá u žen horní kostální způsob dýchání, u mužů dolní kostální, u dětí spíše abdominální, ale nejčastěji se vyskytuje typ smíšený. Dvořák (2007) doplňuje charakteristické fyziologické rozdíly v dýchání u gerontů, kde převládá typ břišní, u mužů uvádí navíc možnost také kombinovaného dýchání.

Při inspiriu, které začíná v břišním sektoru, vede kontrakce břišního svalstva ke zvýšení intraabdominálního tlaku, bránice aktivně snižuje klenbu, opírá se o orgány a dochází k mírnému vyklenutí břišní stěny. Dochází k laterolaterálnímu rozvíjení žeber, zvětšuje se hrudní stěna, kde klesá tlak a umožní proudění vzduchu do plic.

Se vzrůstajícím nitrobřišním tlakem se postupně zpomaluje pohyb bránice. Na zvýšení tlaku v břišní dutině se podílí bránice, m. transversus abdominis a ostatní svaly břišní stěny, svaly pánevního dna. Nitrobřišní tlak je důležitý pro stabilizaci bederní páteře. Nedostatečnou aktivitou břišních svalů páteř ztratí oporu bránice a dojde k přetížení posledních bederních destiček. Aktivita se přesouvá do dolního hrudního sektoru, kde dochází k rozvíjení dolních žeber do stran. Pohyb se nakonec dostává i do horního sektoru, žebra horního sektoru se zvedají. Sternum by se nemělo pohybovat příliš dopředu, aby byla zajištěna stabilita hrudníku a ramenních kloubů. Při výdechu dochází k poklesu napětí ve svalech, zmenšení objemu hrudníku, zpětnému vyklenutí bránice a proudění vzduchu ven z plic. Pohyb vychází opět z dolního sektoru, přes střední do horního sektoru (Lewit, 2003; Véle, 2006).

Při nádechu dochází k flexi hrudní páteře, extenzi v krční a bederní oblasti. Výdech naopak facilituje hrudní segment do extenze, v krční a bederní krajině usnadňuje flexi. Dechová synkinéza působí nejen v rovině sagitální, ale také frontální, kdy nádech působí napřímení trupu z úklonu. Dýchací pohyby se podílejí na postavení páteře a hrudníku, čímž mohou participovat na vzniku bolestivých vertebrogenních poruch (Lewit, 2003; Véle, 2006).

Zvedá-li se hrudník činností auxiliárních svalů, není dýchání efektivní. Při horním typu dýchání či poruše dechové mechaniky dochází k přetěžování těchto svalů. Svaly upínající se na krční páteř způsobí její přetěžování (Lewit, 2003).

2.2 Asthma bronchiale

Bronchiální astma představuje hlavní problematiku, kterou se zabývá současná pneumologie. Nynější spektrum plicních onemocnění u nás je zcela jiné než před lety. Došlo k zásadním změnám v náplni oboru plicního lékařství. S aktivní tuberkulózou, která byla v 50. letech minulého století celospolečenským problémem, se nyní ve vyspělých zemích téměř nesetkáme (Ošťádal, Burianová a Zdařilová, 2008; Kašák, 2014).

Středem zájmu současné pneumologie jsou závažná zánětlivá onemocnění jako chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) a bronchiální astma (Ošťádal, Burianová a Zdařilová, 2008). Dle Neumannové a kol. (2012) je dnes astma bráno spíše jako soubor příznaků než jediná nemoc.

Bronchiální astma je nejčastější chronická nemoc vyskytující se v dětském věku, zároveň je také jednou z nejčastějších chronických chorob postihující celosvětovou populaci.

Představuje tak nezanedbatelnou zátěž nejen pro nemocného a jeho rodinu, ale i pro celou společnost v oblasti medicínské, sociální i ekonomické. Astma je nejčastějším důvodem, pro který pacienti vyhledávají pomoc odborníků, především pneumologů (Salajka et al., 2005; Bandar, 2017).

2.2.1 Definice nemoci

V roce 1975 publikovala Americká hrudní společnost (American Thoracic Society – ATS) definici nemoci: *„Astma je nemoc, charakterizovaná vyšší citlivostí dýchacích cest na různé podněty, která se projevuje zpomalením usilovného výdechu, a jejíž závažnost se mění buď spontánně, nebo účinkem léčby.“* (Kašák, 2013; Pohunek a Svobodová, 2013, s. 13).

Definice odpovídala plně době vzniku, z dnešního pohledu chybí zmínění astmatu jako chronického onemocnění. Vývoj poznání vedl ke vzniku nových definic. V nejnovějších dokumentech je bronchiální astma nejčastěji definováno dle definice publikované Globální iniciativou pro astma (Global Initiative for Asthma – GINA¹) jako *„chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest, na němž se účastní mnoho buněčných populací a buněčných působků. Chronický zánět je sdružen s bronchiální hyperreaktivitou, která vede k opakovaným epizodám hvízdavého dýchání, ztíženého dýchání, dušnosti, k pocitům tíhy na hrudníku a ke kašli. Tyto stavy vznikají v průběhu dne i v noci a jsou spojeny s variabilní bronchiální obstrukcí, která je reverzibilní spontánně nebo vlivem léčby.“* (Neumannová et al., 2012, s. 63). Tato definice již bere v potaz zánětlivou složku onemocnění a také strukturální změny vzniklé v důsledku astmatu.

2.2.2 Historie onemocnění

Definice astmatu prodělala v historii velký vývoj související s vývojem medicíny a poznání. Pojem astma je řeckého původu (překládá se jako záducha), i když astmatické onemocnění bylo popsáno podstatně dříve – záznamy o této nemoci existují již ze staré Číny z doby před 3000 lety. Z dob antického Egypta a Řecka jsou dochovány zmínky o výskytu nemoci díky Hippokratovým spisům (460–370 př.n.l.). V 17. století byl popsán

¹ Global Initiative for Asthma: Mezinárodní nezávislá nezisková organizace, sdružující odborné národní i nadnárodní společnosti. Pracuje pod patronací WHO. V roce 1995 byl vydán první základní dokument – Globální strategie léčby o astma a jeho prevenci. Dokument je průběžně novelizován. Český překlad vydává Česká iniciativa pro astma – ČIPA (Teřl a Rybníček, 2008).

bronchospasmus, hlavní příčina dechových obtíží. V 19. století byla odhalena souvislost některých zevních podnětů způsobující reakci přecitlivělosti u pacientů s astmatem. Sir William Osler v roce 1892 přidal k symptomům onemocnění jako první možnou přítomnost zánětu dýchacích cest, který se také podílí na diskomfortu při dýchání. U nás tento fakt jako první zmínil ve 20. století Josef Thomayer. Přesto byla po celé nadcházející století léčba soustředěna na uvolnění bronchospasmu (Susa, 2003; Pohunek a Svobodová, 2013; Aćimović, 2017).

2.2.3 Epidemiologie

Publikace uvádějí, že na světě je již více než 300 milionů pacientů s astmatickým onemocněním. Jejich počet stále stoupá, kolem roku 2025 se očekává vzrůst na 400 milionů jedinců. Největší vzestup prevalence astmatu byl v 70.–90. letech 20. století, kdy se počet astmatiků zdvojnásobil. Celosvětová prevalence se pohybuje mezi 1–18 % populace. Výskyt onemocnění v dětském věku je vyšší než u dospělých, ve Velké Británii, Austrálii, Novém Zélandu přesahuje 20 % dětské populace (Pohunek a Svobodová, 2008).

Astma se vyskytuje ve všech oblastech světa s různou prevalencí dle ekonomické vyspělosti státu. Lze říci, že čím je oblast bohatší (dle hrubého domácího produktu na obyvatele), tím prevalence astmatu stoupá. Ve světě je nejvyšší prevalence nemoci ve Velké Británii, USA, Kanadě a na Novém Zélandu. Na některých ostrovech Pacifiku dosahuje výskyt astmatu 50 %. Prakticky nulová prevalence astmatiků je u Eskymáků, některých černošských afrických populací (Gambie). Velmi nízká je u domorodců žijících v Austrálii a Indonésii. Středních hodnot dosahuje Česká republika a okolní evropské země, potom také Japonsko, Chile, Argentina. I když lze pozorovat významné rozdíly výskytu onemocnění v různých částech světa, není přímá vazba výskytu astmatu na rasu a etnický původ jedince (Rybníček a Teřl, 2008; Kašák, 2013; Pohunek a Svobodová, 2013).

Kašák (2013) uvádí, že v České republice je odhadovaná prevalence kolem 800 000 osob, tj. kolem 8 % populace, u dětí 12 %. Pro srovnání např. ve Spojených státech amerických astma postihuje více než 7 milionů dětí, v Saudské Arábii je 8–23 % nemocných dětí. Z uvedeného počtu je však správně rozpoznána a léčena pouze menší část pacientů, proto lze předpokládat, že údaje mohou být mnohem vyšší (Rybníček a Teřl, 2008; Bandar, 2017).

Vyšší prevalence astmatického onemocnění v první dekádě života je prokázána u chlapců (Träistaru et al., 2015).

2.2.4 Etiopatogeneze a patofyziologie astmatu

Na vzniku astmatu se uplatňují vnitřní faktory jedince spolu s vlivem vnějšího prostředí. Zevní faktory ovlivňují u predisponovaných osob vnímavost ke vzniku astmatu. Patří mezi ně alergenů a profesní senzibilizující látky, které senzibilizují dýchací cesty a následně udržují astmatický zánět. K senzibilizaci dýchacích cest může dojít od 22. týdne intrauterinního života. Mezi alergeny podílející se na vzniku astmatu patří alergeny domácích zvířat (na území České republiky nejčastěji alergie na psa, kočku a hlodavce), roztoči, u sociálně nižších domácností šváby, dále pyly, plísně, aktivní kouření včetně pasivní expozice tabákovému kouři, znečištěné ovzduší. Dále se mezi zevní faktory řadí profesionální senzibilizující látky – látky rostlinného původu (mouka, prach ze dřeva), látky živočišného původu (alergeny z těl hmyzu, kůže i moči teplokrevných živočichů), anorganické chemikálie (sloučeniny aluminia a chromu), organické látky (uvolňování formaldehydu z čisticích prostředků, antibiotika, rozpouštědla). Astmatický záchvat může rovněž vzniknout jako reakce na nespecifické podněty – např. tělesná námaha, počasí, potraviny, emoční vypětí, respirační infekce atd. (Susa, 2003; Salajka et. al., 2005).

Z vnitřních predispozicí je nejzávažnějším genetickým faktorem spojeným se vznikem více než 50 % astmatických nemocí atopie. Astma spojené s atopií se nazývá jako *extrinsic astma* – alergické astma. Souvisí se zvýšeným kontaktem s alergeny v novorozeneckém a kojeneckém věku. Při atopii dochází k aktivaci T a B lymfocytů, které spustí kaskádovou reakci s expresí abnormální tvorby protilátek IgE, která je odpovědí na obecné alergeny zevního prostředí. Alergická rýma a atopický ekzém jsou označovány jako rizikové preastmatické stavy (Kašák, 2010).

Mezi vnitřní rizikové faktory patří také pohlaví. Dle Susy (2003) je rozdíl mezi chlapci, u kterých je nemoc častější do věku desíti let (pravděpodobně to souvisí s rozdílným tvarem hrudníku a užšími dýchacími cestami v porovnání s dívkami) a děvčaty, u kterých se průduškové astma vyskytuje častěji po pubertě.

Ve vyšším věku se naopak většinou objevuje *intrinsic astma*, tedy astma bez přítomnosti alergenu. Podnětem ke vzniku je stres, námaha, chlad, viry či polutanty. Není zcela zřejmý mechanismus vzniku, pravděpodobně však dochází ke stimulaci dráždivých receptorů sensorických nervů a uvolnění neuropeptidových mediátorů, které aktivují mastocyty a další buňky (Kottová, Vopršalová a Pourová, 2008).

Podobně má genetickou predispozici bronchiální reaktivita, která je rovněž spojená se zvýšenou tvorbou IgE (Susa, 2003). Bronchiální hyperreaktivita je sklon ke vzniku bronchokonstrikce. Důvodem je zánět, který usnadňuje kontrakci hladkého svalstva průdušek jednak mechanicky snížením retrakční síly v důsledku edému, dále také stimulací buněk. Stupeň bronchokonstrikce odpovídá tíži astmatu a měl by také korelovat s léčebnou terapií (Kašák, 2013).

Na vzniku astmatu se podílí obstrukce dýchacích cest způsobená edémem, bronchospasmem a remodelací stěny průdušek, která je na rozdíl od CHOPN reverzibilní. Bronchiální obstrukce se klinicky projevuje dušností, pocitu tísně a pískoty. Dobře reaguje na adekvátní léčbu (Vondra a Vondrová, 2012).

Bez ohledu na přítomnost atopie či alergie je u astmatických pacientů v dýchacích cestách vždy přítomen chronický zánět. Jde o základní patologický fenomén zánětu, proto je také hlavním cílem léčby. Zánět způsobuje narušení a remodelaci bazální membrány. V mechanismu zánětu hrají roli eozinofilní granulocyty, lymfocyty, mastocyty, neutrofilny, makrofágy, buňky epitelu, endotelu a hladkých svalů. Eozinofilní typ zánětlivého sputa je spojen se zvýšenou četností exacerbací v porovnání s neeozinofilním zánětem (Backer, Lund a Pedersen, 2007; Bystroň, 2009; Walsh, 2016).

Na etiopatogenezi se podílí také autonomní nervový systém. Ze zakončení sensorických nervů se uvolňují neuropeptidy, které působí podobně jako histamin – působí vazodilataci, bronchokonstrikci a stimulují sekreci hlenu (Kašák, 2013).

Současný pohled na patogenezi bronchiálního astmatu vyjádřený v definici nezohledňuje přímo etiologické faktory. Nejdůležitější mechanismy podílející se na vzniku nemoci jsou zánět, obstrukce a bronchiální hyperreaktivita (Kašák, 2013).

2.2.5 Klinické projevy onemocnění

Projevy astmatu jsou variabilní. Pokud není astma dobře léčeno, může se u pacienta vyskytnout až extrémní variabilita příznaků. Naopak mimo záchvaty může být pacient zcela asymptomatický, a to včetně normálního fyzikálního nálezu (Salajka, 2005).

Nejčastěji se astmatické onemocnění projevuje dechovým diskomfortem a dráždivým kašlem. Kašel je neproduktivní nebo s minimální expektorací, může být dominujícím, někdy i jediným příznakem nemoci. V dýchacích cestách se hyperproduktivně tvoří hlen, současně

je přítomen otok sliznice a maximální inspirační postavení hrudníku. Typické jsou opakované stavy dušnosti. Dušnost bývá proměnlivá, pokud se dostaví náhle z téměř plného zdraví, hovoří se o astmatickém záchvatu. Dále pacienti popisují pocit sevření či tíhy na hrudníku a pískoty na hrudníku, které jsou projevem bronchiální obstrukce. Bolest na hrudníku po ránu je typičtější pro dospělé, u dětí se astma takto projevuje při zhoršení zdravotního stavu nebo po pohybové aktivitě. Celkově se obtíže u pacientů objevují nejčastěji v noci nebo nad ránem (Kolář et al., 2012; Kašák, 2014; Tráistaru et al., 2015).

Stav postupně se zhoršující dušnosti, zkráceného dechu, kašle, hvízdavého dýchání či pocitů tíhy na hrudníku je nazýván exacerbací. Pokud je tento stav nevhodně léčen či neléčen vůbec, může být pro pacienta letálním. Dle Kašáka (2010) může vznik tohoto těžkého záchvatu proběhnout rychle, během několika minut až hodin. Pokud vzniká exacerbace pomalu, jde o dny až týdny. Návrat do zdravotního stavu jedince před exacerbací může trvat 5–14 dnů. Těžká exacerbace vyžaduje okamžitý lékařský zásah. Nejčastější příčinou vzniku takto těžkého stavu bývají bakteriální infekce, alergenů, virové infekce, expozice tabákovému kouři či znečištěnému ovzduší. Vyvolání exacerbace způsobují také ozónové plyny (O_3), z ovzduší to je oxid siřičitý (SO_2), který vzniká při užívání plynových spotřebičů a oxid dusičitý (NO_2). Nevhodně léčené astma či vysazení medikamentů k léčbě onemocnění je také ohrožujícím faktorem rozvoje exacerbace (Orellano et al., 2017).

Klinický obraz u astmatiků – alergiků je často doprovázen rýmou (sezónní či celoroční), atopickým ekzémem a záněty vedlejších dutin (Rybníček a Teřl, 2008).

2.2.6 Patologické změny organismu u nemocných

V závislosti na délce trvání onemocnění a počtu záchvatů se výrazněji projevují doprovodné somatické změny. U astmatických pacientů dochází k oslabení svalů, snížení tělesné zdatnosti, nedostatku pohybu, z čehož pramení ochablé držení těla, deformity hrudního koše a funkční poruchy při koordinaci pohybů. Funkční změny mohou být také výsledkem změn mechaniky dýchání. Nadměrná aktivita dýchacích svalů způsobuje jejich přetížení, může dojít ke zkrácení určitých svalových skupin, které se projeví odchylkami v posturálním držení hlavy a krční páteře, prohloubení cervikální lordózy. Faktorem podílejícím se na změnách krční páteře je také dýchání ústy (Belli, Chaves, de Oliviera a Grossi, 2009).

U dětí jsou plicní funkce ovlivněny v závislosti na vývoji respiračního systému, proto pokud na dětský – nevyzrálý orgán působí abnormální vlivy, dochází k remodelaci plicního parenchymu, dýchacích cest, krevního řečiště a také změnám posturálním. Děti mohou trpět snížením mobility hrudníku, zkrácením prsních svalů a adduktorů ramene, které směřují ke kyfotickému držení páteře. Objevit se může scapula alata, zkrácení svalů krku, kyčlí a kolen. Závažnost astmatu ovlivňuje rozsah změn v posturální adaptaci. U dětí dochází také ke změnám psychického ladění, a to převážně proto, je-li pro nadměrnou péči omezoáno ve volném pohybu a účasti na dětských hrách atd. (Lopes et al., 2007; Kolář et al., 2012).

Astma jako chronické onemocnění je často doprovázeno změnami psychiky projevující se depresí, úzkostí. U astmatických dětí se nemoc navenek projevuje delikventním a agresivním chováním, vnitřně astma představuje problémy zahrnující somatické stížnosti, nedostatek sebedůvěry, závislost či sociální izolaci (Belli, Chaves, de Oliviera a Grossi, 2009; Sawant, Bhargava a Deshmukh, 2017).

2.2.7 Diagnostika bronchiálního astmatu

Diagnostický proces se skládá z pečlivé anamnézy, fyzikálního vyšetření a cíleného vyšetření především funkce plic. Diagnóza astmatu bývá doživotní (Sedlák et al., 2015).

Při odebírání anamnézy mohou být symptomy nemoci interpretovány zavádějícím způsobem. Je proto třeba se cíleně dotazovat přímo na jednotlivé typy dušnosti (námahová, ponámahová, záchvatovitá, noční), výskyt kašle, vrzotů a pocitů tlaku na hrudi. Je vhodné ptát se na přítomnost atopického ekzému, zhoršení dechových obtíží ve vazbě na zvířata, pracovní prostředí, námahu, koníčky atd. (Sedlák et al., 2015).

Vyšetření funkce plic umožňuje verifikovat diagnózu, stanovit a zároveň monitorovat tíži onemocnění včetně léčby. Ze spirometrických vyšetření je základním vyšetřením metoda křivky průtok – objem spolu s bronchomotorickými testy (bronchodilatačním a bronchokonstrikčním testem). Z vyšetření lze stanovit přítomnost, tíži i stupeň reverzibility obstrukce. Metoda křivky průtok – objem je založena na usilovném výdechu. Je potřeba spolupráce pacienta. U dětí lze provádět vyšetření s validními výsledky od pěti let věku (Kašák, 2014).

Bronchodilatační test se doporučuje provést v každém případě s podezřením na astma, i v situacích, kdy sledovaný parametr – FEV₁ je tabulkově v normě. FEV₁, parametr získaný z vyšetření, představuje usilovně vydechnutý objem za 1. sekundu. Dalším sledovaným

parametrem je Tiffeneauův index (FEV_1/VC , kdy VC představuje vitální kapacitu plic). Minimální klinicky významná diference pro zlepšení či zhoršení hodnoty FEV_1 vnímaná pacientem je 10 % od výchozí hodnoty FEV_1 . Doporučení se provádějí po vynechání bronchodilatační medikace (Sedlák et al., 2015).

K průkazu bronchiální hyperreaktivita se používají bronchokonstrikční testy. Měření je vhodné u pacientů s astmatickými symptomy, jejichž spirometrické hodnoty jsou v normálních mezích. Inhalací metacholinu nebo histaminu se prokazuje zvýšení citlivosti dýchacích cest. Mezi nepřímé bronchokonstrikční podněty patří fyzická námaha (Sedlák et al., 2015).

Mezi další vyšetření funkce plic patří impulzní oscilometrie, která se provádí u nespolupracujících pacientů, včetně dětí od dvou let. Alergologické vyšetření může identifikovat příčinný alergen a dle něj poté nasadit specifickou alergenovou terapii. ORL vyšetření může odhalit další rizikové faktory a komorbidity. Vyšetření příznaků zánětu pomáhá v určování fenotypu astmatu. Patří sem vyšetření krevního obrazu, koncentrace oxidu dusnatého (NO) ve vydechaném vzduchu, vyšetření indukovaného sputa, biopsie bronchiální sliznice atd. (Neumannová et al., 2012).

Bylo zjištěno, že astma je u dětí zřídka diagnostikováno. Při srovnání výskytu příznaků typických pro astma a skutečně stanovené diagnózy bylo ozřejmáno 3–5ti násobné podhodnocení. Nedostatečná nebo opožděná diagnostika může být příčinou úmrtí pacienta (Pohunek a Svobodová, 2008).

2.2.8 Diferenciální diagnostika

Diferenciální diagnostickou rozvahu provádíme k definitivnímu vyloučení jiné diagnózy (viz tabulka č. 1). Lékař by ji měl provádět nejen na začátku péče o nového pacienta, ale i při kontrolních prohlídkách (Kašák, 2014).

U dětí je důležité provést podrobnou diagnostiku. Atypický projev onemocnění či nedostatečné objektivní vyšetření může vést k přehlédnutí jiných možných příčin způsobujících obstrukci bronchů. Zásadním problémem může být nově vzniklá komorbidita. Astma může imitovat vrozené vady, může být také projevem tlaku velkých cév na stěnu dýchacích cest. Časté jsou poruchy stability dýchacích cest při nezralosti (dochází k zužování, které vzniká kolísáním nitrohrudního tlaku při dýchání), (Pohunek a Svobodová, 2013).

Tabulka č. 1: Diferenciální diagnostika astmatu (upraveno dle Pohunek a Svobodová, 2013; Kašák, 2014)

Diferenciální diagnostika asthma bronchiale
<ul style="list-style-type: none">• tracheomalacie, bronchomalacie• vrozené malformace – anomálie, cévní útlaky, cévní prstence• aspirace cizího tělesa• aspirace při neurologických postiženích• gastroezofageální reflux• opakované aspirace• bronchopulmonální dysplazie• cystická fibróza• sarkoidóza• tuberkulóza• dysfunkce hlasivek• bronchiolitida• pleurální výpotky• pneumothorax• karcinom průdušnice• plicní embolie• imunodeficientní stavy• ciliární dyskineze• vysoký stav bránice (obezita, ascites)• poruchy mechaniky dýchání (kyfoslóza, paréza dýchacích svalů)• útvary v mediastinu (thymus, cysty)

I přes novorozenecký screening se čas od času léčí cystická fibróza jako průduškové astma. Je třeba věnovat pozornost důležitým klinickým příznakům – neprospívání, malabsorpce, paličkovité prsty, prolapsy rekta. Cystická fibróza bývá diagnostikována až při plném rozvoji nemoci s respirační insuficiencí. Při jakémkoliv podezření se doporučuje provést vyšetření chloridů v potu (Pohunek a Svobodová, 2013).

Gastroezofageální reflux se může podílet na dechových problémech samostatně, či komplikovat skutečné astma (Pohunek a Svobodová, 2013).

Předčasně narozené děti a děti s prodělanou bronchopulmonální dysplazií vykazují projevy obstrukce a bronchiální hyperreaktivit (Pohunek a Svobodová, 2013). Zvláště v dětském věku může obstrukci spolu s dušností a pískotem při dýchání způsobovat aspirace cizího tělesa (Pohunek a Svobodová, 2013).

Další diagnostickou jednotkou, která může imitovat i velmi těžké astma, je porucha pohyblivosti hrtanu, která se projevuje paradoxním pohybem hlasivek při dýchání. Dysfunkci hlasivkových vazů (indukovatelná laryngeální dysfunkce) lze rozeznat na základě dobře provedené spirometrie – ta je při plném výdechovém úsilí zcela normální. Příčinou je psychopatologická situace, může být i nadměrná tělesná zátěž. Při léčbě je třeba zapojit psychologa, ORL specialistu a specializovaného foniatra. Další diferenciativně diagnostické jednotky z oblasti ORL jsou edém v oblasti kořene jazyka a laryngu, paréza hlasivek a karcinom hrtanu (Pohunek a Svobodová, 2013).

CHOPN a astma mají společné znaky² – jsou nevléčitelné, podstatou obou nemocí je chronický neinfekční zánět, obstrukce dýchacích cest (u astmatu reverzibilní, u CHOPN je ireverzibilní a progredující). Pro praxi je důležité rozeznat od sebe tato onemocnění z důvodu volby farmakoterapie (viz tabulka č. 2). U astmatu je léčba především protizánětlivá, zatímco u CHOPN bronchodilatační (Kašák, 2014).

Tabulka č. 2: Rozdíly mezi CHOPN a astma (Vondra a Vondrová, 2012)

	CHOPN	ASTMA
Vznik	většinou po 40. roku věku	kdykoliv v dětství
Začátek a rozvoj	pozvolný, postupný	často náhlý začátek
Alergie	nebývá	častá osobní i rodinná
Kuřák nebo bývalý kuřák	v 70 % případů	méně často
Suchý kašel	méně častý	záchvatovitý, noční
Chronický produktivní kašel	častý	vzácný
Dušnost	častá, progredující	měnlivá, často náhlá
Pískoty (hlavně v noci)	vzácné	časté
Měnlivost příznaků	malá	častá
Bronchiální hyperreaktivita	u menšiny, mírná	velmi častá, výrazná
Eozinofily v krvi a ve sputu	vzácné nebo chybí	častější
Neutrofilie v krvi a ve sputu	častěji	ojedinele
Obstrukční porucha	vždy neúplně reverzibilní	většinou zcela reverzibilní

² Sedlák a kol. (2015) uvádí, že astma a CHOPN jsou dnes brány jako syndromy, nejedná se tedy o uzavřené nosologické jednotky. Syndrom překryvu astmatu a CHOPN se nazývá jako ACOS (Asthma COPD Overlap Syndrom). Je charakterizován perzistující bronchiální obstrukcí s několika znaky spojenými s astmatem a několika s CHOPN. Prevalence ACOS v astmatické populaci činí 15–20 %, u nemocných s CHOPN asi 10 %.

Při nejasnosti klinických příznaků nebo stavu, který neodpovídá indikované terapii, se provádí podrobnější vyšetření (diagnostická flexibilní bronchoskopie), (Pohunek a Svobodová, 2013).

2.2.9 Klasifikace astmatu

Součástí stanovení diagnózy astmatu je jeho bližší klinická klasifikace, která je podkladem pro stanovení cílené komplexní léčby. Klasifikace astmatu může být podle tíže, kontroly, fenotypu a úspěšnosti léčby (Sedlák et al., 2015).

Dříve bylo bronchiální astma rozdělováno na:

- intrinsic asthma – mikrobiálně-alergické astma,
- extrinsic asthma – astma s průkazem zevního alergenu,
- exercise induced asthma – ponámahové astma (dechové obtíže po pohybové aktivitě), (Neumannová et al., 2012).

V roce 1995 GINA vydala první dokument se čtyřstupňovou klasifikací astmatu podle tíže (viz tabulka č. 3). Tato klasifikace se ukázala pro použití v klinické praxi jako nevyhovující.

Tabulka č. 3: Klasifikace astmatu podle tíže (upraveno dle Nemannová et al., 2012; Kašák, 2014)

Stupeň astmatu	Denní příznaky	Noční příznaky	Exacerbace	Plicní funkce	Léčba
1. stupeň intermitentní	< 1× týdně	< 2× měsíčně	krátké	FEV ₁ ≥ 80 % PEF ≥ 80 %	inhalační podávání β ₂ -agonistů s rychlým nástupem účinku
2. stupeň lehké perzistující	> 1× týdně < 1× denně	> 2× měsíčně	vliv na denní aktivity a spánek	FEV ₁ ≥ 80 % PEF ≥ 80 %	nízké dávky inhalačních kortikosteroidů
3. stupeň středně těžké perzistující	denně	> 1× týdně	narušení ADL a spánku	FEV ₁ 60–80 % PEF 60–80 %	nízké – střední dávky inhalačních kortikosteroidů + β ₂ -agonisté s dlouhým účinkem
4. stupeň těžké perzistující	denně	často	omezení fyzických aktivit	FEV ₁ ≤ 60 % PEF ≤ 60 %	vysoké dávky inhalačních kortikosteroidů + β ₂ -agonisté s dlouhým účinkem

FEV₁ – objem vzduchu vydechnutý během 1. sekundy usilovného výdechu po maximálním nádechu

PEF – rychlost vrcholového výdechového průtoku

ADL – activity of daily living (běžné denní činnosti)

Po 11 letech byla proto zavedena třístupňová klasifikace dle kontroly astmatu (viz tabulka č. 4). Pro zhodnocení je důležité určit aktuální klinickou kontrolu a stanovit budoucí rizika. Součástí tohoto hodnocení je také počet absencí ve škole a zaměstnání. Klinickou kontrolu astmatu lze hodnotit pomocí dotazníku Test kontroly astmatu (Neumannová et al., 2012; Mičková, 2015).

Tabulka č. 4: Klasifikace astmatu podle úrovně kontroly (Mičková, 2015)

Úroveň kontroly	Denní příznaky	Noční příznaky	Omezení aktivity	Úlevové léky	Spirometrické hodnoty
I. Astma pod kontrolou	méně než 2× týdně			max. 2× týdně	v normě
II. Astma pod částečnou kontrolou	více než 2× týdně	mohou se vyskytovat	žádné	více než 2× týdně	FEV ₁ pod 80 % NH
III. Astma pod nedostatečnou kontrolou	více než 3 znaky částečné kontroly v týdnu				

FEV₁ – usilovně vydechnutý objem za 1. sekundu

NH – náležitá hodnota

Další klasifikace astmatu je určením fenotypu (viz tabulka č. 5). Využívá se pro individualizaci léčby při špatné klinické odpovědi na léčbu, která je většinou empirická. Je nutno ji změnit na léčbu fenotypově specifickou. Fenotyp lze precizovat na základě změření složení a intenzity patologického zánětu v dýchacích cestách nebo změřením ukazatelů systémových projevů astmatického zánětu (stanovení počtu eozinofilů v periferní krvi, ve sputu, stanovení specifického IgE či stanovení koncentrace NO ve vydechovaném vzduchu), (Kašák, 2013).

Tabulka č. 5: Fenotypická klasifikace astmatu (upraveno dle Sedlák et al., 2015)

1. Eozinofilní, alergické	<ul style="list-style-type: none"> • dominujícím příznakem alergie • počátek v dětství • přítomnost jiných alergických onemocnění • nejzávažnější senzibilizace na plísně
2. Eozinofilní, nealergické	<ul style="list-style-type: none"> • dominující přítomnost výrazné eozinofilie • počátek ve středním věku • alergologické vyšetření většinou negativní
3. Non-eozinofilní, nealergické	<ul style="list-style-type: none"> • eozinofilie ani alergie nejsou přítomny • přítomnost hyperreaktivity bronchů • počátek spíše v dospělosti • závažnost nemoci spojena s nadváhou, ženským pohlavím a jinými komorbiditami

Další klasifikací astmatu je hodnocení dle nejnižšího stupně intenzity léčby, která je nutná pro udržení co nejlepší úrovně kontroly. Dělí se:

- OLA – obtížně léčitelné astma, kterým trpí 5 % astmatiků. Jde o nedostatečnou kontrolu nemoci kvůli nedostatečně ovlivněné komorbiditě, komplikující situaci, nízké adherenci k léčbě.
- SLA – snadno léčitelné astma (Sedlák et al., 2015).

2.2.10 Zvláštní formy astmatu

Jako profesní astma se označuje to, které vzniklo při práci, u níž je prokázána expozice prachu nebo plynným látkám s alergizujícími nebo iritujícími účinky. V Japonsku je 15 % případů klasifikovaných jako choroba z povolání (Teřl a Rybníček, 2008).

Sezonní astma souvisí s výskytem vzdušných alergenů – pyly, plísně, je doprovázeno sezonní rýmou. Další formou je premenstruační astma, kdy dochází ke zhoršení astmatu několik dní před menstruací či k nim dojde v průběhu menstruace. Dochází ke kolísání hladin ženských pohlavních hormonů současně s přechodnou relativní necitlivostí receptorů pro kortikosteroidy. Důvodem může být také vliv hormonální antikoncepce. Vyskytuje se u 30–40 % pacientek (Kašák, 2013).

Po požití aspirinu může kyselina acetylsalicylová nebo farmaka ze skupiny nesteroidních antiflogistik vyvolat astmatické obtíže. V takovém případě jde o astma vyvolané aspirinem (Kašák, 2013).

Při astmatu vyvolaném fyzickou námahou vzniká do 15 minut po ukončení fyzické zátěže časná astmatická odpověď – námahou dojde v zúžených průduškách k vysušení a následně při zrychleném dýchání k ochlazení dolních cest dýchacích (Kašák, 2013).

2.2.11 Komplikace bronchiálního astmatu

U pokročilých stavů dochází k ireverzibilní morfologické přestavbě průdušek s projevy chronické srdeční insuficience, selhávajícího plicního srdce (cor pulmonale) a může skončit až respirační kachexií (Rybníček a Teřl, 2008).

Smrt

Obvyklý astmatický záchvat k smrti nevede, ale může se objevit tzv. katastrofický typ astmatu, kdy není dostatečně odezdnána předchozí obstrukce a na ni naváže těžký, obvykle noční záchvat, který se rychle zhoršuje a může pacienta během pár hodin usmrtit. Častěji se vyskytuje protrahovaný záchvat, tzv. fatální typ astmatu, kdy dojde k vyčerpání organismu, únavě dýchacích svalů a nakonec k fatální respirační insuficienci. Tyto typy astmatu se rozvíjí u pacientů, kteří nejsou ve stabilizovaném stavu (Susa, 2003).

Ačkoliv bylo dosaženo výrazných pokroků v diagnostice i léčbě bronchiálního astmatu, stále se asi u 5 % nemocných vyskytuje astma, které neodpovídá na léčbu, má tendenci k těžkým projevům a může být zakončeno exacerbací. Celosvětově se odhaduje přibližně na 200 000 počtů úmrtí ročně, v České republice je zaznamenán počet úmrtí u 90 dospělých osob za rok. V dětském věku u nás nebylo vykázáno žádné úmrtí v souvislosti s astmatem s výjimkou v roce 2011, kdy bylo onemocnění letální pro jednoho dětského pacienta (Pohunek a Svobodová, 2013).

Chronická obstrukční plicní nemoc

Bronchiální astma se vyznačuje chronickým zánětem, který se může rozvinout v chronickou obstrukční plicní nemoc (CHOPN). Závažné nebo nedostatečně léčené dětské astma může vést k remodelaci dýchacích cest a v dospělosti se vyvinout v CHOPN. Také každý prodělaný akutní záchvat a exacerbace predisponují ke vzniku CHOPN (Susa, 2003).

Respirační insuficience

Respirační insuficience je komplikací těžších stupňů chronické bronchiální obstrukce. Nejlehčím insuficientním stupněm je hypoxémie, k vážnějším stavům dochází, připojí-li se ještě hyperkapnie. Hypoxémie může být dlouhodobě přítomná u pacientů bez výrazných obtíží, hyperkapnie může být dle změn pH kompenzovaná či dekompenzovaná – s acidózou. Respirační acidóza je stav ohrožující zdraví (Susa, 2003).

2.2.12 Astmatické onemocnění z pohledu psychosomatiky

Dušnost s pocitem ohrožení života, nemožností zcela vzduch vydechnout, u některých pacientů naopak s pocitem nedostatku nádechu je vedoucím symptomem astmatického

záchvatu. S tímto příznakem je spjatá úzkost, neklid, při panické úzkosti i další potíže, jako pocity mravenčení, tetanické křeče v rukou, bolesti hlavy a závratě (Poněšický, 2002).

Dle Wittkowera a Petowa byla psychická podmíněnost astmatického onemocnění známá již v 17. a 18. století. Ačkoliv od té doby byly publikovány četné zprávy o těchto souvislostech, objevením alergenů a reakcí protilátek byla dle moderní literatury záhada onemocnění vyřešena. Spojitost mezi vegetativními funkcemi, psychickou zátěží a životním příběhem nemocného objasnila psychoanalýza. V roce 1950 shrnul Franz Alexandr psychoanalytickou teorii astmatu. Emocionální faktory hrají důležitou roli při vzniku astmatu i při astmatickém záchvatu či smrti z astmatu. Alexandr mluví o sexuálním vzrušení, strachu, žárlivosti a vzteku (Danzer, 2001).

Manifestace astmatu se může zhoršovat různými faktory včetně emocionálních stavů, osobní charakteristiky, problémy chování. Astma je typické alergické onemocnění, které je často doprovázeno psychosomatickými problémy. Hlavně u dětí je častá somatizace onemocnění (Yoshihara, 2015; Aćimović, 2017).

Je všeobecně známo, že existuje příbuznost mezi astmatem a kožním ekzémem, jelikož se oba orgány vytvářejí ze stejného zárodečného listu, jsou vystaveny zevnímu vlivu a oba jsou často nositeli alergických reakcí. Lékaři tak často pozorují dva druhy pacientů – na jedné straně pacienti vyžadující úpěnlivě pomoc, na druhé straně astmatici vnímající lékaře jako dominantní a vyhýbají se jim. Leccos vyjadřuje i přenesený význam, že někdo je na něco alergický ve spojitosti mezilidských situací. Psychologické a psychoanalytické zabývání se nemocnými s astmatem poukazuje na počátky tohoto konfliktu již v dětství, kde záchvat křiku, který je podobný záchvatu astmatickému, vyjadřuje úzkost z opuštění matkou, tak zároveň také hyperprotektivní matku, která brání osamocení. Dle Kučírka (2006) může být astmatická nouze o dech zadržování emocí i citů. Základním psychosomatickým faktorem je konflikt kolem přepjaté a neřešené vazby na matku. Vzniká tak konflikt zvýšené potřeby blízkosti s matkou a zároveň snaha se z této všeobjímající mateřské lásky vymanit. Tato konfliktovost a přehnaná citlivost může mít za následek různé typy astmatických osobností – agresivní, nepřístupné, hádavé, na druhé straně přecitlivělé. Psychologické faktory podporující chronicitu onemocnění jsou pocity úzkosti z astmatického záchvatu s nevědomě pociťovanou úzkostí ze smrti coby následku opuštění. Na udržování potíží má vliv také okolí, kdy se lidé snaží nemocným pomoci, snaží se nemocné nevystavovat nepříjemným situacím. Protikladem je pak pocit strachu, nejistoty, zda se pacientům při astmatických záchvatech dostane pomoci druhých, jelikož

při opakujících se záchvatech dojde k lhostejnosti okolí. Okolí se stará především o tělesný stav pacienta, jeho dýchací obtíže, ale na původní konflikt – takto vyjádřený křik o pomoc nikdo nereaguje. Při onemocnění astmatem hrají roli také pocity viny (Danzer, 2001; Poněšický, 2002).

Nemoc často představuje špatnou kompenzaci značných pocitů méněcennosti, astmatici jsou často velice napjatí, proto se stěží dovedou smát a plakat. Mnozí pacienti jsou sebestřední a vztahovační. Danzer (2001) označuje astma jako “nemoc hnusu“, pacienti jsou citliví na špínu, odpuzuje je také morální méněcennost (tedy symbolická nečistota). Pacienti milují vše čisté, urozené a dokonalé. Kučírek (2006) uvádí, že nemoc se může po pláči zlepšit.

2.2.13 Léčba astmatu

Astma nemá vliv pouze na nemocného jedince. Onemocnění ovlivňuje také jeho rodinu a okolí. Léčebný program vypracovaný pro zajištění optimální kontroly astmatu zahrnuje edukaci pacienta ke komplianci léčby, měření plicních funkcí, vyvarování se spouštěcích podnětů a nakonec vlastní léčba. Cílem samotné léčby je udržet nemoc v bezpříznakové formě, předcházet vzniku akutního zhoršení stavu, prevence úmrtí na akutní astma a prevence nežádoucích účinků léků (Hynie, 1998).

V současnosti je mezinárodní odbornou veřejností pro léčbu astmatu přijatá koncepce multidisciplinární komplexní rehabilitace, která spočívá ve spolupráci specializovaných odborníků. Rehabilitační tým se skládá z vedoucího týmu – pneumolog, koordinátor programu – organizuje funkci týmu, zdravotní sestra, fyzioterapeut, tělovýchovný specialista, klinický psycholog, dietní odborník, odborník pro pracovní uplatnění a vzdělávání a sociální pracovník (Máček a Smolíková, 2006).

Nesouvislá a nedostatečná dlouhodobá léčba je rizikovým faktorem a může vyústit až v úmrtí pacienta (Pohunek a Svobodová, 2008).

2.2.13.1 Farmakoterapie astmatu

Cílem léčby onemocnění je dostat astma pod kontrolu, tedy dosáhnout stavu, kdy má pacient minimální nebo žádné příznaky, není výskyt exacerbací, ideálně žádné užití

záchranných léčiv, a zároveň může astmatik fungovat bez omezení denních aktivit včetně fyzické zátěže (Kottová, Vopršalová a Pourová, 2008).

Současná strategie léčby astmatického onemocnění dělí farmaka do dvou skupin:

- úlevová, záchranná farmaka – pro řešení akutních stavů,
- kontrolující antiastmatika – pravidelná protizánětlivá léčba (Špičák, 2011).

U obou skupin léčiv převládá z velké části inhalační aplikace, která umožňuje rychlý nástup účinku farmak přímo v dýchacích cestách. V porovnání oproti orálnímu a injekčnímu podání dochází inhalací pouze k minimálnímu průniku léčiv do systémové cirkulace, a tím také k minimalizaci nežádoucích účinků. Farmakokinetika těchto látek neumožní vstřebání z GIT nebo se při průchodu játry rychle rozkládají na neúčinné látky. K inhalační aplikaci se používají různé přípravky – tlakové aerosolové dávkovače, inhalační nástavce (spacer), autohaler (zařízení, které uvolňuje lék automaticky při vdechu), klasický inhalátor s rozprašovačem (nebulizátor). U dětí do pěti let se nejčastěji používá inhalační nástavec s maskou, nelze u nich totiž předpokládat aktivní spolupráci. Inhalovaná léčiva mohou mít formu aerosolu, suspenze, prášku (Hynie, 1998).

Úlevová antiastmatika

Patří sem léčiva s rychlým nástupem účinku při náhlém zhoršení stavu či rozvoji exacerbací. Pro uvolnění bronchokonstrikce provázenou kašlem a pískoty se bronchodilatancia převážně užívají v inhalační podobě. Nitrožilní či podkožní forma podání léků je vyhrazena pro hospitalizované, těžce nemocné pacienty (Perlík, 2011).

Základními látkami jsou β -sympatomimetika specificky působící na β_2 receptory na buněčných membránách se selektivním bronchodilatačním účinkem. Při předávkování se mohou projevit nežádoucí komplikace jako třes, nervozita, bolesti hlavy, tachykardie, periferní vazodilatace. Zástupce této skupiny dle délky působení jsou:

- β_2 -sympatomimetika s krátkou dobou účinku (4–6 hodin): salbutamol, fenoterol,
- β_2 -sympatomimetika s dlouhou dobou účinku (12 hodin): formoterol, fumarát,
- β_2 -sympatomimetika s 24 hodinovým účinkem: indacaterol (Špičák, 2011).

U případů, kde jsou β_2 -sympatomimetika kontraindikována, lze použít parasympatolytika. Podávají se inhalačně, mají minimální nežádoucí účinky a dokážou zesílit efekt

β_2 -sympatomimetik. Hlavním představitelem je bromid ipatropia s krátkodobým účinkem (Hynie, 1998; Kolek, 2012).

Dnes již nevýznamnou skupinou v léčbě astmatu jsou teofylinové přípravky. Vzhledem k tomu, že neexistují v inhalační formě, jejich význam poklesl. Aplikují se pouze injekčně a velmi zřídka. Dříve patřil teofylin a jeho deriváty mezi nejoblíbenější antiastmatické léky. Dnes se uplatňuje v retardovaných lékových formách pro udržení určité terapeutické hladiny, např. při zvládnání nočního typu astmatu (Teřl, 2012).

Užívání úlevových léků by mělo být výjimečné. Má-li astmatik potřebu užívání těchto léků více jak třikrát týdně, není jeho stav pod kontrolou. Příčinou může být nevhodná inhalační technika či nedostatečná dávka preventivních léčiv (Teřl, 2012).

Kontrolující antiastmatika

Pravidelně a dlouhodobě se podávají inhalační kortikosteroidy. Látky zasahují do etiopatogeneze astmatu – ovlivňují zánětlivý proces, tj. působí protizánětlivě, brání rozvoji ireverzibilních změn provázejících astmatické onemocnění, čímž dochází ke zlepšení plicních funkcí, snížení bronchiální hyperreaktivity a výskytu exacerbací. Terapeutický efekt se dostavuje 3–7 dnů po podání léčiv, plného efektu lze dosáhnout po měsíční terapii. Mezi nejpoužívanější léčiva patří beclomethason, budesonid, dexamethason. Podání kortikoidů u již rozvinutého astmatického záchvatu nemá smysl, zde je na místě použití bronchodilatancí (Hynie, 1998).

Perorální nekortikoidní skupinu s protizánětlivým i bronchodilatačním účinkem představují antileukotrieny, které se používají preventivně u mírných perzistujících forem nemoci, např. u dětí, v léčbě alergenem vyvolaném a ponámahovým bronchospasmu. Dominantní zastoupení má montekulast a zafirkulast (Perlík, 2011).

Imunoprofylaktika jako nedocromil při dlouhodobém podávání snižují počet astmatických záchvatů. Podávají se preventivně pouze u slabších astmatických forem. Dnes vzácně užívané antihistaminika se pro antialergické účinky používají u různých alergických reakcí, neovlivňují však bronchokonstrikci u astmatiků. Při léčbě astmatu se někdy používá ketotifen, který má pouze pomocnou funkci při udržovací léčbě (Perlík, 2011).

Inhalační kortikosteroidy lze aplikovat monoterapeuticky nebo také v kombinované léčbě, kdy se nejčastěji kombinují s antileukotrieny nebo s β_2 -mimetiky s prodlouženou

dobou účinku. Kombinace s β_2 -mimetiky se spolu s inhalačními kortikosteroidy jako tzv. fixní kombinace používají při dlouhodobé udržovací zánětlivé léčbě. Mezi zástupce této skupiny patří salmeterol, formoterol (Kolek, 2012).

K systémovému použití glukokortikoidů se používají např. prednison, hydrokortison, methylprednisolon. Aplikují se u těžších perzistujících forem onemocnění (Perlík, 2011).

Efekt a nástup účinku preventivních léků je pozvolný, tudíž je nezbytné, aby lékař pacienta informoval, že použitím léku nedojde k bezprostřední změně stavu. Plný efekt léčby pacient ucítí po několika dnech užívání stejně tak, jako vysazení léku z kontrolující skupiny nezpůsobí okamžité zhoršení stavu (Teřl, 2012).

Pro léčbu velmi těžkých alergických stavů, konkrétně pro obtížně léčitelné astmatiky je vyhrazena biologická léčba. Mechanismus léčiv zasahuje do počáteční fáze alergické reakce a brání nespecificky alergii na jakýkoliv alergen v jakékoliv klinické formě. U nás dostupná monoklonální látka Xolair se po parenterálním užití naváže na cirkulující imunoglobulin E a zabrání mu ve vazbě žírných buněk a také v jejich aktivaci. Indikace musí být posouzena odborníky z oboru pneumologie a alergologie. Léčba je ekonomicky velmi nákladná a není vhodná pro děti do 6 let a pro osoby, u nichž lze prokázat reverzibilitu onemocnění (Bystroň, 2009; Vernerová, 2011).

Nežádoucí účinky dlouhodobé terapie

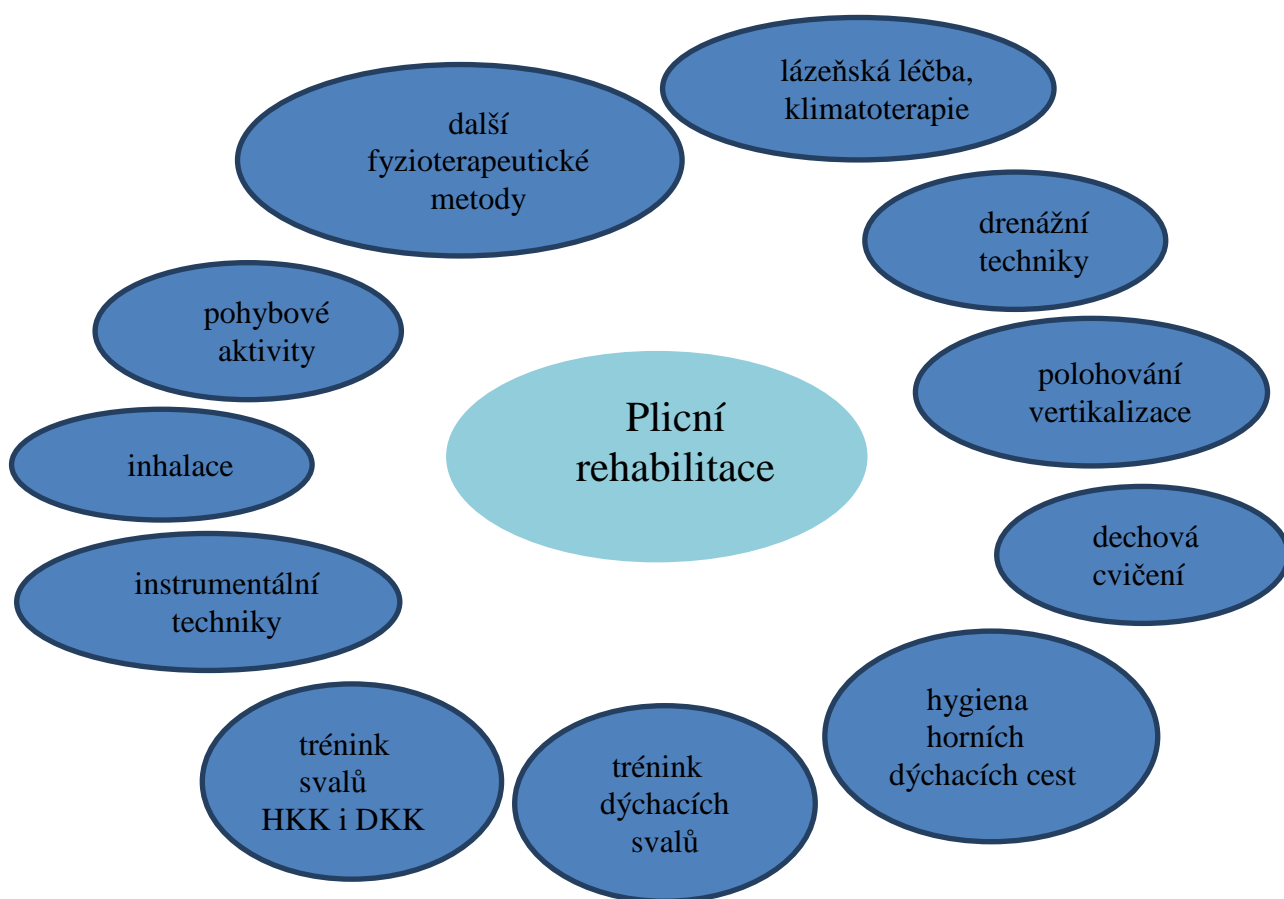
Dlouhodobé podávání léků u astmatiků s sebou nese riziko vzniku vedlejších účinků na organismus. Nejvíce nežádoucích účinků způsobuje dlouhodobé systémové podávání kortikoidů. Mohou způsobit rozvoj osteoporózy, atrofické změny kůže, zhoršit průběh diabetu či arteriální hypertenze, zapříčinit krvácení do trávicí trubice. Místně se mohou nežádoucí účinky kortikosteroidů projevit chrapotem, kašlem, orofaryngeální kandidózou. U bronchiálního astmatu léčba začíná inhalačním podáváním kortikosteroidů, které nemají celkové vedlejší účinky na organismus. Systémové podání kortikosteroidů je u astmatiků až posledním stupněm farmakoterapeutické léčby (Susa, 2003; Perlík, 2011).

2.2.13.2 Nefarmakologická léčba

Ačkoliv je farmakoterapie hlavním pilířem léčby astmatiků, komplexní léčba by měla obsahovat také nefarmakoterapeutickou část. Spadá sem edukace pacienta, plicní rehabilitace, dechová gymnastika, fyzický trénink, balneoterapie, klimatoterapie,

speleoterapie, haloterapie, lázeňská terapie, masáže a další i alternativní metody léčby (akupunktura, homeopatie). Nefarmakologická léčba astmatu zahrnuje také dodržení režimových opatření – zanechání kouření, odstranění spouštěcích agens z okolí pacienta (Perlík, 2011; Tráistaru et al., 2015).

„Program plicní rehabilitace je založen na mezioborové spolupráci a podílí se na něm lékaři, fyzioterapeuti, zdravotní sestry, ergoterapeuti, psychologové, sociální pracovníci, nutriční a dietní sestry.“ (Neumannová et al., 2012, s. 99). Účinky plicní rehabilitace byly ověřeny řadou hlavně zahraničních studií. Výsledky ukazují, že vhodným léčebným postupem je kombinace dechových technik a respirační fyzioterapie s tréninkem tělesné zátěže. Přestože jsou pozitivní výsledky studií zřejmé, v současné době není vždy obdoba komplexních rehabilitačních programů součástí léčby takto nemocných pacientů v České republice. Jednotlivé složky plicní rehabilitace viz obrázek č. 4 (Neumannová et al., 2012).



Obrázek č. 4: Složky plicní rehabilitace

Edukace by měla předcházet zahájení terapie, jelikož je třeba pacienta seznámit s prvky terapie a důležitostí léčby – jejím významem, účinkem technik, postavením a rolí fyzioterapie v rámci komplexní léčby. Otázky ohledně symptomů onemocnění, výživě, farmakoterapii, odvykání kouření a životního stylu by měl mít pacient již zodpovězeny svým ošetřujícím lékařem (Ošťádal et al., 2008).

Techniky plicní rehabilitace lze využít za účelem zlepšení průchodnosti dýchacích cest, zlepšení mobility sputa a hrudní stěny, zlepšení dýchacích pohybů a saturace krve O₂ (Ošťádal et al., 2008).

Hygiena horních cest dýchacích

Základem správného dýchání je volná průchodnost nosu a úst. Proto před samotným dechovým cvičením se nesmí zapomínat na péči o horní cesty dýchací. Hygiena dýchacích cest obsahuje nácvik smrkání, kloktání, správného dýchání. Funkčně souvisí oblast horních dýchacích cest s orofaciální oblastí, proto je součástí terapie uvolnění mimických a žvýkacích svalů, uvolnění oronazální uzdičky, vyšetření joint play temporomandibulárního kloubu a pohyblivost jazyky (Smolíková, 2002).

Polohování a vertikalizace

Pro lepší rozvíjení hrudníku a zlepšení transportu O₂ lze využít polohování, které je spojeno také s nácvikem úlevových poloh. Pacienti tyto polohy využívají k minimalizaci dechových obtíží a uvolnění svalového napětí pro získání kontroly nad dýcháním (Neumannová et al., 2012).

Dechová gymnastika

Mezi techniky plicní rehabilitace patří mimo jiné dechová gymnastika, jejímž cílem je dosažení optimální ekonomiky dýchání a pomáhá ke zvýšení tělesné kondice. Z dechových cvičení lze využít např. kontaktní dýchání, kterým lze dopomoci pacientovi pro dosažení výdechového postavení hrudníku. Lze ho také využít u nespolupracujících pacientů. Proti kolapsu dýchacích cest se nacvičuje dýchání přes sešpulené rty, které navíc snižuje dechový poměr a zlepšuje dechový objem, zvyšuje saturaci hemoglobinu O₂. Dále se nacvičuje brániční dýchání, kde je nádech cílen do dutiny břišní. Slouží k eliminaci horního hrudního

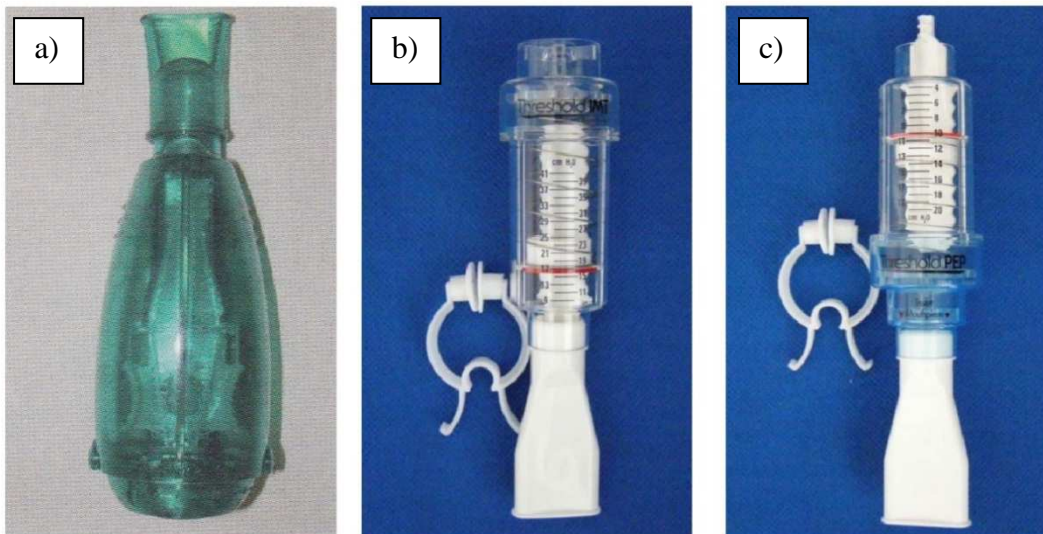
dýchání, které u pacientů s chronickým dechovým onemocněním často převažuje (Ošťádal et al., 2008).

Drenážní techniky

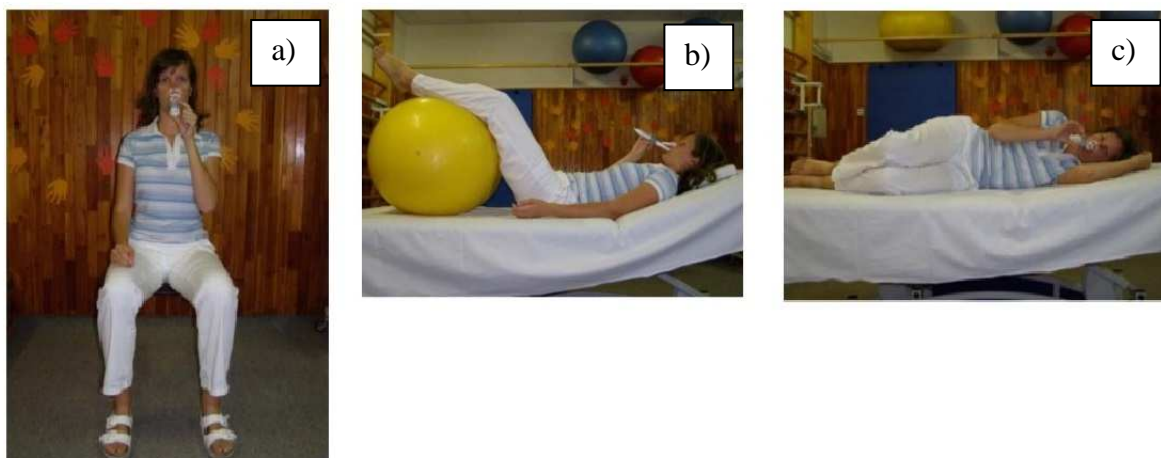
Drenážní techniky slouží k posunu bronchiální sekrece z periferních dýchacích cest do centrálních partií. Použitím těchto technik usnadníme a zefektivníme nemocnému expektoraci. Nedochozí k pocitům vyčerpání a únavě při neustálém kašli. Drenážní techniky se dělí na aktivní (autogenní drenáž, aktivní cyklus dechových technik), které pacient vykonává sám, a pasivní (polohová drenáž, poklepy hrudního koše, vibrace), jež provádí fyzioterapeut (Neumannová et al., 2012).

Instrumentální techniky

Další součástí plicní rehabilitace u astmatických pacientů je využití instrumentálních technik. Pro dýchání je využíváno dechových pomůcek (ukázky pomůcek na obrázku č. 5). U nás patří mezi nejčastěji využívané threshold inspiratory muscle trainer, threshold positive expiratory pressure, RC-Cornet, Frolovův dýchací trenažér, acappela, flutter, theraPEP a pariPEP S-systém. Techniku dýchání s těmito pomůckami trénuje pacient se svým fyzioterapeutem. Cílem instrumentálních technik je aktivace nádechových a výdechových svalů pro usnadnění expektorace, odhlehování a zlepšení ventilace. Trénink respiračních svalů zvyšuje jejich vytrvalost a svalovou sílu, snižuje počty hospitalizací a zkvalitňuje život nemocných. Příklady poloh pro cvičení s pomůckami jsou na obrázku č. 6 (Zdařilová et al., 2006).



Obrázek č. 5: a) Acappella s náustkem, b) Threshold inspiratory muscle trainer (IMT), c) Threshold positive expiratory pressure (PEP), (Neumannová et al., 2012; Neumannová, 2013)



Obrázek č. 6: Dýchání s pomůckou Threshold PEP a) ve vzpřímeném sedu, b) vleže na zádech, c) vleže na boku (Neumannová, 2013)

Inhalace

Součástí fyzioterapie je nácvik inhalace a péče o inhalátor. Pro inhalaci pacienti mohou použít inhalační podání léků či alkalické minerální vody – v naší republice nejznámější luhačovická Vincentka, dále vody s převahou Na^+ a HCO_3^- , solné vody s ionty Na^+ a Cl^- .

Minerální vody zvlhčují sliznici bronchiálního stromu, účinkují sekrelyticky, bronchospasmolyticky, antiedematózně a regeneračně (Ošťádal et al., 2008).

Další fyzioterapeutické koncepty

Dle cíle terapie jsou používány další fyzioterapeutické metody:

- Měkké a mobilizační techniky – vhodná aplikace pro obnovení a rozvíjení hrudníku, uvolnění svalů a fascií
- Proprioceptivní neuromuskulární facilitace – pro získání kontroly nad dechovými pohyby
- Senzomotorická stimulace – u pacientů s astmatem indikována v rámci léčby svalových dysbalancí pro ovlivnění stoje a chůze
- Vojtova reflexní lokomoce – stimulací vybavovacích zón aktivace dechové činnosti, rozvíjení hrudníku, zvětšení vitální kapacity, zmenšení mrtvého prostoru, koaktivace svalů břišních a pánevního dna
- Aktivace hlubokého stabilizačního systému – zapojením hlubokého stabilizačního systému se podpoří dechové pohyby,lepší se vzpřímené držení těla
- Brüggerův koncept – u astmatiků se pracuje v polohách, které umožňují snadnější rozvíjení hrudníku; využití pro minimalizaci svalových dysbalancí
- Akrální koaktivační terapie – podporuje vzpřímené držení těla, minimalizuje svalové dysbalance, které by mohly negativně ovlivňovat dechovou mechaniku
- Relaxace – pro celkovou relaxaci pacientů (postfacilitační techniky, Schultzův autogenní trénink, Jacobsonova progresivní relaxace)
- Jóga – využití poloh z jógy pro rozvoj jednotlivých typů dýchání (břišní, hrudní, horní hrudní)
- Masáže – uvolní kůži, podkoží, fascie a svaly
- Kinesiotaping – pro facilitaci svalů

Volba jednotlivých postupů je zvažována individuálně dle potřeb pacienta (Ošťádal et al., 2008; Neumannová et al., 2012).

Lázeňská léčba a terapie využívající přírodní prostředí

Lázeňská léčba se do programu astmatické léčby zařazuje z důvodu redukce symptomů onemocnění, snížení dávkování léků. Léčba má příznivé direktivní účinky na ventilaci a chemické mediátory způsobující zánět dýchacích cest, snižuje bronchiální rezpozivitu na alergeny. Pobyt v lázních také působí pozitivně na psychickou stránku nemocných jedinců, která bývá v důsledku chronického onemocnění rovněž postižena (Vu a Mitsunobu, 2004).

Terapie v Alpském prostředí neboli klimatoterapie působí obecně na zlepšení zdravotního stavu pacienta s astmatem. Stejně jako horské klima, tak i přímořské prostředí působí příznivě na ventilaci, sliznici bronchiálního stromu a hlavní mechanismy samotného onemocnění (Massimo et al., 2014).

Speleoterapie je metoda využívající přírodní prostředí krasových jeskyní, umělých podzemních prostor k odstranění poruch funkcí lidského systému. Dlouhodobá expozice v prostředí solné jeskyně posiluje odolnost sliznice dýchacích cest proti alergenům a zlepšuje hygienu dýchacích cest. Celkově dochází k modulaci a stimulaci imunitního a autonomního nervového systému jedince (Tráistaru et al., 2015; Uhlíř, Opavský a Slavík, 2015).

V případě výskytu dušnosti během denních činností a pohybových aktivit je u pacientů indikována také ergoterapie. Ergoterapie je zaměřena na udržení či obnovení samostatnosti pacienta během denních aktivit a účasti na společenském životě. Ergoterapeut se zaměřuje na nácvik provádění jednotlivých činností, které nemocnému dělají potíže. Mezi tyto činnosti patří hygiena, oblékání, příjem jídla, úklid, nakupování atd. (Neumannová, Zatloukal a Koblížek, 2014).

Intervenční metodou v léčbě astmatického onemocnění je bronchiální termoplastika, při níž se do průdušek zavádí speciální katétr, který radiofrekvenční a tepelnou energií zmenšuje excesivní tlusté vrstvy hladkého svalstva. Provedení vyžaduje precizní indikaci, kterou je specifický fenotyp obtížně léčitelného astmatu – pro tyto pacienty jde dle Kašáka (2014) o zatím jedinou léčebnou metodu přinášející zlepšení stavu. Bronchiální termoplastika má řadu bezprostředních i dlouhodobých nežádoucích účinků, nevýhodou je také finanční náročnost.

Chronické onemocnění má vliv nejen na fyzickou, ale i na psychickou stránku jedince, kde se může projevit formou deprese či pocitů úzkosti, s tendencí k sebevražedným

úmyslům a obecně zhoršenou kvalitou života. Lehce nemocné pacienty může intervenovat člen rehabilitačního týmu – psycholog, středně až těžké postižení psychických funkcí patří do psychiatrické péče (Neumannová, Zatloukal a Koblížek, 2014; Turner et al., 2011).

Pro léčbu astmatu jako psychosomatického onemocnění se doporučuje kombinovaná tělesně orientovaná i psychoterapeutická léčba. Vhodná je kombinace relaxačních metod, psychoterapie zaměřená na dýchání, desenzibilizační terapie a především psychoanalytické zpracování osobnostního konfliktu s okolím. Vzhledem k tomu, že se konflikt nejvíce vyskytuje v rodinných vztazích, bývá k rozvoji svobodného a samostatného života indikována rodinná psychoterapie. Při onemocnění astmatem hraje roli také pocit viny. Dle Alexandra bylo již mnohé astma vyléčeno tím, že se pacient při analýze vyzpovídal z iracionálních představ viny a od svého analytika obdržel rozhřešení (Danzer, 2001; Poněšický, 2002; Yoshihara, 2015).

Trénink síly a vytrvalosti

Součástí dechové rehabilitace u pacientů s bronchiálním astmatem je také trénink dýchacích svalů. Při tréninku lze využít dechové pomůcky (viz Instrumentální techniky). Pro posílení dýchacích svalů se využívá jak silový, tak vytrvalostní trénink (Neumannová et al., 2012).

Pro posílení svalů horních končetin se nejčastěji používá ruční ergometr, pro posílení svalů dolních končetin rotoped, veslovací тренаžér, orbitrek. Za účelem zvýšení svalové síly pacient provádí trénink na 50–85 % svého maxima. Podstatně významnější je však posilování zdatnosti nemocného, jelikož dosažené hodnoty VO_{2max} u astmatiků jsou v porovnání se zdravými nižší. Důvodem není vlastní onemocnění, ale nadměrné šetření a ochrana před tělesnou námahou a často vnucený sedavý životní styl (Kolář et al., 2012). Léčbě pohybem je věnována samostatná kapitola (viz 2.3 Pohybová léčba u astmatiků).

2.3 Pohybová léčba u astmatiků

U pacientů s chronickým plicním onemocněním se kromě dechových obtíží vyskytuje postižení svalového aparátu, které v praxi představuje oslabení kosterních a dýchacích svalů spolu s celkovou intolerancí k tělesné zátěži. Proto je pohybová léčba, určená pro zvýšení tělesné kondice astmatiků, součástí plicní léčebné rehabilitace. Pohybová léčba probíhá

formou pohybových aktivit vytrvalostního a silového charakteru (Neumannová, Zatloukal a Koblížek, 2014).

2.3.1 Pohybová aktivita

Ve fyzioterapii termín pohybová aktivita představuje „*specifickou pohybovou činnost nejčastěji cyklického vytrvalostního charakteru (chůze, nordic walking, cyklistika, běh atd.)*“, (Zatloukal a Neumannová, 2012, s. 134–135). Pohybová aktivita je „*orientovaná na celkový rozvoj člověka, jeho optimální tělesnou zdatnost, na udržení zdraví, vytvoření trvalého vztahu k pohybu jako součásti životního stylu*“ (Dovalil et al., 2009, s. 7).

Astmatičtí pacienti věří, že jejich zdravotní stav jim brání provádět fyzické aktivity, proto se jí často kvůli obavám z možného zhoršení příznaků vyhýbají. Důvodem k pohybové inaktivitě může být také nedostatek informací od zdravotního personálu. Negativní postoj k pohybové aktivitě a averze účastnit se tělesných cvičení vede k nízké fyzické zdatnosti, čímž vzniká začarovaný kruh. Mezi pacienty, kteří se nejčastěji brání tělesnému zatížení, patří starší pacienti a pacienti s těžším stupněm onemocnění (Turner et al., 2011).

Ve skutečnosti nemocní, kteří mají astma pod kontrolou, nejsou v provádění pohybových aktivit limitováni. Je potřeba počítat s možnými změnami organismu, které v průběhu trvání chronického onemocnění mohly vzniknout. Lze očekávat nižší adaptační schopnost na zátěž, předčasnou únavu dýchacích svalů, deformity hrudníku, bronchospasmus, hyperventilaci a tachykardii neodpovídající zátěži. Adaptace organismu je přímo úměrná nejen chronicitě onemocnění, odpovídá také vedení aktivního či pasivního životního stylu (Máček, 1988).

Rasmussen (2000) ve své studii tvrdí, že pacienti s těžkým astmatem mohou díky aerobnímu tréninku dosáhnout normálních kardiopulmonárních hodnot. Indikaci a preskripci programu provádí lékař individuálně na základě odebrané anamnézy, laboratorních nálezů a výsledků funkčních klidových i zátěžových parametrů testování. Posilování tělesné zdatnosti je u pacientů podstatné, jelikož jejich hodnoty VO_{2max} jsou ve srovnání s hodnotami zdravých jedinců kvantitativně nižší. Onemocnění však nebrání vykonávat pohybovou aktivitu. Důvodem negativních výsledků při srovnávání hodnot VO_{2max} zdravých a nemocných je snížená pohybová aktivita, ochrana před tělesnou námahou či sedavý způsob života, kteří nemocní vedou z obavy o své zdraví. Proto by součástí terapie pacientů měl být silový a vytrvalostní trénink, který vede ke zlepšení fyzické kondice a zvýšení

tolerance zátěže (Cooper, 2001; Rasmussen et al., 2000; Kolář et al., 2012; Ahmad a Edwards, 2015).

Fyzická aktivita působí preventivně proti vzniku osteoporózy, diabetu, rakoviny, depresím, dále snižuje riziko kardiovaskulárních nemocí a cévní mozkové příhody. Fyzickým tréninkem lze těmto důsledkům pohybové inaktivity předcházet. Pakhale et al. (2013) ve své studii poukazují na možnost, že pohybová aktivita by mohla také vést ke snížení zánětu v dýchacích cestách astmatiků. Fyzické cvičení je spouštěcím faktorem pro vyvolání sportem indukovaného astmatu, je zároveň přínosem pro snížení rezpozivity dýchacích cest (Cooper, 2001; Sidiropoulou et al., 2007; Neumannová, Zatloukal a Koblížek, 2014).

Úroveň fyzické aktivity také koresponduje s úrovní kvality života. Pacienti, kteří mají vyšší úroveň fyzického zatížení, mají také vyšší kvalitu života a naopak (Ahmad a Edwards, 2015).

2.3.2 Doporučené normy pohybové aktivity

Smolíková a Máček (2006) doporučují provádět pohybovou aktivitu 3–5× týdně po dobu 30–40 minut. Doporučení pro fyzickou aktivitu dle UK Chief Medical Officer zní (Ahmad a Edwards, 2015): vykonávat cvičení ve střední intenzitě zatížení trvajících minimálně 150 minut týdně. Toho lze dosáhnout pomocí aktivit denního života – rychlejší chůze, práce na zahradě po dobu 30 minut denně alespoň 5 dní v týdnu. Jerning et al. (2013) doporučují vytrvalostní pohybovou aktivitu potřebnou ke zlepšení zdraví a prevenci nemocí ve střední aerobní intenzitě po dobu minimálně 30 minut denně 5 dní v týdnu. K tomu ve 3 dnech týdně aktivitu vyšší intenzity po dobu nejméně 20 minut. Dvakrát až třikrát týdně doporučuje také cvičení silové a neuromotorické cvičení spolu se cviky flexibility.

Filkova, Turpomanova a Mincheva-Bolgurova (2015) ve své studii, která se zabývala pohybovou aktivitou u dětí ve věku 4–5 let, uvádějí, že ani zdravé děti nespĺňují standardy pro doporučenou pohybovou aktivitu. Pro tuto věkovou skupinu je doporučena nejméně 1 hodina pohybové aktivity denně (chůze, jízda na kolečkových bruslích), 1 hodina mírné až dynamické aktivity denně (běh, skákání, plavání), nejméně 3× týdně intenzivní aktivity a cvičení pro posílení muskulatury. Lang et al. (2004) uvádějí doporučené množství pohybové aktivity pro děti 3× týdně 30 minut.

2.3.3 Projevy de kondice

U většiny pacientů s bronchiálním astmatem dochází ke snížení pohybové aktivity v závislosti na klinických projevech onemocnění – kašli, omezenému dýchání. V důsledku sedavého způsobu života dochází u pacientů k de kondici, tedy negativní adaptaci na nízké až nulové zatížení. Pasivní styl života si přitom pacienti zvolí sami. Důvodem není samotné onemocnění, ale vlastní šetření a vyhýbání se pohybové aktivitě. Tím dochází ke snížení maximální spotřeby O₂, snížení úrovně anaerobního prahu a výkonnosti, dochází k úbytku svalové hmoty atd. (viz tabulka č. 6). Při laboratorním testování jsou výsledné hodnoty VO₂ max nižší, rychle stoupá ventilace a také srdeční frekvence, která dosahuje maxima již při nižší zátěži ve srovnání s populační normou, chybí srdeční rezerva (Rasmussen et al., 2000; Cooper, 2001; Neumannová a Zatloukal, 2012;).

Tabulka č. 6: Vliv de kondice u nemocných s těžkým astmatem (upraveno dle Neumannová et al., 2012)

Změny tělesných funkcí	
Omezení dýchání	<ul style="list-style-type: none">• zvýšená dechová práce• zvětšení mrtvého prostoru• porušené plicní vyprazdňování• porucha difuze• hypoxémie
Kardiovaskulární poruchy	<ul style="list-style-type: none">• zvýšený cévní odpor plic• ztráta kapilárního povrchu• omezení stahu pravé srdeční komory
Dysfunkce příčně pruhovaných svalů	<ul style="list-style-type: none">• oslabení svalové síly• úbytek svalové hmoty• atrofie svalových vláken typu I a IIa• snížení svalové kapilarizace• snížení kapacity oxidativních enzymů• porušení klidového a zátěžového svalového metabolismu• zvýšené ventilační nároky• časný nástup svalové únavy
Nutriční poruchy	<ul style="list-style-type: none">• kachexie• obezita
Psychologické faktory	<ul style="list-style-type: none">• úzkost• strach a obavy• deprese

Program strukturovaného aerobního cvičení se zapojením velkých svalových skupin dolních končetin je dle Coopera (2001) nejúčinnější součástí rehabilitace u pacientů s chronickým plicním onemocněním. Aerobním cvičením může být jakékoliv rekreační sportování, pěší turistika, jízda na kole, plavání. Pro pacienty trpící chronickým onemocněním dechové soustavy se doporučuje severská chůze (nordic walking), která se provádí s běžeckými holemi. Při pravidelné frekvenci fyzického zatížení lze očekávat zvýšení vytrvalosti, posílení celkové fyzické kondice a snížení dušnosti (Smolíková a Máček, 2006).

Pohybová aktivita je základní podmínkou tělesného vývoje u dětí, proto je především u dětských pacientů nezbytné dohlížet na dostatečné množství pohybu. Tělesná zdatnost u dětí trpících astmatem se může při dostatečné péči rovnat úrovni dětí zdravých. Jedinci s vyšším fyzickým zatížením v dětství lépe čelí astmatickému onemocnění také v dospělosti (Filikova, Turpomanova a Mincheva-Bolgurova, 2015).

2.3.4 Možnosti tělesného zatížení u chronických onemocnění plic

K vyvolání adaptačních změn na tělesné zatížení dochází u zdravých osob při vytrvalostní zátěži v intenzitě 50–85% kyslíkové rezervy³. Aktivita se má provádět 3–5× týdně po dobu 30–40 minut. Tyto hodnoty se budou u pacientů lišit, jelikož je jejich ventilace limitována funkční poruchou. Maximálního výkonu tak může být v jejich případě dosaženo při nižších hodnotách srdeční frekvence a VO_2 max (Smolíková a Máček, 2006).

Pro stanovení správné intenzity zatížení je nezbytné provést vstupní diagnostické zátěžové vyšetření. Jde o neinvazivní metodu, která na základě fyziologických změn vznikajících při tělesném zatížení podá informace o stavu plicního, oběhového, hybného i nervového systému pacienta. Dle výsledných hodnot vyšetření je pak lékař schopen doporučit pacientovi možnou intenzitu jeho tělesného zatížení. Pro vyšetření nemocných se doporučuje použití ergometru, u sportovců se upřednostňuje použití běhátko. U ambulantně léčených pacientů lze doporučit provedení šestiminutového testu chůzí, který měří submaximální zátěž. Sledovanými parametry u jednotlivých vyšetření jsou srdeční frekvence, EKG, tlak krve, ventilační hodnoty a maximální spotřeba O_2 . U aktivních astmatiků mohou tyto hodnoty odpovídat, dokonce převyšovat hodnoty zdravé populace (Smolíková a Máček, 2006; Neumannová, Zatloukal a Koblížek, 2014).

³ Kyslíková rezerva – rozdíl mezi klidovou spotřebou a % VO_2 max (Smolíková a Máček, 2006).

Silový trénink

Silová forma tréninků by vzhledem k prokázané periferní svalové dysfunkci u pacientů měla být součástí rehabilitačních programů. Snížená svalová síla může zvyšovat riziko úrazů, omezuje jedince ve zvládnání potřeb denního života i pohybové aktivitě. Trénink se převážně provádí statickou svalovou kontrakcí, dynamická složka se účastní v menší míře (Smolíková a Máček, 2006).

Nejen u jedinců s oslabeným myoskeletálním systémem je silový trénink⁴ důležitou součástí léčebné terapie. Využívá se jak u ambulantních, tak u hospitalizovaných jedinců. U hospitalizovaných nemocných se doporučuje silový trénink ihned po stabilizaci jejich stavu, aby se předešlo snižování fyzické kondice. Cvičí se bez zevního odporu, pouze s vahou vlastního těla. U ambulantních pacientů lze využít i odpor závaží (činky, posilovací stroje, TheraBand). Cvičební intenzita by měla být stanovena zvoleným odporem tak, aby umožnila provést 2–4 série cviků po 8–12 opakováních s četností tréninku 2–3× týdně. Intenzita by měla být postupně zvyšována dle pocitů pacienta (Neumannová, Zatloukal a Koblížek, 2014).

Pravidelným tréninkem dochází k adaptaci organismu. Adaptace se v první fázi projeví asi po 2 týdnech mezisvalovou koordinací. Nitrosvalová koordinace se dostatečně projeví po 6–8 týdnech. Teprve v průběhu měsíců až let se dostaví adaptační změny v podobě hypertrofie (Dovalil et al., 2009).

Pozitivní efekt tréninku se pak projeví ve zvýšení svalové síly, snížení rizika pádů, úpravě kostní denzity (osteopenie a osteoporózy). Preventivně působí u všech, kde hrozí riziko výskytu těchto poruch (Neumannová, Zatloukal a Koblížek, 2014; Rokyta et al., 2016).

Vytrvalostní trénink

Při vytrvalostních pohybových činnostech dochází ke zvýšení aerobního výkonu (VO₂max) na úrovni kardiopulmonálního systému a také ve svalových vláknech, kde dochází ke zvýšení obsahu mitochondrií a obklopení větším počtem krevních kapilár. Adaptabilita organismu na vytrvalostní zatížení přichází za několik týdnů (Dovalil et al., 2009; Rokyta et al., 2016).

⁴ Tréninkem je zde myšleno pravidelné provádění pohybové aktivity, cvičení, ne sportovní trénink k dosažení sportovního výkonu.

Aerobní zátěž zlepšuje fyzickou kondici a je astmatiky dobře tolerována. Pravidelným tréninkem lze dosáhnout u pacientů zvýšení tělesné zdatnosti podobně jako u zdravých jedinců. Dochází ke zlepšení ventilace, vitální kapacity plic a plicním příznakům, snižuje výskyt pozátěžového bronchospazmu. U dětí vede k lepšímu sociálnímu vývoji, u dospělých astmatiků ke zvýšení kvality života (Hallstrand, Bates a Schoene, 2000).

Intervalový způsob tréninku

Intervalová zátěž je vhodným opatřením pro prevenci výskytu bronchospazmu, který se nejčastěji vyskytuje při pohybové zátěži trvající déle než 4–5 minut. Tento typ tréninku probíhá v intervalech, kdy se opakují kratší cykly zatížení se stejně dlouho trvající pauzou (př. dle Máčka (1988) 2–3 minuty zatížení, 1–2 minuty pauza). Při této zátěži hladina laktátu stoupá velmi minimálně, z čehož pacienti těží. Vzhledem k časté přítomnosti periferní svalové slabosti lze oddálit nástup dušnosti a svalové únavy, jelikož nedochází ke kumulaci laktátu. Také lze déle udržet způsob dýchání nosem a předejít tak nástupu bronchospazmu. Subjektivně je některými pacienty snášen lépe než kontinuální zátěž. Někteří autoři považují metodu intervalového tréninku za vhodnější způsob cvičení. Pro astmatiky je výhodná refrakterní fáze během cvičení, která vede k adaptaci dýchacího systému před následujícím fyzickým zatížením (Máček, 1988; Smolíková a Máček, 2006; Sidiropoulou et al., 2007).

2.4 Astma a sport

Diagnostika bronchiálního astmatu nemusí bránit jedinci ve vysoké tělesné výkonnosti. Astma není onemocnění, u kterého by bylo nutné fyzickou zátěž omezovat. Důkazem jsou astmatictí sportovci, kterým se podařilo vyhrát olympijské hry (nejčastěji v kategorii plaveckých sportů). Až 50 % vrcholových sportovců trpí astmatem. Není zcela jasné, jakým způsobem se na určité formě tělesné zdatnosti nemoc podílí. Především u mladších astmatiků je rozhodující způsob životního stylu (Smolíková a Máček, 2006; Backer, Lund a Pedersen, 2007; Teřl a Rybníček, 2008).

Sport představuje pohybovou aktivitu, kterou jedinec provádí za účelem dosažení maximální výkonnosti rozvíjené v tréninku a demonstrované v soutěžích. Cílem sportovní činnosti je zdokonalení tělesné i psychické kondice, rozvoj společenských vztahů či dosažení výsledků v různých soutěžích. Sport lze provozovat na úrovni rekreační či soutěžní (závodní). Soutěžní sportování je spojeno se sportovním tréninkem a soutěžími.

Sportovní trénink je realizován sportovním výkonem formou specifických pohybových činností, jejichž obsahem je řešení úkolů vymezených určitými pravidly. „*Sportovec usiluje o maximální uplatnění výkonových předpokladů*“ (Dovalil et al., 2009, s. 11).

Pozátěžové astma (dříve označováno jako pozátěžový bronchospasmus) je přechodný a reverzibilní stav dýchacích cest, který se vyskytuje u sportovců všech věkových skupin, provozujících sport na různých úrovních. Není dosud jasné, zda se pozátěžové astma vyskytuje u osob eventuálně ohrožených výskytem astmatu či je to pouze fyziologická ochranná reakce. Výskyt tohoto typu astmatu může být v určitých případech vyšší než výskyt běžného astmatu. Většina sportovců trpících astmatem způsobeným fyzickou zátěží nemá předchozí pozitivní anamnézu. Velkým podílem se na vyvolání astmatických příznaků podílí chladné počasí. Tělesná námaha je jedním z nejčastějších spouštěčů krátkých astmatických epizod (Butcher, 2015).

2.4.1 Astmatické děti a sport

Sport mohou provádět děti s plně kontrolovaným onemocněním a spolehlivou medikací. Ostatní děti trpící astmatem by měly mít v době remise stejné fyzické zatížení jako jejich zdraví vrstevníci, jelikož fyzická aktivita stimuluje vývoj kostí, posiluje kosterní svaly, působí příznivě na krevní oběh a srdce. Pravidelným prováděním pohybové aktivity se snižuje množství potřebných léků, absence ve škole, je nižší počet záchvatů, zlepšuje se myšlení, paměť, pozornost a mozkové funkce. Sport působí změny také po psychické stránce jedince – děti ztrácejí vůči svému okolí pocit méněcennosti a strach z integrace mezi vrstevníky. Mezi doporučené pohybové aktivity patří plavání, cyklistika, chůze, běh, míčové hry (Kolář et al., 2012; Filkova, Turpomanova a Mincheva-Bolgurova, 2015;).

Před cvičením se doporučuje 5–10 minut předehrátí nižší až střední intenzitou. Většina astmatiků používá před sportovním výkonem osvědčené premedikace, které jim umožní nerušený trénink (Smolíková a Máček, 2006).

2.4.2 Astma a vrcholový sport

Sportu se na vrcholové úrovni věnují jedinci s největší pravděpodobností dosažení absolutní výkonnosti. Řízenou sportovní činností je sportovní trénink, který směřuje k podání optimální sportovní výkonnosti (Dovalil et al., 2009).

Běžné astma se může od astmatu vyskytujícího se u vrcholových sportovců lišit. Mnoho z astmatických sportovců trpí během tréninkového období astmatickými příznaky, zejména kašlem, tvorbou hlenu a dušností. Kašel a tvorba hlenu se převážně vyskytují u pacientů s bronchitidou, což značí, že vrcholoví sportovci mohou mít nálezy v dýchacích cestách odlišné od obyčejných astmatiků. U sportovců se častěji než u běžných astmatiků vyskytuje hyperreaktivita dýchacích cest na přímý podnět. Přímým podnětem je např. metacholin, který vede k bronchokonstrikci hladkých svalů dýchacích cest nezávisle na přítomnosti zánětu, zatímco reakce na nepřímý podnět (cvičení) způsobí uvolňování zánětlivých mediátorů (histamin) a následně kontrakci hladkého svalstva dýchacích cest. Rozdíl v odpovědi na provokativní faktory je následující: reakce na nepřímý podnět poukazuje na přítomnost zánětu v dýchacích cestách, zatímco přímá reakce spíše indikuje dysfunkci hladkého svalstva v dýchacích cestách, astma v některých případech. Rozdíl mezi běžným astmatem a astmatem u sportovců je převážně v odpovědi dýchacích cest na inhalovanou látku a v denní variabilitě vrcholového průtoku, což působí diagnostický problém (Langdeau a Boulet, 2003; Backer, Lund a Pedersen, 2007).

Vrcholoví sportovci uvádějí jako hlavní spouštěcí příznak astmatu fyzickou zátěž, respirační příznaky v klidu či během noci jsou minimální. Patogeneze astmatických příznaků u sportovců je multifaktoriální. Během tréninku dochází vlivem hyperventilace k ochlazení dýchacích cest. Sportovec při intenzitě 30–40 l.min⁻¹ začíná dýchat také ústy. Vdechnutý vzduch je chladný, suchý, málo vlhký. Horní cesty dýchací nejsou schopny dostatečně proudící vzduch ohřát a zvlhčit, dojde k ochlazení sliznice a odpařování tekutiny z povrchu sliznice. Vzduch sliznici vysušuje. Dojde ke stimulaci receptorů dýchacích cest, které vyvolají bronchokonstrikci. Ochlazení způsobuje snahu sliznice o zahřátí překrvením vyvolávající edém, čímž ještě podpoří zužující průsvit bronchů (Backer, Lund a Pedersen, 2007). Hyperventilací nedochází k důkladnému očištění vzduchu, a tak se do dýchacích cest dostane větší množství alergenů. Anderson (1984) předpokládá, že za vznik pozátěžové bronchokonstrikce může dehydratace vyvolaná hyperosmolaritou. To uvede do činnosti žírné buňky produkující protizánětlivé látky, zvyšující citlivost cholinergních receptorů a kontrakci bronchiálních svalů.

Názor na farmakoterapeutickou léčbu u astmatiků-sportovců je rozdílný. Parsons a Mastronade (2005) navrhují prvním krokem léčby podání inhalačních β_2 -agonistů, pouze v případě nedostatečné terapie přidání inhalačních kortikosteroidů. Dle směrnic GINA by pacienti s denními příznaky měli být léčeni inhalačními kortikosteroidy. Všichni

vrcholoví sportovci trénují denně, proto se u nich astmatické symptomy vyskytují denně a spadají tedy do této skupiny (3. stupeň středně těžké perzistující astma dle GINA). Jak již bylo zmíněno, zánět v dýchacích cestách sportovců se od zánětu běžných astmatiků liší, proto by nasazení β_2 -agonistů namísto inhalačních kortikosteroidů mělo být lékem první volby. Inhalace kortikosteroidů neukázala ve srovnání s placebem výrazné účinky, naopak podání β_2 -agonistů se ukázalo jako úspěšné. Smolíková a Máček (2006) udávají přírodní léčivo proti pozátěžovému bronchospazmu rybí tuk. Kyselina eikosapentaeniová a docosahexaenová spolu s kyselinou arachinodovou působí jako protizánětlivé mediátory (podobně jako leukotrieny a prostatglandiny) a zvyšují produkci cytokinů. Rybí tuk se prokázal v 80 % úspěšně, funguje však pouze u sportovců trpících současně astmatem (Vergès et al., 2005; Backer, Lund a Pedersen, 2007).

Pozátěžový bronchospasmus se vyskytuje nejčastěji u vytrvalostních sportů – běh na lyžích, plavání, vytrvalostní běh. Parsons a Mastronarde (2005) uvádějí prevalenci bronchospasmu u sportovců 11–50 %, u 90 % sportujících astmatiků výskyt bronchokonstrikce vyvolané tělesným cvičením. Americká olympijská komise uvedla, že 11,2 % atletů, kteří startovali v roce 1984 na Letních olympijských hrách, mělo predispozice ke vzniku bronchokonstrikce při tréninku. V roce 1996 startovalo na Letní olympiádě 15,3 % sportovců s pozitivním nálezem pozátěžového astma, o dva roky později na Zimních olympijských hrách 21,9 %. Mannix et al. (1996) se ve studii zabývali vrcholovými krasobruslaři – u 124 sportovců došlo ve 35 % případů k potréningovému poklesu FEV_1 ⁵.

Výskyt u atletů zimních olympijských her je 35 %, s vyšším procentuálním zastoupením v disciplínách běžeckého lyžování (Pohjantähti, Laitinen a Parkkari, 2005). Pohjantähti et al. (2005) uvádí, že 42 % závodníků běžeckého lyžování bylo pozitivně testováno na dříve nediodagnostikované astma vyvolané zátěží. Butcher (2015) uvádí 50% výskyt pozátěžového astma v této disciplíně. Mezi další sporty, kde je výskyt pozátěžového astma častý, patří plavání, hokej, rychlobruslení a krasobruslení. Vyvolávající příčinou bývá nejčastěji expozice chlóru a oxidu uhelnatému (CO). Plavci trénující 6 hodin denně inhalují za den více chlóru, než je dle hygienických norem povoleno za týden. U plavců se odhaduje výskyt pozátěžového astma ve 13–44 %. Helenius a Haathela (2000) uvádí spojitost astmatu u plavců s nadměrnou expozicí sloučenin chlóru zvyšující alergické mechanismy. U zimních atletů není korelace tak jasná. Astmatické příznaky naznačují většinou nealergický

⁵ FEV_1 je mírou obstrukce (Kašák, 2014).

mechanismus vzniku astmatu, a to díky expozici studenému vzduchu. Dráždivé alergenů se vyskytují ve sportovních halách (alergenů zvířecího původu, roztoči na gymnastických žíněnkách), ale také v terénu – červený a žlutý tartan. Běžci trénující v terénu mají výskyt pozátěžového astmatu 15–24 % (Smolíková a Máček, 2006; Butcher, 2015).

Někteří autoři tvrdí, že po skončení kariéry dochází u sportovců k vymizení astmatických příznaků. Tyto názory pouze potvrzují, že se u sportovců jedná o jiný druh astmatu než u běžné populace (Helenius et al., 2002).

2.4.3 Antiastmatické léky jako doping

Některé z léků užívaných při terapii bronchiálního astmatu (viz kapitola Farmakoterapie astmatu) mají vedlejší účinky podobné anabolickým, proto dochází sportovci k jejich zneužití. Proti nelegálnímu užití farmak bojuje Antidopingový výbor, který povoluje u sportovců použití některých léků pouze inhalačně, nikoliv per os či injekčně (Smolíková a Máček, 2006; Teřl a Rybníček, 2008).

„Doping je definován jako jev, při němž dochází k porušení jednoho nebo více antidopingových pravidel“ (Pyšný, 2006, s. 8). Dopingem je považována přítomnost zakázané látky (metabolitů) v těle sportovce, použití či pouze pokus o užití zakázané látky, včetně držení těchto látek, dále odmítnutí nebo nedostavení se k odběru vzorku bez důvodu atd. Základním dokumentem je Světový antidopingový kodex, dalšími platnými listinami jsou Mezinárodní standardy, Modely nejlepší praxe, v České republice je vydávána Směrnice pro kontrolu a postih dopingů ve sportu (Pyšný, 2006).

β_2 -agonisté

Všechny látky skupiny β_2 -agonisté patří mezi zakázané. Existují výjimky – formoterol, salbutamol, salmeterol, terbutalin, jejichž inhalační použití je výjimečně povoleno s udělením zkrácené terapeutické výjimky.

V medicíně jsou nejčastěji využívány v inhalační formě pro uvolnění svalů dýchacích cest. Mezi další účinky patří snižování tukových zásob, nepotvrzeným předpokladem je nárůst svalové hmoty. Některí plavci inhalovali tyto látky před sportovním výkonem pro zvýšení transportu O_2 za pomoci uvolnění svalstva dýchacích cest. β_2 -agonisté zprostředkovaně stimulují sekreci inzulínu, což se projeví v rychlejší zotavení po tréninku,

zlepšení obranyschopnosti, stimulaci růstu tělesné výšky, svalové hmoty. Nepříznivě se užívání těchto látek projevuje poruchami srdečního rytmu, třesem rukou, bolestí hlavy (Pyšný, 2002).

Systémové působení kortikosteroidů na nárůst svalové hmoty a regeneraci svalů je konfrontační otázkou. Názory se dle různých autorů liší. Někteří potvrzují pozitivní vliv látek na tyto tělesné změny (Beitzel et al., 2004; Ryall, Sillence a Lynch, 2006), zatímco jiní nebyli schopni prokázat tento účinek (Kindermann a Meyer, 2006). Použitím terapeutických dávek inhalačních bronchodilatátorů nebyl prokázán žádný efekt související se zlepšenou funkcí plic či vyšším výkonem (Gobault et al., 2001).

Kortikosteroidy

Systémové užití kortikosteroidů v jakékoliv formě je u sportovců považováno za doping. Inhalační aplikace není na dopingovém seznamu, ale použití látek vyžaduje osvědčení o diagnostice astmatu, jelikož mohou působit sportovci nepříjemnosti při provádění dopingového testování (Backer, Lund a Pedersen, 2007).

Kortikosteroidy mají protizánětlivé účinky, které dovolí poraněným sportovcům tréninkové i zápasové zatížení, urychlí regeneraci kloubů a svalů po soutěži. Naopak zvyšují riziko poranění kloubu přetržením šlachy. Působením na centrální nervový systém ovlivňují psychomotorické tempo jedince (euforie, neklid), (Calfee a Fadale, 2006)

Kortikosteroidy vyvolávají některé nevhodné metabolické děje, jejichž procesy dochází k nadměrnému ukládání tuku, rozvoji svalové slabosti, atrofii svalů, řídnutí kostí atd. Ovlivněním centrálního nervového systému lze způsobit psychické změny – např. nervozitu, neklid, zmatenost, deprese. Příjmem látek se jedinec vystavuje také riziku selhání oběhového systému, poruchám srdečního rytmu (Pyšný, 2002).

3 Cíle a úkoly práce, hypotézy

3.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je zjištění úrovně pohybových a sportovních aktivit u astmatických pacientů – jak tělesné zatížení působí na průběh jejich onemocnění a jak se podílí na úrovni kvality života.

3.1.1 Dílčí cíle práce

Celá práce se skládá ze dvou částí. V teoretické části bylo cílem popsat samotné astmatické onemocnění – vymezit přesně uznávanou definici bronchiálního astmatu, jeho vznik, patofyziologii, klinickou charakteristiku projevů, klasifikaci, diagnostiku, diferenciální diagnostiku, psychosomatický pohled, atd. Širokou kapitolou je samotná léčba nemoci, kde je důraz kladen na nefarmakologickou část terapie – léčbu pohybem. V návaznosti na to se práce věnuje možnostem pohybových aktivit u astmatiků a jejich vlivu na onemocnění. Pro rozšíření poznatků o možnostech tělesného zatížení astmatiků je uvedena kapitola sportu u astmatiků, která dokazuje, že astma nemusí být pro pacienty limitací vést aktivní životní styl.

Cílem praktické části bylo provedení výzkumu, který byl realizován za účelem zjištění úrovně sportovních a pohybových aktivit u pacientů s astmatickým onemocněním. Zároveň jsme zkoumali, zda onemocnění představuje bariéru pro vykonávání sportovních činností, zda se pacienti sportu vůbec věnují (příp. na jaké úrovni), jak se sportovní činnost odráží na jejich medikaci.

3.2 Úkoly práce

1. Rešerše české a zahraniční literatury pro vypracování teoretické části práce shrnující poznatky o bronchiálním astmatu a tělesných aktivit u astmatiků.
2. Seznámení se s možnostmi tělesné zátěže astmatických pacientů – pohybové aktivity, typy tréninků, sportovní odvětví, sport na vrcholové úrovni.
3. Vypracování nestandardizované ankety, stanovení pracovních hypotéz.
4. Provedení výzkumu – distribuce ankety, sběr a zpracování dat.
5. Zpracování výsledných dat do tabulek a grafů, vyhodnocení výzkumu.

6. Vyvrácení / potvrzení pracovních hypotéz.
7. Porovnání výsledků s nastudovanými teoretickými poznatky.
8. Vypracování závěru práce a následná diskuze.

3.3 Hypotézy

Na základě prostudované literatury o problematice bronchiálního astmatu a provádění pohybových aktivit jsou předpokládány následující hypotézy:

1. Omezení astmatických pacientů v provádění pohybové aktivity/sportovní činnosti (vyššího tělesného zatížení).
2. Provádění pravidelné pohybové aktivity / sportovní činnosti vede u astmatických pacientů ke snížení klinických projevů onemocnění (dušnost, kašel).
3. Předpoklad, že pravidelné provádění pohybové aktivity vede ke zlepšení kvality života u pacientů.
4. Předpoklad nedostatečné edukace pacientů o možnosti pohybové terapie jako součásti léčby astmatického onemocnění.

4 Metodika práce

Pro realizaci výzkumu jsem žádala o souhlas Etické komise FTVS UK, který je přiložen v kapitole Přílohy (Příloha č. 1). Projekt práce byl schválen k realizaci výzkumu.

4.1 Metodologický princip

Práce má charakter kvantitativní výzkumné metody pozorování realizované pomocí anketního šetření. Dělí se na dvě části.

První část práce představuje teoretický přehled poznatků týkající se astmatického onemocnění zpracovaný na základě rešerše české i zahraniční literatury. Úvod této části obsahuje anatomii dýchacích cest a svalů a kineziologii dýchání. Následně je zpracováno astmatické onemocnění od etiopatogeneze, epidemiologie po samotnou léčbu včetně léčby pohybové, které je věnována samostatná kapitola. Dále se práce zabývá benefity pohybové aktivity, sportu, vrcholovými astmatickými sporty a zneužití astmatických léků při dopingu.

Druhá část představuje výsledky získané provedeným výzkumem. Pomocí ankety byly anonymně získány informace o astmatických pacientech a přístupu k aktivnímu stylu života, tedy k provádění pohybových aktivit a sportu a jejich vlivu na průběh onemocnění. Získaná data byla zpracována, zhodnocena a výsledky byly v diskuzi porovnány s odbornými studiemi. Následně byl zpracován závěr celé práce a seznam s uvedenými odkazy na použitou literaturu.

4.2 Charakteristika zkoumaného souboru

Podmínkou pro vyplnění ankety byla diagnostika nemoci bronchiálního astmatu. Účastníci se do výzkumu zapojili dobrovolně, v úvodu ankety byli informováni o anonymním zpracování výsledků. Vyplněním ankety souhlasili s účastí ve výzkumné studii (Příloha č. 2 – informovaný souhlas je součástí úvodního textu ankety).

Anketa byla určena pro všechny, bez rozdílu pohlaví či věku – při vyplnění ankety dětmi byla povolena spolupráce rodičů. Pro spolupráci na výzkumu byla oslovena pracoviště, která se zabývají léčbou astmatických pacientů, aby se anketa dostala účelně k astmatikům, a ti mohli tak pomocí ankety zhodnotit své pohybové a sportovní aktivity. Ne všechna oslovená pracoviště měla zájem podílet se na anketním šetření. Do výzkumu se zapojila 3 moravská

lázeňská pracoviště⁶, jeden tělovýchovný lékař a pneumolog, léčící jak dětské, tak dospělé astmatické pacienty, čímž anketa zahrnuje respondenty širokých věkových kategorií.

Dále byla anketa distribuována mezi studenty univerzit (Praha, Brno, Olomouc, Ostrava). Předpokladem byl aktivní život studentů (hlavně jednotlivých sportovních fakult univerzit), čímž se anketa dostala mezi pohybově aktivní jedince trpící astmatem. Výzkum probíhal také v různých sportovních klubech (distribuce převážně ve městech Praha, Olomouc, Zlín), kde bylo opět účelem rozšířit anketu mezi astmatické sportovce různých věkových kategorií.

Do výzkumného anketního šetření se zapojilo přes 125 respondentů široké věkové kategorie, mužského i ženského pohlaví z území Čech i Moravy. Anketa byla distribuována jak ve zdravotnických pracovištích, tak sportovních klubech a vysokých školách, proto lze výsledky a závěry vzhledem k širšímu vzorku probandů zobecnit pro širší okruh populace.

4.3 Organizace výzkumu

- nastudování odborné literatury zabývající se výzkumnou otázkou (říjen – listopad 2017)
- sestavení ankety, konzultace s odborníky (říjen – listopad 2017)
- časové období sběru dat: prosinec 2017 – únor 2018
- místa sběru dat: zdravotnická pracoviště spolupracující s astmatiky, sportovní kluby, univerzity
- forma distribuce: papírová forma ankety, online forma ankety
- zpracování získaných dat (únor – březen 2018)

4.4 Rizika výzkumu

Rizikem anketního šetření je nízká návratnost rozeslaných lístků, která může vést k ohrožení výsledků celého výzkumu. Další nevýhodou je zkreslení představ respondenta o jeho reálném životě. Při vyplňování může dotazovaný odpovídat, jak by si přál sám sebe vidět, a ne doopravdy, jaký je.

⁶ Pro zachování anonymity výzkumu nejsou spolupracující lázeňská pracoviště, univerzity ani sportovní kluby podléající se na distribuci ankety jmenovány.

4.5 Použité metody výzkumu

Pro realizaci výzkumu byla zvolena metoda anketního šetření. Na základě nastudované české i zahraniční literatury týkající se zkoumané problematiky jsem vytvořila nestandardizovanou anketu (Příloha č. 2). Anketa je tvořena uzavřenými i otevřenými otázkami. Při sestavování jsem se inspirovala standardizovanými dotazníky ze zahraničí (International Physical Activity Questionnaire, St. George's Respiratory Questionnaire), konzultovala ho se svými kolegy, pneumology, alergology a vedoucím práce. Dle doporučených návrhů byla anketa upravena do výsledné podoby. Hlavními požadavky byly přehlednost, srozumitelnost, nízká časová náročnost pro vyplnění.

Samotné anketě předchází úvod, kde jsem se probandům představila a vysvětlila jim záměr studie a poděkovala za případnou spolupráci. Součástí úvodního textu je informovaný souhlas účastníků ve výzkumné studii, který stvrzují vyplněním a odevzdáním lístku. Je zde také uvedeno, kde se mohou s výsledky výzkumu seznámit. Anketa se skládá z 25 otázek převážně uzavřeného typu. Je rozdělena do 4 částí.

Prvních 6 otázek ankety se zaměřuje na identifikaci osoby (věk, pohlaví), jejich onemocnění a léčbu. Druhá část (otázky 7–16) je cílená na monitorování pohybové aktivity a sportu jednotlivých respondentů (zda se pohybové aktivitě či sportu věnují, její četnost, délka trvání, jakého typu je aktivita atd.). Následující otázky 17–22 zjišťují, jak působí provádění tělesné aktivity na nemocného (ovlivnění symptomů, medikace, kvality života). Poslední 3 otázky byly využity ke zjištění vztahu ke sportu / pohybové aktivitě – proč se jí jedinci věnují či naopak nevěnují a zda jsou si vědomi faktu, že pohybová léčba by měla být součástí jejich léčebné terapie.

4.6 Analýza dat

Pro teoretickou část byla použita data získána z odborných časopisů, knih, odborných databází (PubMed, Ebsco, Scholar Google), odborných studií českých i zahraničních autorů. Citace jsou uvedeny dle citační normy ČSN ISO 690.

Data pro praktickou část práce byla sesbírána vyplněním ankety. Výsledky ankety, které lze vyjádřit numericky, jsou zpracovány v přehledných tabulkách a grafech za pomoci programů Microsoft Office Word 2016 a Microsoft Office Excel 2016. K analýze dat a vytvoření kontingenčních tabulek byl použit program SPSS. Pro oveření hypotéz,

které se nepodařilo potvrdit či zamítnout z výsledků ankety, byl použit chí-kvadrát test nezávislosti s hladinou významnosti $p = 0,05$. Tato metoda byla zvolena, jelikož je vhodná pro posouzení nezávislých kvalitativních veličin. Data, která nelze vyjádřit numericky jsou zpracována formou psaného textu.

4.7 Rozsah platnosti výzkumu

Výzkum byl proveden za účelem zjistit přístup astmatických pacientů k provádění pohybových aktivit a sportů, prozkoumat jejich povědomí o možnostech pohybové terapie, a také odhalit subjektivní pocity spojené s fyzickým zatížením a nemocí. Očekávaným přínosem práce je předložit aktuální stav aktivního či pasivního životního stylu mezi astmatickými pacienty na území České republiky. Práce může být použita jako východisko pro další výzkumy či inspirace pro zavedení pohybové léčby v terapii astmatických pacientů.

5 Výsledky

Návratnost dotazníků odeslaných papírovou formou do zdravotnických pracovišť byla nízká (méně než 10 %), větší návratnost měly dotazníky rozeslané online formou přes internet. Do výzkumu se zapojilo 125 probandů.

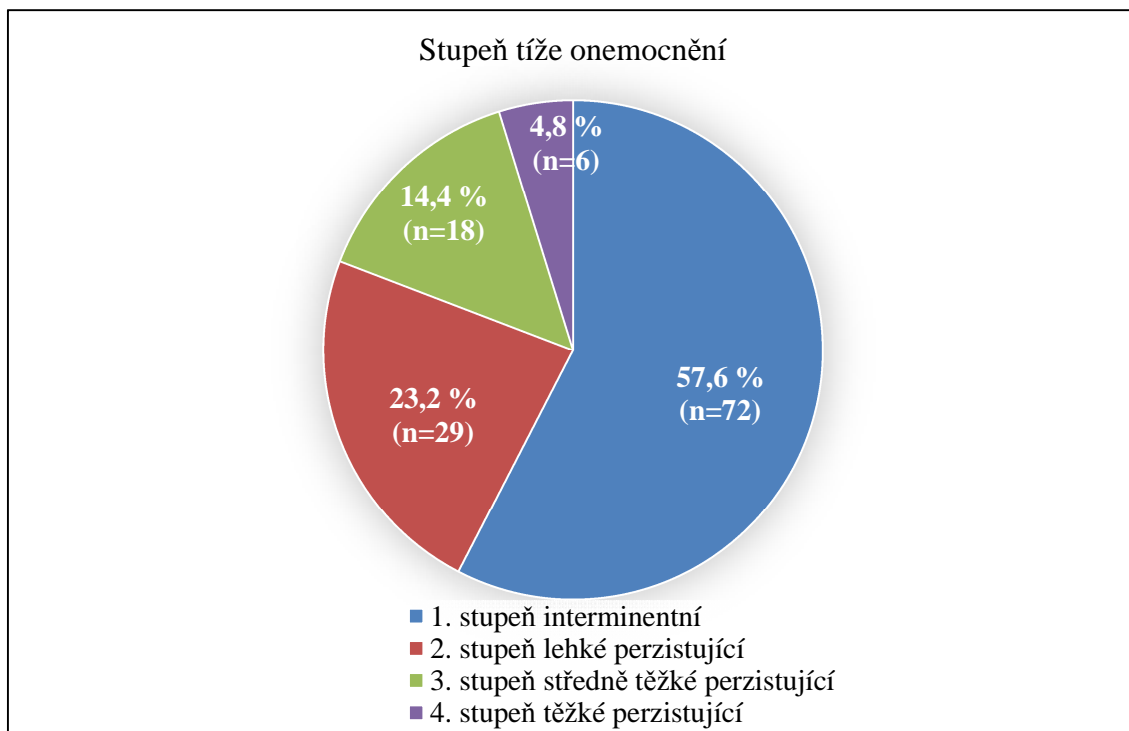
5.1 Charakteristika výzkumného souboru

Z celkového počtu 125 respondentů našeho výzkumu bylo 80,8 % žen (n =101) a 19,2 % mužů (n=24). Děti tvořily 8 % (n=10) z celkového počtu. Průměrný věk a věkové rozmezí probandů zapojených do studie je uvedeno v tabulce č. 7, stejně tak jako průměrný věk diagnostiky onemocnění. Vzhledem k velkému věkovému rozptylu byly vypočítány další statistické jednotky, a to modus a medián.

Tabulka č. 7: Statistické věkové hodnoty výzkumného vzorku

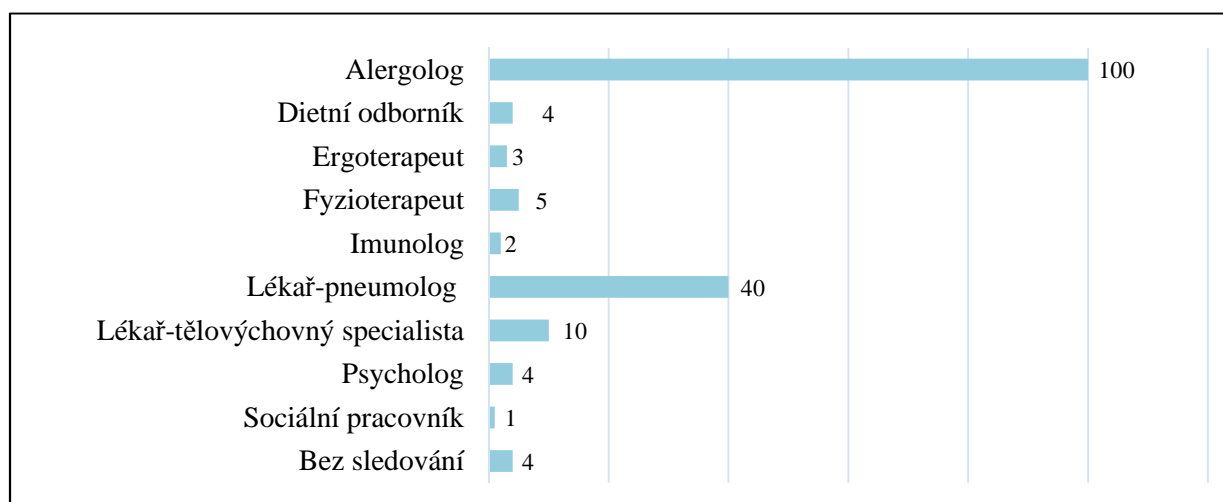
Věk probandů (let)	Věk při diagnostice astmatu (let)
nejmladší věk probanda: 3	nejmladší věk probanda: 0
nejstarší věk probanda: 69	nejstarší věk probanda: 56
$\bar{x} = 29,25$	$\bar{x} = 12,78$
Mod(x) = 23	Mod(x) = 3
Med(x) = 24	Med(x) = 11

Výzkumný soubor byl různorodý, vyskytli se pacienti se všemi 4 stupni astmatického onemocnění (klasifikace onemocnění dle GINA). Více než polovina respondentů byli pacienti s nejlehčím stupněm astmatického onemocnění. Procentuální zastoupení jednotlivých stupňů tíže astmatu je zobrazeno v grafu č. 1.



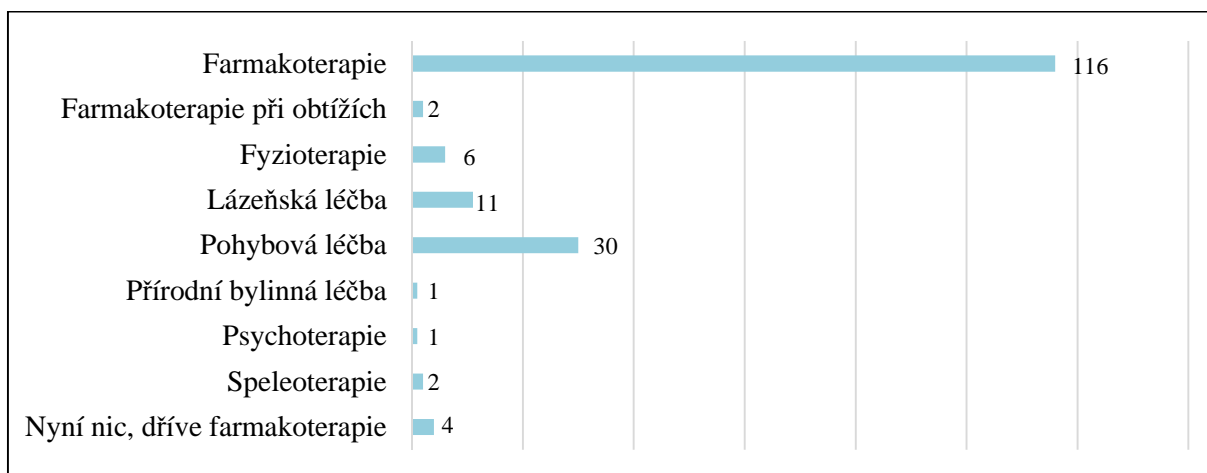
Graf č. 1: Zastoupení 4 stupňů tíže onemocnění dle GINA ve výzkumném souboru

Graf č. 2 zobrazuje, kteří zdravotnickí pracovníci se podílejí na léčbě astmatického onemocnění všech 125 respondentů. U této otázky byla možná volba více odpovědí, někteří pacienti jsou v péči více zdravotnických odborníků, někteří respondenti jsou již bez sledování. Nejčastější volbou odpovědi – až 80 % pacientů (n=100) byla léčba u alergologa.



Graf č. 2: Přehled specialistů léčící probandy (vyjádřeno n=počet probandů)

Terapii astmatického onemocnění dotazovaných představuje graf č. 3. Nejčastější volbou léčby astmatu byla probandy zvolena farmakoterapie (92 %, n=116). Pohybovou léčbu volí 24 % respondentů (n=30), což byla 2. nejčastěji zvolená možnost odpovědi. Další metody léčby jsou dle počtu hlasů zobrazeny v grafu č. 3 níže. Z celého souboru odpovědělo 3,2 % (n=4), že dříve užívali léky ke zvládnání nemoci, nyní jsou již bez medikace. 2 probandi uvedli, že vysazení léků dosáhli pomocí pohybové terapie.



Graf č. 3: Terapie astmatického onemocnění respondentů (vyjádřeno n=počet probandů)

5.2 Vztah respondentů k pohybovým aktivitám

Jednou z klíčových otázek ankety byla otázka č. 7, která zjišťovala, zda se pacienti cítí kvůli astmatu omezení v provádění pohybových aktivit, kdy 55,2 % (n=69) všech dotazovaných uvedlo, že nepocítují omezení. Rozdíl pocitu omezení při pohybových aktivitách dětí a dospělých je zobrazen v tabulce č. 8.

Tabulka č. 8: Pocit omezení při pohybových aktivitách dětí a dospělých

	Cítíte se omezení v provádění pohybových aktivit?	
	Ano	Ne
Děti (12,5 %) (n=10)	30,0% (n=3)	70,0% (n=7)
Dospělí (87,5 %) (n=115)	46,1% (n=53)	53,9% (n=62)

Při podrobnějším rozpracování v tabulce č. 9 bylo zjištěno, že se bez pocitu omezení při pohybových aktivitách cítí většina pacientů 1. a 4. stupně astmatu dle GINA. U probandů spadajících do 2. a 3. skupiny tíže onemocnění převažovala naopak většina, jenž se v pohybových aktivitách omezená cítí.

Tabulka č. 9: Omezení při pohybových aktivitách v závislosti na tíži onemocnění

Stupeň onemocnění	Cítíte se omezení v provádění pohybových aktivit?		Procentuální zastoupení v celkovém souboru
	Ano	Ne	
1. stupeň	29,2% (n=21)	70,8% (n=51)	57,6% (n=72)
2. stupeň	62,1% (n=18)	37,9% (n=11)	23,2% (n=29)
3. stupeň	83,3% (n=15)	16,7% (n=3)	14,4% (n=18)
4. stupeň	33,3% (n=2)	66,7% (n=4)	4,8% (n=6)

Pravidelné pohybové aktivitě se věnuje 80 % všech respondentů (n=100). Z toho 25,6 % (n=32) uvedlo, že pohybovou aktivitu trvající déle než 30–40 minut denně. 4 % respondentů (n=5) sdělilo, že je astma nyní limituje v provádění aktivit, jiné zdravotní problémy omezují při pohybových aktivitách 1,6 % souboru (n=2). 14,4 % respondentů (n=18) uvedlo, že pohybové aktivity neprovádí⁷. Z celkového počtu je mužů pohybově aktivních 79,1 % (n=19), žen 80,2 % (81), z čehož lze vyvodit, že v našem zkoumaném souboru jsou muži i ženy téměř stejně aktivní.

Výsledky provádění pohybových aktivit jsou podrobně dle jednotlivých stupňů astmatu shrnuty v tabulce č. 10.

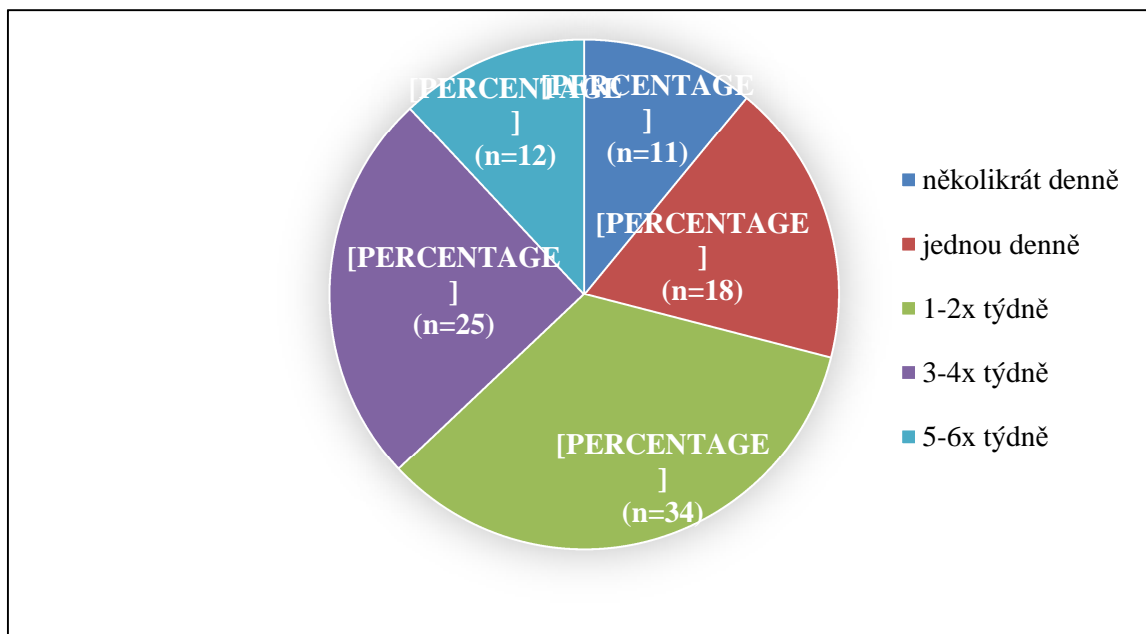
Tabulka č. 10: Provádění pohybových aktivit rozděleno dle tíže onemocnění

Tíže onemocnění	Věnujete se pravidelně pohybové aktivitě trvající alespoň 30-40 minut?				
	Ano	Ano, déle trvající	Ne	Nyní ne (omezení astmatem)	Ne (jiné zdravotní důvody)
Procentuální zastoupení v celkovém souboru	54,4% (n=68)	25,6% (n=32)	14,4% (n=18)	4,0% (n=5)	1,6% (n=2)
1. stupeň	55,9% (n=38)	53,2% (n=17)	83,3% (n=15)	40,0% (n=2)	0,0%
2. stupeň	20,6% (n=14)	34,4% (n=11)	16,7% (n=3)	20,0% (n=1)	0,0%
3. stupeň	19,1% (n=13)	6,2 % (n=2)	0,0%	20,0% (n=1)	100,0% (n=2)
4. stupeň	4,4% (n=3)	6,2% (n=2)	0,0%	20,0% (n=1)	0,0%

Četnost provádění pohybových aktivit dotazovaných je shrnuta v grafu č. 4⁸. Aktivity byly nejčastěji vytrvalostního charakteru, a to v 60 % případů (n=60), 24 % (n=24) odpovědělo, že aktivita má převážně silový charakter, 16 % (n=16) intervalový charakter.

⁷ 25 respondentů uvedlo, že se pohybové aktivitě nevěnuje. Pro zpracování dalších otázek bude použit nový celek, a to 100 probandů, který představuje počet respondentů, kteří pohybové aktivity provádějí.

⁸ Vztahující se ke 100 respondentům, kteří pohybové aktivity provádějí.



Graf č. 4: Četnost provádění pohybové aktivity výzkumného souboru

Z 80 % respondentů, kteří pravidelně provádí pohybové aktivity trvající alespoň 30–40 minut, je 100 % dětí (n=10) a 78,3 % dospělých (n=90). Pohybové aktivity o frekvenci jednou až dvakrát týdně provádí 20 % dětí (n=2) a 35,5 % dospělých (n=32), (viz tabulka č. 11). Frekvence této pohybové aktivity je pro dosažení pozitivního efektu na zdraví jedince dle odborných doporučení (Smolíková a Máček 2006; Ahmad a Edwards, 2015) nedostačující.

Tabulka č. 11: Četnost pohybových aktivit dětí a dospělých

	Četnost pohybové aktivity				
	1-2x týdně	3-4x týdně	5-6x týdně	jednou denně	několikrát denně
Děti	20,0% (n=2)	20,0% (n=2)	20,0% (n=2)	20,0% (n=2)	20,0% (n=2)
Dospělí	35,5% (n=32)	25,5% (n=23)	11,2% (n=10)	17,8% (n=16)	10,0% (n=9)

5.3 Vztah respondentů ke sportu

Z celkového původního souboru (n=125) se sportu věnuje 62,4 % dotazovaných (n=50). Z celkového počtu mužů sportuje 66,7 % (n=16), v ženském zastoupení je sportujících o něco méně, a to 61,4% žen (n=62). Pro bližší souvislost limitace při sportování a tíže onemocnění byla podrobněji zpracována tabulka č. 12, která ukazuje, že až 83,3 % pacientů (n=5) s diagnostikovaným nejtěžším stupněm astmatu je sportovně aktivní. Ve srovnání s nejlehčím, tedy 1. stupněm onemocnění, kde sportuje pouze větší polovina dotazovaných této skupiny.

Tabulka č. 12: Sportovně aktivní probandi dle tíže onemocnění

Tíže onemocnění	Procentuální zastoupení sportovně aktivních probandů
1. stupeň	55,5% (n=42)
2. stupeň	69,0% (n=20)
3. stupeň	66,7% (n=12)
4. stupeň	83,3% (n=5)

Pacientů, kteří se věnují zároveň pohybové aktivitě a sportu, je z celého výzkumu 78 % (n=97). Probandů, kteří provádějí pohybové aktivity, ale nevěnují se již sportu, je celkově 22 % (n=27). 10 % respondentů⁹ (n=10) uvedlo, že nikdy nesportovalo, 3 % dotazovaných (n=3) jsou omezena ve sportování z důvodu astmatického onemocnění. 9 % souboru (n=9) se sportu věnovalo dříve s již diagnostikovaným astmatem¹⁰.

Tabulka č. 13 ukazuje rozdělení probandů na děti a dospělé v souvislosti se sportováním.

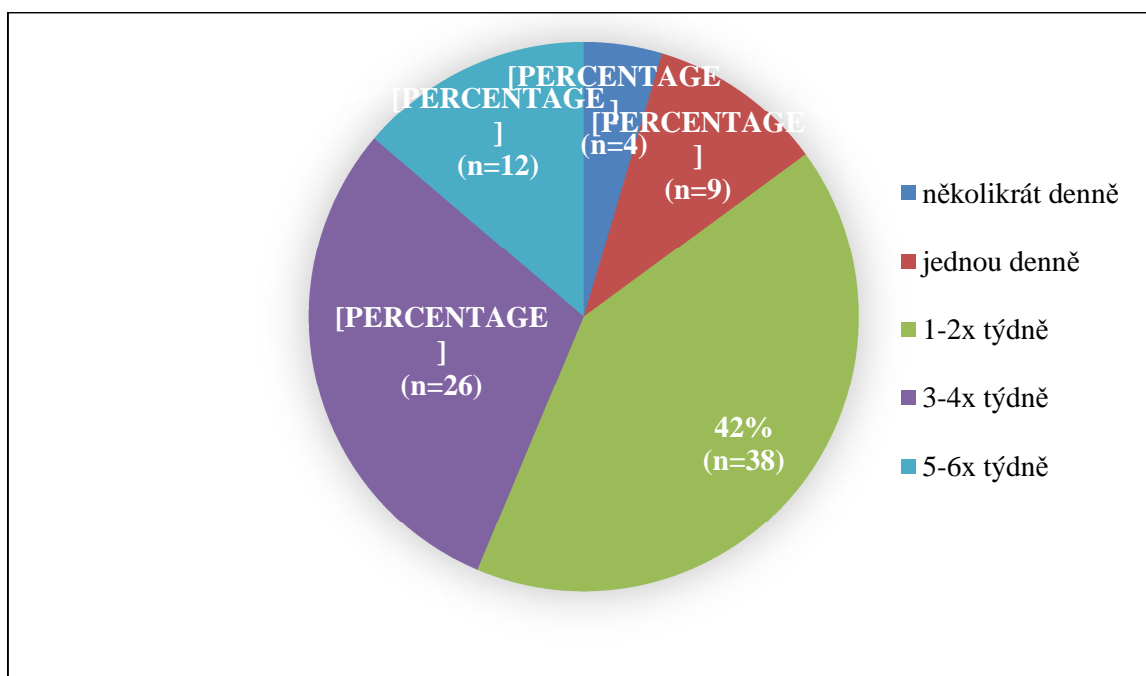
⁹ Vztahující se k celku 100 respondentů=100%, kteří dle ankety vykonávají pohybové aktivity.

¹⁰ Opět se z důvodu sportovně neaktivních probandů mění celkový počet respondentů, tedy 100 % nyní tvoří 89 respondentů. Následující otázky vyplňovali pouze ti, kteří se sportu věnují (80) či věnovali dříve (9).

Tabulka č. 13: Sport dětí a dospělých¹¹

Věnujete se pravidelně sportu?	Děti	Dospělí
Ano.	80,0% (n=8)	77,8% (n=70)
Ne, nikdy jsem sport neprováděl.	10,0% (n=1)	10,0% (n=9)
Ne, astma mi již nedovolí sportovat.	10,0% (n=1)	2,2% (n=2)
Ne, sportoval jsem dříve s již diagnostikovaným astmatem.	0,0%	10,0% (n=9)

Frekvence sportování dotazovaných je na základě výsledků ankety zpracována v grafu č. 5. Nejčastější odpovědí ve 42 % (n=38) bylo sportování 1–2× týdně.



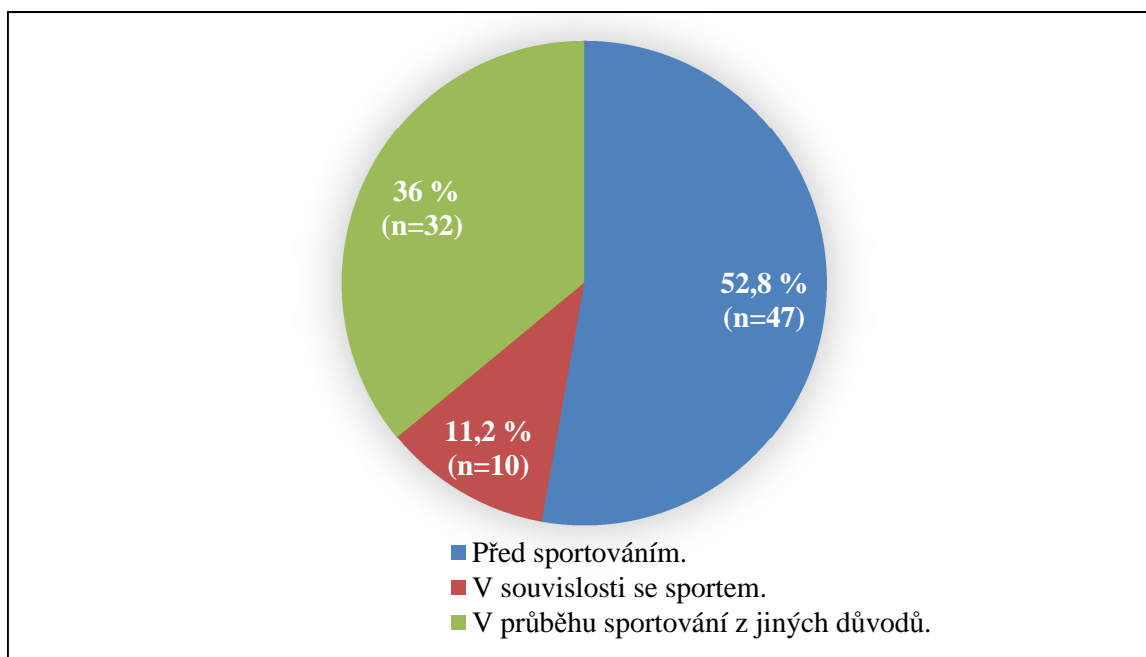
Graf č. 5: Frekvence sportování dotazovaných¹²

¹¹ Vztahuje se ke 100 respondentům, kteří uvedli, že se věnují pohybovým aktivitám.

Nejčastěji uvedeným sportem bylo plavání (u 29,2 %, n=26), 20,2 % astmatiků (n=18) se věnuje cyklistice a stejná četnost odpovědí se vyskytla také u míčových her (volejbal, házená, basketbal). 18 % probandů (n=16) se věnuje aerobiku, 14,6 % (n=13) atletice. Tenis, badminton či squash uvedlo 12,4 % (n=11). 9 % dotazovaných (n=8) se zabývá bojovými sporty, 7,9 % (n=7) ragby, 6,7 % (n=6) gymnastikou a tancem. Mezi odpověďmi s 2–5 % (n=2–5) frekvencí se vyskytl hokej, krasobruslení, golf, tanec, běh, TRX, in-line bruslení, jóga či pilates. Ojedinele (1,1 %, n=1) byla uvedena jízda na koni, turistika, pole dance, tabata, lyže, softball, crossfit atd. Respondenti opět vybírali více odpovědí, tedy všechny sporty, kterým se věnují¹³. Škála sportů, kterým se probandí výzkumu věnují, je velmi široká.

Z 89 respondentů, kteří uvedli, že se sportu věnují, sportuje 69,7 % (n=62) z nich rekreačně a 33,7 % jedinců (n=30) závodně či na vrcholové úrovni. Se zneužitím astmatu za účelem dosažení lepších sportovních výkonů se dle výsledků výzkumu setkala 7,9 % (n=7).

Anketa byla také zaměřena na diagnostiku bronchiálního astmatu v souvislosti se sportováním. Astmatiků, kteří začali sportovat až po diagnostikování nemoci, bylo 52,8 % (n=47), (viz graf č. 6). V průběhu sportování bylo astma rozpoznáno u 36 % (n=32), ale z jiných důvodů nesouvisejících se sportem.



Graf č. 6: Souvislost diagnostiky astmatu se sportem

¹² Vztahuje se k 89 respondentům, kteří sportují.

¹³ Vzhledem k možnosti volby více odpovědí, netvoří celkový procentuální součet dohromady 100%.

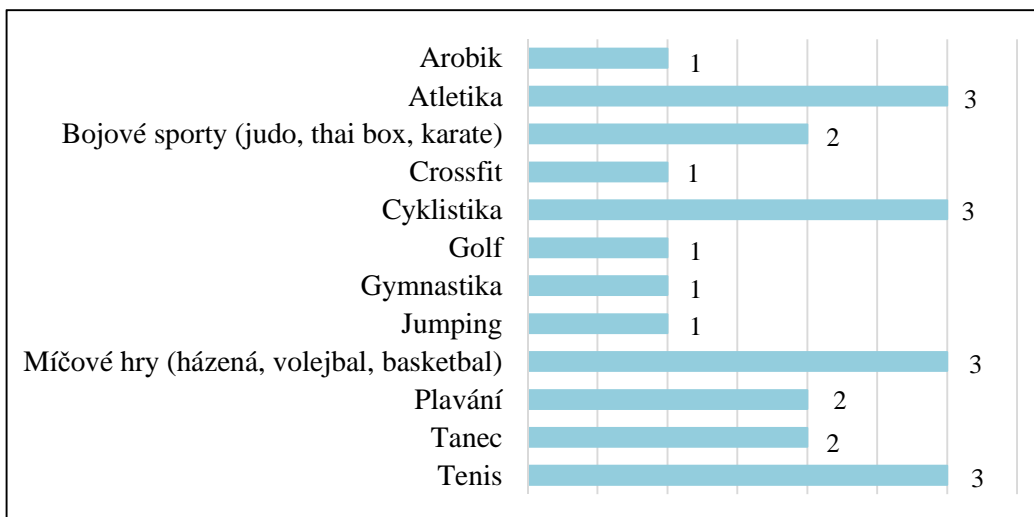
V souvislosti se sportem bylo diagnostikováno astma v 11,2 % (n=10), z toho tvoří 10 % muži (n=1) a 90 % ženy (n=9). Z těchto respondentů uvedlo 70 % (n=7), že je sport omezuje, 30 % (n=3) se necítí nijak limitováni (viz tabulka č. 14). Pohybové aktivity limitují už pouze 40 % z nich (n=4), 60 % (n=6) je při provádění pohybových aktivit bez obtíží.

Tabulka č. 14: Probandi s diagnostikou nemoci v souvislosti se sportováním¹⁴.
Porovnání omezení při sportu a pohybových aktivitách

Cítíte omezení při sportování?	
Ano	Ne
70,0%	30,0%
(n=7)	(n=3)
↓	
Omezuje vás provádění pohybových aktivit?	
Ano	Ne
40,0%	60,0%
(n=4)	(n=6)

Sporty, kterým se probandi mající astma diagnostikováno v této souvislosti věnují, byly různorodé (viz graf č. 7). Nejčastěji se vyskytla cyklistika, míčové sporty, atletika a tenis. Zda se jedná o sportování rekreační či závodní / vrcholové se ukázalo, že nemělo na diagnostiku nemoci vliv. Porovnání těchto dvou údajů bylo téměř shodné. Frekvence sportování také neukázala vliv na rozpoznání astmatu, jelikož poměr probandů sportujících denně, několikrát týdně či pouze 1× týdně, byl vyrovnaný. Nejmladšímu probandovi, kterému bylo astma rozpoznáno v této souvislosti, byly 3 roky, nejstaršímu 26 let.

¹⁴ V souvislosti se sportem bylo astma diagnostikováno v 11 %. Tato skupina je v tabulce č. 14 považována za jeden celek, tedy 100 %.



Graf č. 7: Sporty, kterým se věnovali probandi, mající diagnostikováno astma v souvislosti se sportováním (vyjádřeno n=počet hlasů)

Po shrnutí lze přejít k ověření 1. hypotézy, která souvisí se zpracovanými výsledky této části ankety:

Hypotéza č.1: *Omezení astmatických pacientů v provádění pohybové aktivity / sportovní činnosti (vyššího tělesného zatížení).*

Pro ověření první hypotézy byl použit chí-kvadrát test, jelikož pouze z výsledků ankety nebylo možné hypotézu ověřit či zamítnout. Vycházeli jsme z kontingenčních tabulek, které byly sestaveny pro dva zvolené kvalitativní znaky, jež jsme chtěli porovnat. Porovnávanými znaky byly pocit omezení při pohybových aktivitách ano / ne a pravidelné provádění pohybové aktivity trvající alespoň 30–40 minut ano / ne. Pro ozřejmění statistické hladiny významnosti byla vypočítaná p-hodnota zvolených znaků ($9,58 \cdot 10^{-10}$) a následně porovnána se zvolenou hodnotou statistické významnosti 0,05. Námi dosažená hodnota je menší než 0,05, proto tuto hypotézu nelze potvrdit.

Pro zjištění pocitu omezení při sportovní činnosti byly v kontingenčních tabulkách použity znaky pocit omezení při pohybových aktivitách ano / ne a provádění sportovní aktivity trvající minimálně 30 minut ano / ne. Pro ozřejmění statistické hladiny významnosti byla vypočítaná p-hodnota zvolených znaků ($1,76 \cdot 10^{-10}$) a následně porovnána se zvolenou hodnotou statistické významnosti 0,05. Výsledná hodnota je menší než 0,05, proto tuto hypotézu nelze potvrdit ani v souvislosti se sportováním.

5.4 Vliv tělesných aktivit na průběh onemocnění

Pravidelná tělesná aktivita pomáhá 72 % (n=72) dotazovaných astmatiků¹⁵ ke snížení astmatických projevů (kašel, dušnost atd.). Porovnáme-li výsledky v závislosti na pohlaví, profituje z pohybových aktivit 73,7 % mužů (n=14) a 71,6 % žen (n=58). Jako nejvíce účinná se dle výsledků ukázala frekvence pohybových aktivit 3–4× týdně (viz tabulka č. 15). Nejmenší vliv na projevy nemoci se projevila pohybová aktivita při četnosti 1–2× týdně, i přes to však pomáhá 61,8 % probandům (n=21), kteří provádí pohybové aktivity téhle frekvence. U každé možnosti odpovědi převažuje ta část astmatiků, kterým pohybová aktivita pomáhá ke zmírnění známek nemoci neohledně na četnost provádění aktivit.

Tabulka č. 15: Souvislost frekvence pohybové aktivity na snížení projevů nemoci

Četnost pohybové aktivity	Pomáhá pohybová aktivita ke snížení projevů onemocnění?	
	Ano	Ne
několikrát denně	72,7% (n=8)	27,3% (n=3)
jednou denně	77,8% (n=14)	22,2% (n=4)
5-6x týdně	75,0% (n=9)	25,0% (n=3)
3-4x týdně	80,0% (n=20)	20,0% (n=5)
1-2x týdně	61,8% (n=21)	38,2% (n=13)

Ke snížení dávek léků přispívá pravidelná tělesná aktivita v 54 %¹⁶ (n=54) zkoumaného souboru. Tabulka č. 16 ukazuje souvislost frekvence provádění aktivit na snížení dávek léků. Až na výjimku ukazují výsledky vždy nadpoloviční pozitivní efekt pohybových aktivit ke snížení dávek medikamentů. Výjimku tvoří pouze skupina probandů s frekvencí

¹⁵ Vztahuje se k probandům věnujícím se pohybové aktivitě či sportu, tedy 100 respondentům. Následující otázky budou procentuálně počítány z tohoto celkového počtu.

¹⁶ Vztahuje se k probandům věnujícím se pohybové aktivitě či sportu, tedy 100 respondentům.

pohybových aktivit 1–2× týdně, která se ukázala jako neefektivní pro dosažení snížení medikace, kdy 58,8 % (n=20) uvedlo neefektivní vliv pohybu na snížení léků. Tato četnost pohybových aktivit je dle odborných doporučení nedostatečná pro vyvolání pozitivního efektu.

Tabulka č. 16: Souvislost frekvence pohybové aktivity na snížení dávek léků

Četnost pohybové aktivity	Pomáhá pohybová aktivita ke snížení dávek léků?	
	Ano	Ne
několikrát denně	54,5% (n=6)	45,5% (n=5)
jednou denně	55,5% (n=10)	44,5% (n=8)
5-6x týdně	50,0% (n=6)	50,0% (n=6)
3-4x týdně	72,0% (n=18)	28,0% (n=7)
1-2x týdně	41,2% (n=14)	58,8% (n=20)

Ze 72 % probandů (n=72), kteří uvedli příznivý vliv pohybových aktivit na snížení projevů onemocnění, bylo 75 % (n=54), kterým pohybová aktivita umožnila také snížit dávky léků (viz tabulka č. 17).

Tabulka č. 17: Porovnání snížení projevů onemocnění a snížení dávek léků

Pomáhá pohybová aktivita ke snížení projevů onemocnění?	Pomáhá pohybová aktivita ke snížení dávek léků?		Výsledky v celkovém souboru
	Ano	Ne	
Ano	75,0% (n=54)	25,0% (n=18)	72,0% (n=72)
Ne	0,0%	100,0% (n=28)	28,0% (n=28)
Výsledky v celkovém souboru	54,0% (n=54)	46,0% (n=46)	

Zpracovaná část výsledků se pojí k další navržené hypotéze:

Hypotéza č.2: *Provádění pravidelné pohybové aktivity / sportovní činnosti vede u astmatických pacientů ke snížení klinických projevů onemocnění (dušnost, kašel).*

Tato hypotéza byla potvrzena na základě výsledků ankety, kdy pozitivní vliv tělesné aktivity na projevy onemocnění potvrdilo celkem 72 % astmatiků (n=72). Nejvyšší procentuální zastoupení profitující z pohybu dosáhla skupinka probandů s frekvencí provádění aktivit 3–4× týdně. Nejmenší vliv na onemocnění uvedli jedinci v souboru dotazovaných provádějících pohybové aktivity 1–2× týdně. Respondenti v našem výzkumu s frekvencí aktivit 3–4× týdně je vnímali pozitivně v 80 % (n=20). Frekvence 5–6× týdně byla profitující u 75 % (n=9), denní provádění aktivit pomáhalo 77,8 % jedinců (n=14) a z aktivit prováděných několikrát denně profitovalo 72,7 % astmatiků (n=8).

5.5 Vliv tělesných aktivit na kvalitu života

Jakým způsobem je tělesná aktivita pro pacienty přínosná, se věnovala otázka následující¹⁷, která také souvisí s další navrženou hypotézou:

¹⁷ Vztahuje se k probandům věnujícím se pohybové aktivitě či sportu, tedy 100 respondentům. Respondenti měli možnost zvolit více odpovědí, proto jednotlivé oblasti, na které působí pohybová aktivita stimulačně netvoří v součtu 100 %.

Hypotéza č.3: *Předpoklad, že pravidelné provádění pohybové aktivity vede ke zlepšení kvality života pacientů.*

Potvrzení třetí navržené hypotézy je patrné z výsledků zpracované ankety, kdy 91,8 %¹⁸ dotazovaných (n=90) uvedlo, že díky pravidelné pohybové aktivitě vedou kvalitnější život. Aktivní životní styl pomáhá 68,4 % respondentům (n=67) vést hodnotnější společenský život či se více začlenit do kolektivu. 54,1 % (n=53) uvedlo pozitivní vliv pohybu na psychické rozpoložení. Téměř třetina respondentů – 30,6 % (n=30) je díky pohybové aktivitě či sportu schopno zvládat lépe sebeobsahu, ve 41,8 % případech (n=41) klesl díky pohybovým aktivitám či sportu výskyt nemocnosti. 8,2 % jedinců (n=8) uvedlo, že z pohybové aktivity či sportu neprofitují. Ve 3 % (n=3) dokonce došlo díky aktivnímu životnímu stylu k ukončení farmakoterapie.

Skupina probandů, kterým pohybová léčba či sport nepomáhá, bude podrobněji rozebrána. Mezi těmito 8,2 % astmatiků (n=8) je 37,5 % 1. stupně tíže nemoci (n=3), 25 % 2. stupně (n=2) a 25 % 3. stupně (n=2). S nejtěžším stupněm onemocnění se zde vyskytuje 12,5 % (n=1). Podíváme-li se na frekvenci jejich pohybové aktivity v tabulce č. 18, lze si povšimnout, že největší část z nich se pohybové aktivitě věnuje 1–2× týdně, což je dle odborných doporučení, ze kterých při našem výzkumu vycházíme, frekvence nedostačující.

¹⁸ Vztahuje se k 98 respondentům, kteří se věnují pohybovým aktivitám / sportu. 2 respondenti se k otázce nevyjádřili.

Tabulka č. 18: Četnost pohybových aktivit probandů neprofitujících z pohybových aktivit a sportu

Četnost pohybové aktivity	Procentuální zastoupení
několikrát denně	0,0%
jednou denně	25,0% (n=2)
5-6x týdně	12,5% (n=1)
3-4x týdně	25,0% (n=2)
1-2x týdně	37,5% (n=3)

Co se týče sportu, sportuje z těchto 8,2 % probandů (n=8) polovina z nich (viz tabulka č. 19). Škála odpovědí ohledně frekvence sportování těchto probandů byla různorodá (od 1–2× týdně po několikrát denně). Čtvrtina z nich sport nikdy neprováděla.

Tabulka č. 19: Vztah ke sportu u probandů neprofitujících z pohybových aktivit a sportu

Věnujete se pravidelně sportu?	Procentuální zatoupení ¹⁹
Ano.	50,0% (n=4)
Ne, nikdy jsem sport neprováděl.	25,0% (n=2)
Ne, astma mi již nedovolí sportovat.	12,5% (n=1)
Ne, sportoval jsem dříve s již diagnostikovaným astmatem.	12,5% (n=1)

Výskyt exacerbací při tělesné aktivitě uvedlo 85 %²⁰ astmatiků (n=85), 60 %²¹ (n=60) prodělalo pozátěžový bronchospasmus.

5.6 Povědomí o pohybové léčbě jako možnosti terapie

V otázce č. 23 se zjišťovalo, co vede respondenty k provádění pohybových aktivit / sportu²². Na doporučení lékaře se aktivně zapojuje pouze 10 % pacientů (n=10). Vlastní rozhodnutí žít pohybově aktivněji uvedlo 90 % (n=90).

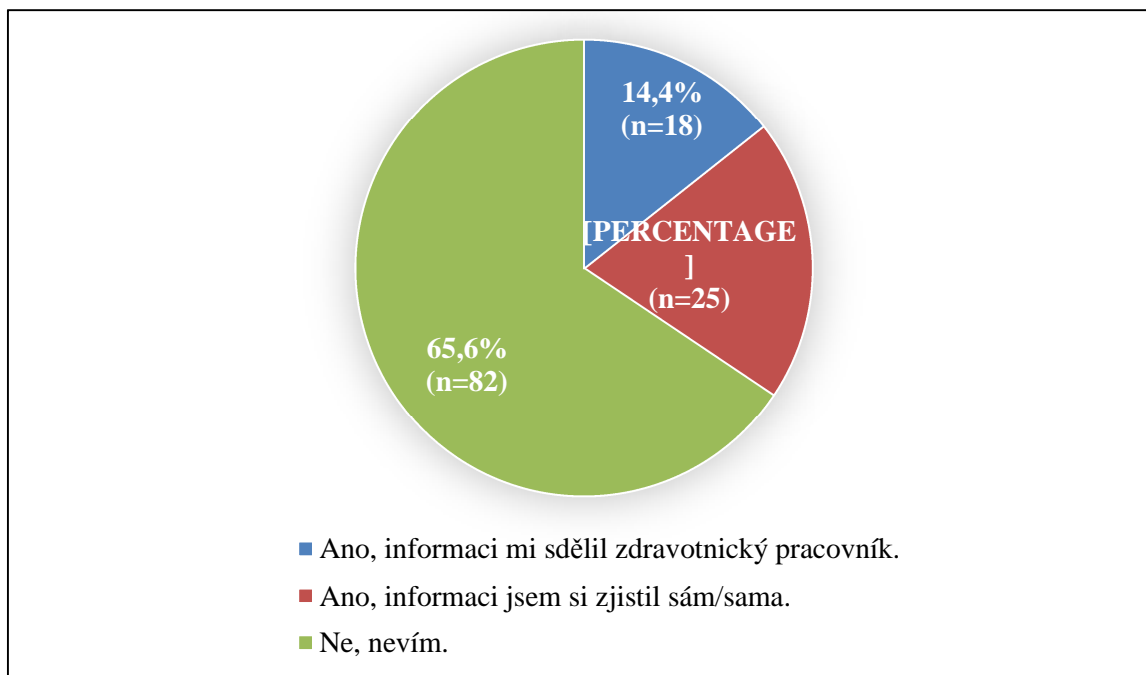
Poslední otázka, ke které se vyjádřilo opět všech 125 respondentů, směřovala ke zjištění o povědomí pohybové terapie jako součásti léčby astmatu mezi veřejností. Až 65,6 % (n=82) uvedlo, že neví o možnosti léčby pohybem při strategii léčení astmatického onemocnění (viz graf č. 8). 20 % probandů (n=25) si je tohoto faktu vědomo s tím, že si informaci vyhledali sami. Pouze ve 14,4 % (n=18) případech byli pacienti poučeni od zdravotnických odborníků.

¹⁹ 8,2 % astmatiků neprofitujících z pohybové terapie je v tabulce č. 19 bráno jako celek, tedy 100 %.

²⁰ Vztahuje se k probandům věnujícím se pohybové aktivitě či sportu, tedy 100 respondentům.

²¹ Vztahuje se k probandům věnujícím se pohybové aktivitě či sportu, tedy 100 respondentům.

²² Vztahuje se k probandům věnujícím se pohybové aktivitě či sportu, tedy 100 respondentům.



Graf č. 8: Povědomí veřejnosti o pohybové léčbě jako součásti terapie astmatu

Hypotéza č.4: *Předpoklad nedostatečné edukace pacientů o možnosti pohybové terapie jako součásti léčby astmatického onemocnění.*

Poslední navržená hypotéza vycházela z předpokladu, že jedinci léčící se s astmatem jsou nedostatečně edukováni o pohybových aktivitách co by součástí léčebné terapie. Z pohybově aktivních respondentů našeho výzkumu – tedy 80 % astmatiků (n=100) je 10 % (n=10), kterým pohybově aktivní životní styl doporučil lékař, což je velmi nízké procentuální zastoupení. Z výsledků vyplývá, že 90 % respondentů (n=90) nebylo o možnosti léčby pohybem informováno od zdravotníků, lze tedy hypotézu v tomto případě potvrdit.

V anketě jsme se však ptali také na to, zda respondenti vědí, že pohybová terapie je součástí komplexní astmatické terapie. 65,6 % respondentů (n=82) uvedlo, že o této skutečnosti ví. Pětina dotazovaných si tuto informaci vyhledala sama a 14,4 % (n=18) bylo edukováno zdravotnickým pracovníkem. Ze získaných výsledků je patrné, že více než polovina respondentů je edukována dostatečně (ne však zásluhou zdravotníků), nelze tedy navrhovanou hypotézu potvrdit.

V souvislosti s edukací od zdravotnického personálu lze hypotézu potvrdit, jelikož pouze 10 % respondentů (n=10) byla pohybová terapie doporučena lékařem. Ptáme-li se však na informovanost astmatiků obecně, 65,6 % probandů (n=82) ví, že astma lze léčit pohybem.

Tato možnost odpovědi dosáhla největšího množství odpovědí, a proto nelze v tomto případě navrhouvanou hypotézu potvrdit.

Poslední hypotézu tedy nelze potvrdit ani vyvrátit, jelikož je nepřesně formulována – nebylo konkrétně určeno, zda se předpokládá nedostatečná edukace pacientů od zdravotníků či předpokládáme fakt, že astmatici o léčbě pohybem neví vůbec (bez ohledu na to, jak informace nabyli).

6 Diskuse

Zaměření našeho výzkumu jsme zvolili proto, že se jedná o oblast léčby astmatického onemocnění, na kterou by měl být kladen větší důraz, ať už rozšířením teoretických znalostí o pohybové léčbě jako součásti terapie astmatu mezi pacienty nebo prakticky – zavedením pravidelných cvičebních programů pro pacienty. Úroveň pohybových aktivit u astmatických pacientů se zabývá mnoho odborných studií. Byla provedena řada výzkumů, které potvrzují sníženou úroveň pohybových aktivit, fyzické výkonnosti a prokazují inaktivitu u astmatiků (Lang et al., 2004; Lucke et al., 2007; Williams et al., 2008; Groth, Rhee a Kitzman, 2016; Jago et al., 2017), ačkoliv součástí strategie léčby astmatu je pohybová léčba a normální účast při pohybových aktivitách je cílem terapie. Někteří na základě svých studií tuto souvislost vyvrátili (Boas et al., 1998; Teramoto a Moonie 2011; Ford et al., 2003; Jerning et al., 2013 a další). Yiallourous et al. (2014) ve výzkumu potvrdili souvislost snížené pohybové aktivity u astmatiků v závislosti na pohlaví – pouze u dívek. U chlapců tato asociace nebyla prokázána. Někteří autoři dokonce píšou o souvislosti mezi nízkou úrovní pohybových aktivit a výskytu alergií (pouze v závislosti na pohlaví), (Yiallourous et al., 2014), jiní žádnou asociaci nízké úrovně tělesných aktivit a alergií nepotvrdili (Williams et al., 2008). Náš výzkum byl proveden pro získání přehledu o volbě terapie astmatiků v České republice, zjištění o provádění a limitaci pohybových a sportovních aktivit včetně jejich vlivu na průběh onemocnění, a následně porovnání získaných dat s odbornými studiemi a literaturou.

Z celkového počtu respondentů tvoří převážnou většinu ženy, a to 80,8% zastoupením. Lze to přisoudit skutečnosti, že se anketa dostávala častěji do rukou žen nebo ženy byly více ochotné pro spolupráci na výzkumu. Nebudeme z převahy ženského pohlaví vyvozovat žádné závěry týkající se predispozice astmatu u žen či mužů. Träistaru et al. (2015) tvrdí, že astma se v první dekádě života vyskytuje převážně u chlapců. Z naší studie tvoří skupinu dětí do 10 let pouze 1,6 % všech zúčastněných (n=2). Z tak malého zastoupení dětské populace v našem výzkumu nelze potvrdit či vyvrátit tvrzení Träistara et al.

V anketě jsme dále zjišťovali strategii léčby onemocnění, kterou pacienti volí. Převážná většina respondentů (116 / 125) označila za volbu léčby farmakoterapii. Respondenti měli při této otázce možnost výběru více odpovědí současně, tedy ne všichni pacienti užívají pouze medikamentózní léčbu. Pohybová terapie byla 2. nejčastěji volenou možností, a to ve 30 případech (z celkového počtu 125). Ačkoliv pohybovou terapii volí ani ne čtvrtina našeho zkoumaného souboru, byla to druhá nejpoužívanější metoda léčby astmatického

onemocnění, což vzhledem k tématu našeho výzkumu je pozitivní výsledek. Lázeňská léčba byla volena v 11 ze 125 případů, k fyzioterapeutovi dochází 6 pacientů. Ojedinele se objevily další možnosti léčby – např. speleoterapie (n=2), psychoterapie (n=2) či přírodní léčba (n=1). 4 respondenti uvedli, že jsou nyní již bez farmakoterapie.

Při vytváření ankety byly pro inspiraci použity standardizované dotazníky určené pro pacienty trpící chronickými respiračními nemocemi (Apfelbacher et al., 2012; Agarwal, Gupta a Sood, 2017). Pro otázky týkající se frekvence pohybových aktivit jsme vycházeli z doporučení denních či týdenních limitů pro vykonávání pohybových aktivit dle odborných studií. Autoři se názory mírně liší, jako optimální se zdá být frekvence pohybových aktivit trvajících alespoň 30 minut minimálně 3× týdně. Haskell (2007) doporučuje jako dostačující pro podporu a udržení zdraví mírnou aerobní zátěž o délce 30 minut 5 dní v týdnu nebo intenzivnější aerobní aktivitu minimálně 20 minut 3× týdně. Podobně jako Smolíková a Máček (2006), jejichž doporučení je 30–40 minutová pohybová aktivita 3–5× týdně. Dle amerických doporučení pohybových aktivit uvádí Tucker et al. (2011) optimální množství mírné pohybové aktivity trvajících celkem 150 minut týdně, na kterém se shodují s Ahmadem a Edwardsem (2015) či intenzivnější pohybové aktivity o délce alespoň 75 minut/týden.

Doporučené množství pohybových aktivit pro děti se dle jednotlivých autorů liší. Lang et al. (2004) doporučují 30 minut 3× týdně; Filkova, Turpomanova a Mincheva-Bolgurova (2015) doporučují dětem hodinovou pohybovou aktivitu denně. Groth et al. (2016) dětem doporučuje 60 minut fyzické aerobní aktivity o střední intenzitě denně a nejméně další 3 dny v týdnu provádět intenzivní pohybové aktivity.

Studie ukazují, že vytvořené programy doporučené fyzické aktivity pro astmatické pacienty snižují výskyt symptomů a zlepšují kvalitu života pacientů (Turner et al., 2011). Tíže nemoci a úroveň symptomů velmi ovlivňují možnosti pacientů, jak dokážou zvládat aktivity denního života a celkově odpovídají kvalitě života nemocného. Z obavy o nadměrnou expozici dráždivých podnětů a vzniku následné exacerbace jsou často děti s astmatem omezovány prožívat denní aktivity jako jejich vrstevníci, např. smích, plavání v bazénech, účastnit se dětských táborů, hrát si s domácími mazlíčky atd.

Máček a Radvanský (2011) uvádějí, že dle studií je více než 30 % dětských astmatiků kvůli své nemoci výrazně omezeno v pohybové a sociální aktivitě. Častým důvodem omezení je nadměrná starost rodičů či pasivní životní styl. Snížená fyzická výkonnost je spojena spíše s inaktivitou než nemocí, skutečná aerobní tolerance může odpovídat úrovni

zdravých dětí (Boas et al., 1998). Lang et al. (2004) také uvádějí, že dle národního zdravotního průzkumu, provedeného ve Spojených státech roku 1988, bylo 30 % dětí s astmatem, které uvedly, že se cítí limitovány v pohybové aktivitě rodiči. Dle Langa et al. (2004), stejně tak jako Grotha et al. (2016), jsou astmatické děti méně aktivní než jejich vrstevníci a nesplňují cíle doporučení aktivního života. Santuz et al. (1995) však uvádí, že pro to není důvod, jelikož astmatické děti jsou schopny dosáhnout podobné fyzické zdatnosti jako zdravé děti. Boas et al. (1998) porovnávali hodnoty VO_2 max u astmatických a zdravých adolescentů. Výsledné dosažené hodnoty obou skupin byly velmi podobné.

Do našeho průzkumu se zapojilo 8 % dětí (n=10), kdy 30 % z nich uvedlo (n=3), že cítí omezení při pohybových aktivitách. I když se jedná o malý soubor, odpovídá tento výsledek tvrzení Máčka a Radvanského (2011) a Langa et al. (2004). 100 % ze všech dětí (n=10) našeho výzkumu se pohybovým aktivitám věnuje, z toho pouze 20 % 1–2× týdně. Zbýlá část zúčastněných dětí uvedla, že provádí pohybové aktivity častěji, a to minimálně 3× do týdne, a splňují tak doporučené množství pohybových aktivit dle Langa et al. (2004) a to 30 minut 3× týdně. Doporučení dle Filkové et al. (2015) a Grotha et al. (2016), tedy provádět pohybovou aktivitu denně, splňuje pouze 20 % dotazovaných dětí (n=2). V anketě však byla nastavena aktivita trvající alespoň 30 minut, zatímco Filkova et al. (2015) s Grothem et al. (2016) doporučují aktivitu hodinovou. Lang et al. (2004) prováděli výzkum pro srovnání pohybových aktivit astmatických versus zdravých dětí, kdy z jejich výsledků vyplývá, že 23 % astmatických dětí nesplnilo kritéria doporučených pohybových aktivit. V našem provedeném výzkumu tvořilo tuto skupinu 20 % dětí (n=2).

Astmatickým dětem se věnovali také Kintner a Sikorskii (2008), kteří provedli výzkum astmatických dětí ve věku 9–15 let a jejich zapojení v denních aktivitách – zda jsou nemocí limitované. Děti se dle výsledků této studie naopak nezdály být v účasti životních aktivit omezené. Naznačují to fakta zdůrazňující podporu zdravotníků, rodičů a jejich kamarádů v zapojování se do těchto aktivit, čímž jsou pacienti obohaceni také na psychosociální úrovni – lepší sebepojetí, fyzický vzhled, sociální přijetí spolužáky. V provedené studii bylo velké množství dětí, které dosáhly ve výsledku nižšího skóre, jelikož prokázaly vyšší účast na aktivitách, které skutečně vyžadují fyzickou náročnost. Zatímco druhí jedinci, jejichž skóre bylo vyšší, měli tendenci zapojovat se do aktivit především sedavého charakteru. Jago et al. (2017) provedl studii 9 dětských astmatiků. Výzkum byl proveden ve Spojeném království, kde astmatem trpí více než 1 milion dětí. Jago et al. (2017) upozorňují na sníženou fyzickou aktivitu u astmatických dětí v porovnání se zdravými jedinci.

Při pohovoru s jejich rodiči o pohybových aktivitách dětí uvedli lékaři, že rodiče nemají dostatečné informace týkající se této oblasti, zejména nedokážou rozeznat rozdíl mezi astmatickým záchvatem a pocitu nedostatku dechu způsobený pohybem. Zdravotní odborníci považují fyzickou aktivitu jako žádoucí pro astmatické děti a s velmi omezeným počtem výjimek není důvod, aby astmatické děti nevedli aktivní život.

Dospělí se dle našeho výzkumu cítí omezení v pohybových aktivitách ve 46,1 % (n=53), oproti dětem, které cítí omezení ve 30 % (n=3). Z odborných doporučení pro provádění pohybových aktivit, které byly zmíněny již výše, se zdá nejpřijatelnější frekvence pohybových aktivit pro dospělé minimálně 3–5× týdně či 150 minut/týden (Kintner a Sikorskii, 2008; Tucker et al., 2011).

Lucas a Platts-Mills (2005) jsou zastánci názoru, že zlepšení kardiopulmonální funkce získané fyzickým tréninkem podporuje možnost, že fyzická aktivita zlepšuje astma. Z tohoto předpokladu vycházejí Garcia-Aymerich et al. (2009), kteří provedli longitudinální studii téměř 3 tisíců astmatických starších žen a potvrdili, že pravidelná fyzická aktivita snižuje riziko výskytu exacerbací u astmatiků. V naší studii uvedlo 85 % astmatiků, že při zvýšené tělesné aktivitě prodělalo exacerbaci. Lucke et al. (2007) také prokázali spojení mezi úrovní pohybových aktivit a výskytem astmatu. V longitudinální studii pozoroval 19 021 australských žen (45–50 let). U těch, které vykazovaly nulovou či nízkou úroveň pohybových aktivit, se prokázalo vyšší riziko incidence astmatu. Ve studii, kterou provedl Ahmad a Edwards (2015), se potvrdila domněnka, že astmatici nevedou dostatečně aktivní život. Pro získávání dat byly použity 3 dotazníky (short term International Physical Activity Questionnaire, mini Asthma Quality of Life Questionnaire a demografický dotazník zjišťující věk, pohlaví, etniku a BMI).

Kilpeläinen et al. (2006) zjistili souvislost mezi úrovní pohybových aktivit a prevalencí astmatu. Dle jejich studie však mírná fyzická aktivita snižuje riziko astmatu u mužů, nikoliv však u žen. Náš výzkum se rizikem vzniku astmatu nezabýval. Můžeme však porovnat účinnost pohybových aktivit na projevy onemocnění v závislosti na pohlaví. Z celkového počtu mužů je pohybově aktivních 79,1 % (n=19), žen 80,2 % (n=81), z čehož lze vyvodit, že v našem zkoumaném souboru jsou muži i ženy v procentuálním zastoupení téměř shodně aktivní. Mužů sportuje 66,7 % (n=16), v ženském zastoupení je sportujících o něco méně, a to 61,4 % žen (62). Groth et al. (2016) se ve své studii věnovali úrovni pohybových aktivit v souvislosti na pohlaví u adolescentů a z jejich výsledků je patrná nižší fyzická aktivita u dívek než u chlapců. V našem souboru byly obě skupiny dívek i chlapců 100 % aktivní.

Stejně tak Yiallourous et al. (2016) potvrdili sníženou pohybovou aktivitu pouze u ženského pohlaví. Tato tvrzení se neshodují s výsledky našeho výzkumu, jelikož ženy i muži se prokázali téměř jako shodně aktivní.

Brumpton et al. (2016) ve své studii píše o nejednotnosti účinků pohybové aktivity na astma a mluví o možných skrytých podskupinových efektech v závislosti na věkovém období, rozdílu pohlaví a extrémní úrovni pohybových aktivit. Na základě analýzy dat našeho výzkumu uvedlo 73,7 % mužů (n=14) a 71,6 % žen (n=58) pozitivní vliv pohybové terapie na onemocnění. Naše výsledky se tedy s tvrzením, že jedinci dle pohlaví vnímají vliv pohybových aktivit na onemocnění odlišně, neshodují. Provedeme-li analýzu vlivu pohybových aktivit v návaznosti na věkové období – děti / dospělí, uvedlo 60 % dětí (n=6), že jim pohybová aktivita pomáhá ke snížení projevů nemoci. Mezi dospělými profitujícími z pohybových aktivit bylo 73,3 % (n=66). Při srovnání prospívání pohybových aktivit u dětí a dospělých v naší studii lze potvrdit, že je mírný rozdíl mezi dětmi a dospělými.

Jerning et al. (2013) se zabývali korelací mezi sníženou pohybovou aktivitou a astmatickými pacienty. Švédské studie se účastnilo 1830 probandů, kteří neprokázali nižší úroveň pohybu ve srovnání se zdravou populací, avšak autorka upozorňuje na častý výskyt této skutečnosti. Dalšími zastánci tohoto tvrzení jsou Ford et al. (2003) a Teramoto a Moonie (2011). Probandi účastníci se naší studie vykazují 80 % účast na pohybových aktivitách. Bohužel nelze porovnat výsledky astmatických a zdravých jedinců, jelikož náš výzkum byl zaměřen pouze na pohybové aktivity u astmatiků.

Celkově uvedlo omezení při pohybových aktivitách 44,8 % (n=56) ze všech dotazovaných. Porovnáme-li pocit omezení dle tíže onemocnění, najdeme zajímavé výsledky. Nejvíce omezení se cítí zástupci 3. stupně nemoci, poté 2. stupně, 4. stupně a nejméně probandů s 1. stupněm tíže astmatu. Astmatici v nejtěžším stadiu onemocnění se cítí omezení při pohybových aktivitách pouze ve 33,3 % (n=2). Ve srovnání se zástupci 3. stupně nemoci, kde pociťuje omezení až 83,3 % (n=15). Na základě výsledků lze konstatovat, že pocit omezení při pohybových aktivitách nemusí korelovat s tíží onemocnění. Nutno také zmínit, že astmatici nejtěžšího stupně tvořili v našem celkovém souboru pouhých 4,8 % (n=5).

80 % (n=100) respondentů našeho zkoumání uvedlo, že pravidelně provádí pohybovou aktivitu trvající alespoň 30 minut (Z těchto 80 % představuje 100 % dětí (n=10) a 78,3 % dospělých (n=90).). 4 % probandů (n=5) označila, že jsou v pohybových aktivitách limitováni kvůli astmatu. Ačkoliv se zdá, že 80 % astmatiků (n=100), kteří se věnují

pohybovým aktivitám, je uspokojivý výsledek, je třeba zohlednit frekvenci těchto pohybových aktivit. 34 % (n=34) z těchto respondentů provádí pohybové aktivity 1–2× týdně, což je dle odborných doporučení nedostatečné, a pohybové aktivity tak nemají stimulační efekt na zdraví pacientů (Smolíková a Máček, 2006; Haskell, 2007; Tucker et al., 2011). Zbýlých 66 % (n=66) pohybově aktivních probandů uvedlo frekvenci alespoň 3× týdně, čímž splňují doporučená kritéria pohybových aktivit. Ve studii Ahmada a Edwardse (2015) se ukázalo, že 78 % pacientů ze 128 respondentů nesplňuje předepsaný program pohybové aktivity (tj. 150 minut týdně). V našem výzkumu to bylo 59 % respondentů (n=59), kteří byli pohybově aktivní méně než 150 minut týdně.²³

Charakter aktivit, kterým se probandi věnovali, byl převážně vytrvalostního charakteru, a to v 60 % případů (n=60). 24 % (n=24) odpovědělo, že provádí aktivity zaměřené spíše na rozvoj síly. Z výsledků výzkumu je patrné, že je potřeba astmatické pacienty směřovat také k rozvoji síly, jelikož astma může být provázeno také svalovou slabostí (Neumannová et al., 2012).

Při analýze dat týkajících se sportování jsme dospěli k výsledku, že 62,4 % (n=50) výzkumného souboru sportuje, z toho 80 % dětí (n=8) a 77,8 % dospělých (n=70). Sport a pohybové aktivity provádí současně 78 % probandů (n=97). Data jsme dále zpracovali v souvislosti s tíží nemoci. Sportujících pacientů s nejtěžším stupněm astmatu bylo 83,3 % (n=5). Probandi mírnějšího, tedy 3. stupně onemocnění, byli sportovně aktivní v 66,7 % (n=12). Ze skupiny 2. stupně tíže nemoci sportovalo 69 % (n=20). Nejmenší zastoupení ve skupině dotazovaných, kteří se věnují sportu, byli astmatici s nejlehčím stupněm nemoci, a to 55,5 % (n=42). Nelze však přehlédnout fakt, že právě tahle skupina s nejlehčím stupněm astmatu tvoří největší zastoupení v celém zkoumaném souboru. 9 % probandů (n=9) uvedlo, že dříve sportovali, avšak astmatické onemocnění jim nadále nedovolí ve sportu pokračovat. Mezi astmatiky, kteří jsou limitováni při sportování, byli pouze zástupci 2. (66,7 %, n=2) a 3. (33,3 %, n=1) stupně astmatu.

Jak již bylo zmíněno, s diagnostikovaným astmatem se dá sportovat, a to i na vrcholové úrovni (Boas et al., 1998). Dle Kilpeläinen et al. (2006) se astma u elitních sportovců vyskytuje dokonce častěji než u běžné populace. Existuje mnoho příkladů, kdy elitní astmatictí sportovci dosáhli lepších výsledků než jejich neastmatictí soupeři. Helenius a Haahtela (2000), uvádí, že při Olympijských hrách 1984 v Los Angeles vyhrálo 67 atletů

²³ V naší studii se odrážíme z pohybové aktivity trvající minimálně 30 minut. Pro 150 minut týdně byla použita frekvence aktivit minimálně 5× týdně (5×30=150 minut).

s astmatickou anamnézou či mající sportem indukované astmata 41 medailí. Dle Welshe et al. (2004) byla prevalence výskytu sportem indukovaného astmatu u atletů na Letních olympijských hrách (1984 a 1996) 11 % – 20 % a 23 % na Zimních olympijských hrách 1998. Dle Price et al. (2014), vykazují dýchací cesty elitních sportovců abnormální reakci na expozici vzduchu při intenzivním cvičení. Především u plavců a běžeckých lyžařů je výskyt přechodného zúžení dýchacích cest v nadpolovině případů. K rozvoji dysfunkce dýchacích cest jsou náchylní sportovci vytrvalostních disciplín (Price et al., 2014). V naší anketě jsme se ptali také na souvislost diagnostiky bronchiálního astmatu se sportem. 11,2 % probandů (n=10) uvedlo, že jim astma bylo diagnostikováno v této souvislosti, avšak sportovat nepřestali. Zda se jedná o sportování na vrcholové úrovni či pouze rekreační neprokázalo na diagnostiku nemoci dle analýzy vlivu, stejně tak jako frekvence sportování. Probandi sportující jedenkrát týdně či několikrát denně byli v podobném procentuálním zastoupení. Souvislost mezi určitým sportem a prevalencí astmatu se ze získaných dat také nepodařilo prokázat. Pro vyhledání souvislosti určitých sportů indukujících astma jsme se v anketě dotazovali na sportovní disciplíny. Sporty uvedené touto skupinkou astmatických probandů však byly různorodé a neprokázala se přímá souvislost. Fakt, že astma nemusí představovat ukončení sportování, potvrdili probandí, kteří uvedli, že se sportu začali věnovat až po zjištění diagnostiky astmatu. Tato skupina představovala 52,8 % (n=47).

Pro ověření první hypotézy (*Omezení astmatických pacientů v provádění pohybové aktivity/sportovní činnosti (vyššího tělesného zatížení*.) byl použit chí-kvadrát test, jelikož pouze z výsledků ankety nebylo možné hypotézu ověřit či zamítnout. Vypočítaná hodnota statistické významnosti v souvislosti s pocitem omezení při pohybových aktivitách ($9,58 \cdot 10^{-10}$) je menší než 0,05, proto tuto hypotézu nelze potvrdit. Pro zjištění pocitu omezení při sportovní činnosti byla vypočítaná p-hodnota statistické významnosti ($1,76 \cdot 10^{-10}$), která je menší než 0,05, proto tuto hypotézu nelze potvrdit ani v souvislosti se sportováním. První navrženou hypotézu se nepodařilo potvrdit.

Hypotéza č.2: *provádění pravidelné pohybové aktivity/sportovní činnosti vede u astmatických pacientů ke snížení klinických projevů onemocnění (dušnost, kašel)* byla potvrzena na základě výsledků ankety, kdy pozitivní vliv tělesné aktivity na projevy onemocnění potvrdilo celkem 72 % astmatiků (n=72). Bylo zajímavé porovnat další proměnné, a to frekvenci provádění v souvislosti s příznivým efektem z tělesných aktivit. Nejvyšší procentuální zastoupení profitující z pohybu dosáhla skupina probandů s frekvencí

provádění aktivit 3–4× týdně. Nejmenší vliv na onemocnění uvedli jedinci v souboru dotazovaných provádějících pohybové aktivity 1–2× týdně. Ačkoliv byla tato hodnota nejnižší z uvedených, profituje i tak 61,8 % probandů (n=21) této skupiny. Lze tedy potvrdit, že ačkoliv se astmatici tělesným aktivitám věnují, je nezbytné dodržet také frekvenci provádění dle odborných doporučení, a to pohybovou aktivitu provádět dle Langa et al. (2004) alespoň 3× týdně, Jerning et al. (2013) doporučují 5× týdně. Smolíková a Máček (2006) uvádí ideální frekvenci na pomezí těchto dvou tvrzení, a to 3–5×/ týden. Respondenti v našem výzkumu s frekvencí aktivit 3–4× týdně je vnímali pozitivně v 80 % (n=20) . Frekvence 5–6× týdně byla profitující pro 75 % (n=9), denní provádění aktivit pomáhalo 77,8 % jedincům (n=14) a z aktivit prováděných několikrát denně profitovalo 72,7 % astmatiků (n=8).

Potvrzení třetí hypotézy (*Předpoklad, že pravidelné provádění pohybové aktivity vede ke zlepšení kvality života pacientů.*) je patrné z výsledků zpracované ankety, kdy 91,8 % dotazovaných (n=90) uvedlo, že díky pravidelné pohybové aktivitě vedou kvalitnější život. V anketě jsme se také ptali, jakým způsobem pomáhá respondentům provádění tělesných aktivit. 68,4 % jedincům (n=67) pomáhá vést hodnotnější společenský život, více se začlenit do kolektivu. 54,1 % (n=53) uvedlo pozitivní vliv pohybu na psychickou stránku jedinců. Necelá třetina dotazovaných je díky pohybové aktivitě či sportu schopna zvládat lépe sebeobsluhu. Snížení nemocnosti vedlo díky pohybovým aktivitám či sportu ve 41,8 % (n=41) případech, ve 3 % (n=3) dokonce došlo díky pravidelnému pohybu k ukončení medikamentózní léčby.

Dle výsledků, které vyplynuly ze sesbíraných dat, se potvrdil vliv provádění tělesných aktivit na snížení dávek medikamentů u 54 % respondentů (n=54). Pro získání detailnějších informací jsme opět porovnali, jaká frekvence tělesných aktivit je dle probandů pro snížení medikace dostačující. Nejnížší efekt dosáhla opět četnost tělesných aktivit 1–2× týdně, kdy kladný efekt uvedlo pouze 41,2 % (n=14). V dalších možných frekvencích byla procentuální převaha pozitivního vlivu aktivit na redukci medikamentů vždy nadpoloviční. Nejvyšší účinek na snížení dávek léků má dle probandů aktivita o frekvenci 3–4× týdně, což uvedlo 72 % tázaných (n=18).

Poslední navržená hypotéza zní: *Předpoklad nedostatečné edukace pacientů o možnosti pohybové terapie jako součásti léčby astmatického onemocnění.* Z pohybově aktivních respondentů našeho výzkumu – tedy 80 % astmatiků (n=100) vyplynulo 10 % těch (n=10), kteří se věnovali pohybovým aktivitám či sportu na doporučení lékaře. Pokud by byli

pacienti lépe informováni o možnosti pohybové léčby či bezpečného provádění tělesných aktivit, lze tím dosáhnout lepší kontroly astmatu, dopřát pacientům hodnotnější život či snížit potřebné dávky jejich medikamentů (Ahmad a Edwards, 2015). Kintner a Sikorskii (2008) doporučují zdravotnickému personálu zjišťovat míru omezení v denních aktivitách pacientů. Tyto informace mohou pomoci v diagnostice aktivit, kterým se nemocní vyhýbají nebo nejsou schopni je provádět, čímž lze lépe zacílit pohybovou léčbu a motivovat pacienty ke změně jejich dosavadního životního stylu.

Pohybová terapie je součástí komplexní léčby astmatického onemocnění (Neumannová, Zatloukal a Koblížek, 2014; Williams et al., 2008). V anketě jsme se proto ptali, zda jsou respondenti s tímto tvrzením obeznámeni. 65,6 % respondentů (n=82) uvedlo, že vědí, že astma může být léčeno také pohybovou terapií. 20 % dotazovaných (n=25) si tuto informaci vyhledala sama a 14,4 % respondentů uvedlo, že bylo edukováno zdravotnickým pracovníkem. Ze získaných výsledků je patrné, že více než polovina respondentů je edukována dostatečně, ačkoliv si informace vyhledali sami.

Poslední hypotéza nebude tedy ani potvrzena, ani vyvrácena, jelikož byla nedostatečně formulována. Vztáhneme-li hypotézu na edukaci od zdravotnického personálu, lze hypotézu potvrdit, jelikož pouze 10 % (n=10) byla pohybová terapie doporučena lékařem. Ptáme-li se však na informovanost astmatiků obecně, více než polovina (65,6 %, n=82) o této skutečnosti ví. Vzhledem k tomu, že tato varianta odpovědi dosáhla největšího množství odpovědí, byla by nastolená hypotéza vyvrácena.

7 Závěry

Cílem teoretické části práce bylo shrnout poznatky o bronchiálním astmatu, včetně možnosti jeho léčby. Vzhledem ke zvolenému tématu výzkumu byla samostatně zpracovaná kapitola pohybové léčby, pohybových aktivit a sportování u astmatiků. Pro vypracování teoretické části byly použity poznatky z odborných českých i zahraničních zdrojů.

Hlavním cílem práce bylo provedení výzkumu monitorujícího úroveň pohybových aktivit a sportu u astmatiků. Interpretace sesbíraných dat je zpracována v praktické části práce. Výzkum byl proveden anketním šetřením vycházejícím z tvrzení odborných studií, že astmatictí pacienti vykazují nižší úroveň pohybových aktivit. Názory autorů se však liší, protože jiní autoři na základě svých studií neprokázali souvislost snížené úrovně pohybových aktivit u astmatiků. Naše práce nesrovnávala rozdíly mezi zdravou populací a astmatiky, jak je tomu v mnoha odborných studiích, ale byla zaměřena na provádění pohybových aktivit a sportu u astmatiků.

Do výzkumu se zapojilo 125 probandů širokého věkového rozmezí z různých částí republiky. Ačkoliv byla distribuce ankety nestranná, tvoří v naší studii 80,8 % účastníků ženské pohlaví, čímž může být výzkum limitován. Zpracováním výsledků jsme došli k závěru, že metodou léčby číslo jedna byla probandy označena farmakoterapie, avšak hned druhou nejčastější volbou byla pohybová léčba. Naprostá většina probandů uvedla, že je v péči alergologa, druhou nejčastěji se vyskytující odpovědí byla péče pneumologa.

Hypotéza č.1, kterou jsme předpokládali, že pacienti jsou omezeni při provádění pohybové aktivity/sportovní činnosti (vyššího tělesného zatížení) u astmatických pacientů, nebyla na základě výsledků chí-kvadrát testu potvrzena. Procentuální zastoupení jedinců s pocitem omezení a bez omezení jsou přibližně stejné. Z výsledků lze však potvrdit, že i astmatici pociťující omezení při tělesných aktivitách se snaží být pohybově aktivní – v našem souboru 80 % (n=100). Potvrzují to také výsledky z oblasti sportu, kdy více než polovina sportujících astmatiků se sportu začala věnovat až po rozpoznání nemoci. U některých probandů je nutné zvýšit frekvenci pohybových aktivit i sportu, aby dle doporučených limitů došlo k pozitivnímu působení na zdraví jedinců, a oni tak mohli profitovat. V našem výzkumu se totiž nejnižší frekvence provádění pohybových aktivit i sportování, tedy 1–2× týdně, ukázala u probandů jako nejčastější.

Neprokázala se souvislost pocitu omezení či limitace v provádění pohybových aktivit a sportu s tíží astmatického onemocnění. Naopak jedinci s nejtěžším stupněm nemoci

se mnohdy jeví jako více sportovně a pohybově aktivní než pacienti v lehčích stádiích. Pocit omezení při pohybových aktivitách uvedlo více dospělých než dětí, děti se ukázaly jako více pohybově aktivní v porovnání s dospělými, také při sportování se probandi mladší 18 let projeví aktivněji než dospělí. Nutno připomenout, že dětské zastoupení je v našem zkoumaném souboru velmi malé. Rozdíl mezi pohlavími nebyl při účasti na pohybových aktivitách ani při sportování prokázán. Z výsledků výzkumu není patrná prevalence určitého sportu podílející se na diagnostice astmatu.

Pravidelné provádění tělesných aktivit se prokázalo u většiny probandů jako účinné na snížení projevů astmatického onemocnění, pomáhá navíc ke snížení dávek medikamentů. Dle výsledků ankety potvrdilo benefity z pravidelné pohybové aktivity či sportu 72 % respondentů (n=72), čímž byla potvrzena druhá hypotéza, že provádění pravidelné pohybové aktivity/sportovní činnosti vede u astmatických pacientů ke snížení klinických projevů onemocnění (dušnost, kašel). Jako nejméně efektivní v této souvislosti se ukázala pohybová aktivita či sport s frekvencí 1–2× týdně.

V hypotéze č.3 jsme předpokládali, že pravidelná pohybová aktivita vede ke zlepšení kvality života pacientů. Tato hypotéza se potvrdila v 91,8 % případů (n=90). Nejčastěji respondentům pomáhá vést hodnotnější společenský život, více se začlenit do kolektivu, zlepšuje také psychiku astmatiků. U 3 % probandů (n=3) se podařilo díky pohybové terapii ukončit léčbu farmakologickou.

Ve výzkumu jsme také zjišťovali, na jaké úrovni je edukace pacientů o možnostech pohybové léčby při astmatu. Pouze malá část souboru je pohybově aktivnější na doporučení lékaře, což uvedlo pouze 10 % respondentů (n=10). Většina respondentů se pro tento životní styl rozhodla sama. Stejně tak jako edukace od zdravotnického personálu o pohybové terapii co by součástí strategie léčby, se ukázala jako nedostačující, jelikož 65,6 % respondentů (n=82) uvedlo, že tyto informace vyhledali sami. Poslední, čtvrtá hypotéza předpokládající nedostatečnou edukaci o možnosti pohybové terapie jako součástí léčby astmatického onemocnění nebyla potvrzena ani vyvrácena, jelikož není blíže specifikována, zda se vztahuje k edukaci obecně či k získání informací od zdravotnického personálu.

Pohybová terapie představuje doporučenou metodu léčby pro astmatické pacienty a je proto nezbytné udržovat astmatiky co nejvíce aktivní, zapojovat je do společenského života a umožnit jim rovnocennou účast na pohybových a sportovních aktivitách jako zdravým jedincům.

Seznam literatury

AĆIMOVIĆ, Slobodan. Bronchial Asthma: From Psychosomatic Illness to Proinflammatory Cytokines and Asthma Phenotypes. *Vojnosanitetski Pregled* [online]. 2017, **74**(5), 399-401 [cit. 11.2.2018]. ISSN 0042-8450. Dostupné z: <http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0042-8450/2017/0042-84501705399A.pdf>

AGARWAL, Dipti, GUPTA, Prem Parkash a SOOD, Sushma. Assessment for Efficacy of Additional Breathing Exercises over Improvement in Health Impairment due to Asthma Assessed Using St. George's Respiratory Questionnaire. *International Journal of Yoga* [online]. 2017, **10**(3), 145-151 [cit. 13.3.2018]. ISSN 09736131. Dostupné z: <http://www.ijoy.org.in/article.asp?issn=0973-6131;year=2017;volume=10;issue=3;spage=145;epage=151;aualast=Agarwal>

AHMAD, Adeel Nazir a EDWARDS, Kimberley L. A Cross-sectional Study Analysing the Association Between Habitual Physical Activity Levels and Quality of Life in Adults with Asthma. *Baltic Journal of Health & Physical Activity* [online]. Velká Británie, 2015, **7**(1), 29-42 [cit. 6.11.2017]. ISSN 20801297. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=81c93b2a-ca1a-4875-a7cc-052d762e1aac%40sessionmgr120>

ANDERSON, Sandra D. Is There a Unifying Hypothesis for Exercise-induced Asthma?. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* [online]. USA: 1984, **73**(5), 660-665 [cit. 1.2.2018]. ISSN 00916749. Dostupné z: [http://www.jacionline.org/article/0091-6749\(84\)90301-4/pdf](http://www.jacionline.org/article/0091-6749(84)90301-4/pdf)

APFELBACHER, Christian Joachim, JONES, Christina, HANKINS, Matthew a SMITH, Helen. Validity of Two Common Asthma-specific Quality of Life Questionnaires: Juniper Mini Asthma Quality of Life Questionnaire and Sydney Asthma Quality of Life Questionnaire. *Health and quality of life outcomes* [online]. 2012, **10**(1), 97-106 [cit. 13.3.2018]. ISSN1477-7525. Dostupné z: <https://hqlo.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1477-7525-10-97?site=hqlo.biomedcentral.com>

BACKER, V., LUND, T., PEDERSEN, L. Pharmaceutical Treatment of Asthma Symptoms in Elite Athletes–Doping or Therapy?. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* [online]. Dánsko, 2007, **17**(6), 615-622 [cit. 29.1.2018]. ISSN 09057188. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=6a61ac1d-1daf-450c-a993-41c8a8c57321%40sessionmgr103>

BANDAR, Alsahn, ABDULLAH, Alshamrani, ABDULAZIZ, Alzahrani, OTHMAN, Alsahmi a ABDULLAH, Alqudhybi. Asthma Control Assessment Using Asthma Control Test Among Pediatric Patients Attending a Tertiary Care Hospital in Saudi Arabia. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine* [online]. Saudská Arábie, 2017, **68**(2), 1215-1223 [cit. 12.10.2017]. ISSN 1687-2002. Dostupné z: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=c6b3030a-c870-4421-a28f-d16457d59176%40sessionmgr4007>

BARTUŇKOVÁ, Staša. *Fyziologie člověka a tělesných cvičení*. Praha: Univerzita Karlova, 2014. ISBN 978-80-246-2811-0.

BEITZEL, Felice, GREGOREVIC, Paul, RYALL, James, G., PLANT, David, R., SILLENCE, Martin, N. a LYNCH, Gordon, S. β 2-Adrenoceptor Agonist Fenoterol Enhances Functional Repair of Regenerating Rat Skeletal Muscle After Injury. *Journal of Applied Physiology* [online]. USA, 2004, **96**(4), 1385-1392 [cit. 31.1.2018]. ISSN 01617567. Dostupné z: <http://www.physiology.org/doi/pdf/10.1152/jappphysiol.01081.2003>

BELLI, Juliana Fernanda Canhadas, CHAVES, Thais Cristina, DE OLIVIERA, Anamaria, Siriani a GROSSI, Débora Bevilaqua. Analysis of Body Posture in Children with Mild to Moderate Asthma. *European Journal of Pediatrics* [online]. Německo, 2009, **168**(10), 1207-1216 [cit. 29.1.2018]. ISSN 1432-1076. Dostupné z: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=0afe2580-ffd3-4a53-b2f9-666a3dd3b6cd%40sessionmgr4010>

BOAS, Steven R., DANDURAN, Michael J. a SAINI, Sunil K. Anaerobic Exercise Testing in Children with Asthma. *Journal of Asthma* [online]. 1998, **35**(6), 481-487 [cit. 28.2.2018]. ISSN 02770903. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/02770909809071001#aHR0cHM6Ly93d3cudGFuZGZvbmxpbmUuY29tL2RvaS9wZGYvMTAuMzEwOS8wMjc3MDkwOTgwOTA3MTAwMT9uZWVkbWVjZm9udXNzPXRydWVAQEAw>

BRUMPTON, Ben M., LANGHAMMER, Arnulf, FERREIRA, Manuel A. R., CHEN, Yue a MAI, Xiao-Mei. Physical Activity and Incident Asthma in Adults: the HUNT Study, Norway. *BMJ Open* [online]. 2016, **6**(11), 013856 [cit. 27.2.2018]. ISSN 2044-6055. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5128830/#R2>

BUTCHER, Janus, D. Exercise-induced Asthma in the Competitive Cold Weather Athlete. *Current Sports Medicine Reports* [online]. 2006, **5**(6), 284-288 [cit. 31.1.2018]. ISSN 1537890X. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=6e566773-260d-4611-9c72-f35ef28dc417%40pdc-v-sessmgr01>

BYSTRONĚ, Jaromír. Moderní léčba průduškového astmatu. *Interní medicína pro praxi* [online]. Olomouc, 2009, **11**(3), 106-110 [cit. 14.10.2017]. Dostupné z: <https://www.internimedica.cz/pdfs/int/2009/03/02.pdf>

CALFEE, Ryan a FADALE, Paul. Popular Ergogenic Drugs and Supplements in Young Athletes. *Pediatrics* [online]. USA, 2006, **117**(3), 577-589 [cit. 31.1.2018]. ISSN 1098-4275. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Paul_Fadale/publication/7266518_Popular_ergogenic_drugs_and_supplements_in_young_athletes/links/54fb2a650cf2859b88579db6/Popular-ergogenic-drugs-and-supplements-in-young-athletes.pdf

COOPER, Christopher B. Exercise in Chronic Pulmonary Disease: Limitations and Rehabilitation. *Medicine and Science in Sports and Exercise* [online]. USA, 2001, **33**(7), 643-6 [cit. 21.10.2017]. ISSN 01959131. Dostupné z: http://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2001/07001/Exercise_in_chronic_pulmonary_disease__aerobic.5.aspx

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.

DANZER, Gerhard. *Psychosomatika: celostný pohled na zdraví těla i duše*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-456-7.

DOBIÁŠ, Viliam. *Klinická propedeutika v urgentní medicíne*. Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 8024786222.

DOVALIL, Josef, CHOUTKA, Miroslav, SVOBODA, Bohumil, HOŠEK, Václav, PERIČ, Tomáš, POTMĚŠIL, Jaroslav, VRÁNOVÁ, Jana a BUNC, Václav. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2009. ISBN 978-80-7376-130-1.

DVOŘÁK, Radmil. *Základy kinezioterapie*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007. ISBN 9788024416564.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.

FILKOVA, Silvyia, TURPOMANOVA, Tsvetelina a MINCHEVA-BOLGUROVA, Penka. Modified Physical Activity Program for Children with Asthma in Primary Age.

Research in Kinesiology [online]. 2015, **43**(2), 153-157 [cit. 29.1.2018]. ISSN 18577679. Dostupné z: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=f09f7597-32c5-4943-b5df-e7444ce04596%40sessionmgr4006>

FORD, Earl S., GREGORY, Heath W., MANNINO, David M. a REDD, Stephen C. Leisure-time Physical Activity Patterns Among US Adults With Asthma. *Chest* [online]. USA, 2003, **124**(2), 432-437 [cit. 5.2.2018]. ISSN 00123692. Dostupné z: [http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(15\)33322-5/pdf](http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)33322-5/pdf)

GARCIA-AYMERICH, Judith, VARRASO, Raphaëlle, ANTÓ, Josep M. a CAMARGO, Carlos A. Prospective Study of Physical Activity and Risk of Asthma Exacerbations in Older Women. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* [online]. 2009, **179**(11), 999-1003 [cit. 26.2.2018]. ISSN 1535-4970. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2689914/>

GOUBAULT, C., PERAULT, M. C., BOUQUET, S., LEGROS, P., VANDEL, B. a DENJEAN, A. Effects of Inhaled Salbutamol in Exercising Non-Asthmatic Athletes. *Thorax* [online]. 2001, **56**(9), 675-679 [cit. 31.1.2018]. Dostupné z: <http://thorax.bmj.com/content/56/9/675>

GROTH, Susan W., RHEE, Hyekyun a KITZMAN, Harriet. Relationships Among Obesity, Physical Activity and Sedentary Behavior in Young Adolescents With and Without Lifetime Asthma. *Journal of Asthma* [online]. 2016, **53**(1), 19-24. [cit. 26.2.2018]. ISSN 1532-4303. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4827268/>

HALLSTRAND, Teal S., BATES, Peter W. a SCHOENE, Robert B. Aerobic Conditioning in Mild Asthma Decreases the Hyperpnea of Exercise and Improves Exercise and Ventilatory Capacity. *Chest* [online]. 2000, **118**(5), 1460-1469 [cit. 11.2.2018]. Dostupné z: [http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(15\)51225-7/pdf](http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)51225-7/pdf)

HASKELL, William L., LEE, I-Min, PATE, Russell R. a BLAIR, Steven N. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* [online]. USA, 2007, **116**(9), 1081-1093 [cit. 23.2.2018]. ISSN 00097322. Dostupné z: https://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1117&context=sph_physical_activity_public_health_facpub

HELENIUS, Ilkka a HAAHTELA, Tari. Allergy and Asthma in Elite Summer Sport Athletes. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* [online]. USA, 2000, **106**(3), 444-452

[cit. 23.2.2018]. ISSN 00916749. Dostupné z: [http://www.jacionline.org/article/S0091-6749\(00\)02790-1/pdf](http://www.jacionline.org/article/S0091-6749(00)02790-1/pdf)

HELENIUS, Ilkka, RYTILÄ, Paula, SARNA, Seppo, LUMME, Aki, HELENIUS, Miia, REMES, Ville a HAAHTELA, Tari. Effect of Continuing or Finishing High-level Sports on Airway Inflammation, Bronchial Hyperresponsiveness and Asthma: a 5-year prospective follow-up study of 42 highly trained swimmers. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* [online]. USA, 2002, **109**(6), 962-968 [cit. 29.1.2018]. ISSN 00916749. Dostupné z: [http://www.jacionline.org/article/S0091-6749\(02\)00023-4/pdf](http://www.jacionline.org/article/S0091-6749(02)00023-4/pdf)

HYNIE, Sixtus. *Farmakologie v kostce*. Praha: Triton, 1998. ISBN 80-85875-96-9.

JAGO, Russell, SEARLE, Aidan, HENDERSON, John A. a TURNER, Katrina M. Designing a Physical Activity Intervention for Children with Asthma: a Qualitative Study of the Views of Healthcare Professionals, Parents and Children with Asthma. *BMJ Open* [online]. Anglie, 2017, **7**(3), 1-8 [cit. 5.2.2018]. ISSN 20446055. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5372067/>

JERNING, Camilla, MARTINANDER, Emma, BJERG, Anders, EKERLJUNG, Linda, FRANKLIN, Karl A., JÄRVHOLM, Bengt, LARSSON, Kjell, MALINOVSKI, Andrei, MIDDELVELD, Roelinde, EMTNER, Margareta a JANSON, Christer. Asthma and Physical Activity—A Population Based Study Results from the Swedish GA²LEN Survey. *Respiratory Medicine* [online]. Anglie, 2013, **107**(11), 1651-1658 [cit. 5.2.2018]. ISSN 09546111. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=b8deec47-52b8-4af2-9906-68d11ac19414%40pdc-v-sessmgr01>

KAŠÁK, Viktor. Bronchiální astma. *Medicína pro praxi* [online]. Praha, 2010, **7**(8 -9), 319-321 [cit. 14.10.2017]. Dostupné z: <http://medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/07/04.pdf>

KAŠÁK, Viktor. *Asthma bronchiale – průvodce ošetrujícího lékaře*. 2. vyd. Praha: Maxdorf, 2013. ISBN 978-80-7345-325-1.

KAŠÁK, Viktor. *Asthma bronchiale*. In KOLEK, Viktor et al. *Pneumonologie*. 2. vyd. Praha: Maxdorf, 2014. ISBN: 978-80-7345-387-9.

KILPELÄINEN, Maritta, TERHO, Erkki O., HELENIUS, Hans a KOSKENVUO, Markku. Body Mass Index and Physical Activity in Relation to Asthma and Atopic Diseases in Young Adults. *Respiratory Medicine* [online]. 2006, **100**(9), 1518-1525 [cit. 27.2.2018].

ISSN 09546111. Dostupné z: [http://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111\(06\)00018-7/pdf](http://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111(06)00018-7/pdf)

KINDERMANN, W. a MEYER, T. Inhaled β_2 Agonists and Performance in Competitive Athletes. *British Journal of Sports Medicine* [online]. Anglie, 2006, **40**(1), 43-47 [cit. 31.1.2018]. ISSN 03063674. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2657501/>

KINTNER, Eileen K. a SIKORSKII, Alla. Reliability and Construct Validity of the Participation in Life Activities Scale for children and Adolescents with Asthma: an Instrument Evaluation Study. *BioMed Central* [online]. Anglie, 2008, **6**(1), 43-54 [cit. 5.2.2018]. ISSN 14777525. Dostupné z: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=cc99b00b-a5a8-4acd-99ca-173be5ed52b3%40sessionmgr4006>

KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galen, 2012. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLEK, Vítězslav, KAŠÁK, Viktor a VAŠÁKOVÁ, Martina et al. *Pneumologie*. 2. vyd. Praha: Maxdorf, 2014. ISBN 978-80-7435-387-9.

KOTTOVÁ, Martina, VOPRŠALOVÁ, Marie a POUROVÁ, Jana. Farmakoterapie asthma bronchiale. *Praktické lékařství* [online]. Praha, 2008, **4**(3), 116-121 [cit. 14.10.2017]. Dostupné z: <https://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2008/03/04.pdf>

KUČÍREK, Jiří. *Psychosomatika a děti*. Praha: Vzdělávací Institut ochrany dětí, 2006. ISBN 80-86991-80-6.

LANG, David M., ARLENE, Butz M., DUGGAN, Anne K a SERWINT, Janet R. Physical Activity in Urban School-aged Children with Asthma. *Pediatrics* [online]. USA, 2004, **113**(4), 341-346 [cit. 23.2.2018]. ISSN 1098-4275. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.485.4453&rep=rep1&type=pdf>

LANGDEAU, J.-B. a BOULET, L.-P. Is Asthma Over-or Under-diagnosed in Athletes?. *Respiratory Medicine* [online]. 2003, **97**(2), 109-114 [cit. 29.1.2018]. Dostupné z: https://ac.els-cdn.com/S095461110391451X/1-s2.0-S095461110391451X-main.pdf?_tid=d3297eb2-04fc-11e8-9800-00000aab0f01&acdnat=1517234635_a6a00a5062708803eafce698ba3e876f

LOPES, Erica A., et al. Assessment of Muscle Shortening and Static Posture in Children with Persistent Asthma. *European Journal of Pediatrics* [online]. Německo, 2007, **166**(7), 715-721 [cit. 29.1.2018]. ISSN 03406199. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Celso_Carvalho2/publication/6688988_Assessment_of_muscle_shortening_and_static_posture_

in_children_with_persistent_asthma/links/5857f4a408aeffd7c4fb94d4/Assessment-of-muscle-shortening-and-static-posture-in-children-with-persistent-asthma.pdf

LUCAS, Sean R. a PLATTS-MILLS, Thomas A. E. Physical Activity and Exercise in Asthma: Relevance to Etiology and Treatment. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* [online]. 2005, **115**(5), 928-934 [cit. 26.2.2018]. ISSN 00916749. Dostupné z: [http://www.jacionline.org/article/S0091-6749\(05\)00155-7/fulltext](http://www.jacionline.org/article/S0091-6749(05)00155-7/fulltext)

LUCKE, Jayne, WATERS, Bree, HOCKEY, Richard, SPALLEK, Melanie, GIBSON, Richard, BYLES, Julie a DOBSON, Annette. Trends in Women's Risk Factors and Chronic Conditions: Findings from the Australian Longitudinal Study on Women's Health. *Women's Health* [online]. 2007, **3**(4), 423-432 [cit. 27.2.2018]. ISSN1745-5065. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2217/17455057.3.4.423>

MÁČEK, Miloš. *Patologická fyziologie. Fyziologie a patofyziologie tělesné zátěže*. Praha: Avicenum, 1988. ISBN 08-080-88.

MÁČEK, Miloš a RADVANSKÝ, Jiří. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-695-3.

MANNIX, Edward T., FARBER, Mark O., PALANGE, Paolo, GALASSETTI Pietro a MANFREDI, Felice. Exercise-induced Asthma in Figure Skaters. *Chest* [online]. 1996, **109**(2), 312-315 [cit. 6.3.2018]. ISSN 00123692. Dostupné z: [http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(15\)45652-1/pdf](http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)45652-1/pdf)

MASSIMO, Tanja, BLANK, Cornelia, STRASSER, Barbara a SCHOBERSBERGER, Wolfgang. Does Climate Therapy at Moderate Altitudes Improve Pulmonary Function in Asthma Patients? A Systematic Review. *Sleep and Breathing* [online]. Německo, 2014, **18**(1), 195-206 [cit. 20.10.2017]. ISSN 1522-1709. Dostupné z: <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=5fd0bee9-7d44-493e-ac07-36c82a7fa7fc%40sessionmgr4008>

MIČKOVÁ, Jaroslava. Chronická obstrukční plicní nemoc a astma bronchiale v posudkovém lékařství. *Revizní a Posudkové lékařství na ebscu* [online]. Česká republika, 2015, **18**(2), 35-44 [cit. 4.11.2017]. ISSN 1214-3170. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=528c69b9-3897-48c5-990d-a8bff054be74%40sessionmgr102>

NEČAS, Emanuel, ŠULC, Karel a VOKURKA, Martin. *Patologická fyziologie orgánových systémů. Část I*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1711-4.

NEUMANNOVÁ, Kateřina. *Threshold IMT a Threshold PEP Dechové rehabilitační pomůcky* [online]. 2013. [cit. 19.2.2018]. Dostupné z: http://www.linde-healthcare.cz/internet.lh.lh.cze/cs/images/Bro%C5%BEura_1%C3%A9ka%C5%99i_orig_opravena_2013_031188_87580.pdf

NEUMANNOVÁ, Kateřina, KOLEK, Vítězslav, ZATLOUKAL, Jakub a KLIMEŠOVÁ, Iva. *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc. Možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. Praha: Mladá fronta, 2012. ISBN 978-80-204-2617-8.

NEUMANNOVÁ, Kateřina, ZATLOUKAL, Jakub a KOBLÍŽEK, Vladimír. Doporučený postup plicní rehabilitace. In: *Pneumologie.cz* [online]. 2014 [cit. 29.10.2017]. Dostupné z: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>

ORELLANO, Pablo, QUARANTA, Nancy, REYNOSO, Julieta, BALBI, Brena a VASQUEZ, Julia. Effect of Outdoor Air Pollution on Asthma Exacerbations in Children and Adults: Systematic Review and Multilevel Meta-analysis. *PloS ONE*. [online]. 2017, **12**(3), 1-15 [cit. 14.10.2017]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=7e5cd816-87eb-46fd-aa8c-d5c6f0da6b71%40sessionmgr102>

OŠŤÁDAL, Oldřich, BURIANOVÁ, Kateřina a ZDAŘILOVÁ, Eva. *Léčebná rehabilitace a fyzioterapie v pneumologii (stručný přehled)*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2008. ISBN 978-80-224-1909-1.

PAKHALE, Smita, LUKS, Vanessa, BURKETT, Andrew a TURNER, Lucy. Effect of Physical Training on Airway Inflammation in Bronchial Asthma: A Systematic Review. *BMC Pulmonary Medicine* [online]. Anglie, 2013, **13**(1), 38-48 [cit. 6.11.2017]. ISSN 14712466. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3751945/>

PALEČEK, František et al. *Patofyziologie dýchání*. 2. vyd. Praha: Academia, 1999. ISBN 80-200-0723-7.

PARSONS, Jonathan, P. a MASTRONARDE, John, G. Induced Bronchoconstriction in Athletes. *Chest* [online]. 2005, **128**(6), 3966-3974 [cit. 29.1.2018]. Dostupné z: [http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(15\)49641-2/pdf](http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)49641-2/pdf)

PERLÍK, František. *Základy farmakologie*. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-759-2.

POHJANTÄHTI, H., LAITINEN, J. a PARKKARI, J. Exercise-induced Bronchospasm Among Healthy Elite Cross Country Skiers and Non-athletic Students. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* [online]. 2005, **15**(5), 324-328 [cit. 31.1.2018]. ISSN 09057188. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=24&sid=53215ad6-8863-43c1-8326-5725bb354ad1%40sessionmgr102>

POHUNEK, Petr a SVOBODOVÁ, Tamara. *Průduškové astma v dětském věku*. 2. vyd. Praha: Madorf, 2013. ISBN 978-80-7345-290-2.

POMETLOVÁ, Marie a NOHEJLOVÁ, Kateryna. *Dýchání*. In ROKYTA, Richard et al. *Fyziologie*. 3. vyd. Praha: Galén, 2016. ISBN: 978-80-7492-238-1.

PONĚŠICKÝ, Jan. *Psychosomatika pro lékaře, psychoterapeuty i laiky*. Praha: Triton, 2002. ISBN 80-7254-216-8.

PRICE, Oliver J., HULL, James, BACKER, Vibeke, HOSTRUP, Morten a ANSLEY, Les. The Impact of Exercise-induced Bronchoconstriction on Athletic Performance: A Systematic Review. *Sports Medicine* [online]. 2014, **44**(12), 1749-1761 [cit. 28.2.2018]. ISSN 01121642. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=feffb11a-0c0d-4f2c-908f-f5fd7f62803e%40sessionmgr104>

PYŠNÝ, Ladislav. *Fyziologie a patofyziologie dopingu*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2002. ISBN 80-246-0529-5.

PYŠNÝ, Ladislav. *Doping. Rizika zneužití*. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1702-6.

RASMUSSEN, F., LAMBRECHTSEN, J., SIERSTED, H. C., HANSEN, H. S. a HANSEN, N. C. Low Physical Fitness in Childhood is Associated with the Development of Asthma in Young Adulthood: the Odense Schoolchild Study. *European Respiratory Journal* [online]. Anglie, 2000, **16**(5), 866-870 [cit. 21.10.2017]. ISSN 0903-1936. Dostupné z: <http://erj.ersjournals.com/content/erj/16/5/866.full.pdf>

ROKYTA, Richard et al. *Fyziologie*. 3. vyd. Praha: Galén, 2016. ISBN: 978-80-7492-238-1.

RYALL, James G., SILLENCE, Martin N. a LYNCH, Gordon S. Systemic Administration of β_2 -adrenoceptor Agonists, Formoterol and Salmeterol, Elicit Skeletal Muscle Hypertrophy in Rats at Micromolar Doses. *British journal of pharmacology* [online].

Anglie, 2006, **147**(6), 587-595 [cit. 31.1.2018]. ISSN 00071188. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1038/sj.bjp.0706669/full#ss1>

SALAJKA, František, KONŠTACKÝ, Stanislav, KAŠÁK, Viktor a DINDOŠ, Ján. *Asthma bronchiale. Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. 2005. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře. ISBN: 80-903573-9-3.

SANTUZ, Pierantonio, BARALDI, Eugenio, ZARAMELLA, Patrizia, FILIPPONE, Marco a ZACCHELLO, Franco. Factors Limiting Exercise Performance in Long-term Survivors of Bronchopulmonary Dysplasia. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* [online]. 1995, **152**(4), 1284-1289 [cit. 28.2.2018]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Patrizia_Zaramella/publication/15648500_Factors_limiting_exercise_performance_in_long-term_survivors_of_Bronchopulmonary_Dysplasia/links/55c331dd08aeca747d5de66b/Factors-limiting-exercise-performance-in-long-term-survivors-of-Bronchopulmonary-Dysplasia.pdf

SAWANT, Neena Sanjiv, BHARGAVA, Juhi a DESHMUKH, Chandras T. Behavioural Problems and Parental Over-protectiveness in Children with Asthma. *Journal of Nepal Paediatric Society* [online]. 2017, **36**(3), 232-237 [cit. 11.2.2018]. ISSN 1990-7974. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=14&sid=c00c7d09-8088-4e48-9aeb-e7d7207f7bc6%40sessionmgr103>

SEDLÁK, Vratislav et al. *Doporučený postup diagnostiky a léčby bronchiálního astmatu*. Semily: Geum, 2015. ISBN: 978-80-87969-08-3.

SIDIROPOULOU, Maria P., FOTIADOU, Eleni G., TSIMARAS, Vasilios K., ZAKAS, Athanasios P. a ANGELOPOULOU, Nickoletta A. The Effect of Interval Training in Children with Exercise-induced Asthma Competing in Soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 2007, **21**(2), 446 [cit. 11.2.2018]. ISSN 10648011. Dostupné z: <http://ovidsp.uk.ovid.com.ezproxy.is.cuni.cz/sp-3.27.2b/ovidweb.cgi>

SLAVÍKOVÁ, Jana a ŠVÍGLEROVÁ, Jitka. *Fyziologie dýchání*. 1. vyd. Praha: Karolinum Press, 2012. ISBN 9788024620657.

SMOLÍKOVÁ, Libuše. Hygiena horních cest dýchacích–součást léčebné rehabilitace. *Pediatric pro praxi* [online]. Praha, 2002, **3**(6), 262-267 [cit. 20. 10. 2017]. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2002/06/02.pdf>

SMOLÍKOVÁ, Libuše a MÁČEK, Miloš. *Fyzioterapie a pohybová léčba u chronických plicních onemocnění*. Praha: Blue Wings, 2006.

SUSA, Zdeněk. *Asthma bronchiale*. Praha: TRITON, 2003. ISBN 80-7254-441-1.

ŠPIČÁK, Václav. Farmakoterapie průduškového astmatu. *Interní medicína* [online]. Praha, 2011, **13**(12), 476-480 [cit. 27.10.2017]. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2011/12/04.pdf>

TERAMOTO, Masaru a MOONIE, Sheniz. Physical Activity Participation Among Adult Nevadans with Self-reported Asthma. *Journal of Asthma* [online]. Anglie, 2011, **48**(5), 517-522 [cit. 25.2.2018]. ISSN 1532-4303. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/02770903.2011.567426#aHR0cDovL3d3dy50YW5kZm9ubGluZS5jb20vZG9pL3BkZi8xMC4zMTA5LzAyNzcwOTAzLjIwMTEuNTY3NDI2P25lZWRY2Nlc3M9dHJlZUBAQDA=>

TEŘL, Milan a RYBNÍČEK, Ondřej. *Asthma bronchiale v příčinách a klinických obrazech*. Geum, 2008. ISBN 978-80-86256-59-7.

TEŘL, Milan. Léčba astmatu – chyby a omyly každodenní praxe. *Praktické lékárenství* [online]. Plzeň, 2012, **8**(5), 207-212 [cit. 29.10.2017]. Dostupné z: <https://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2012/05/02.pdf>

TRĂISTARU, Rodica, KAMAL, Diana, BĂLTEANU, Mara a AVRAMESCU, Taina. Benefits of Rehabilitation Programs for the Asthmatic Patient. *Palestrica of the Third Millennium Civilization & Sport* [online]. 2015, **16**(3), 269-275 [cit. 17.10.2017]. ISSN1582-1943. Dostupné z: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=fdcd4419-99a8-4950-8e72-4bdbe66c2985%40sessionmgr4006>

TUCKER, Jared M., WELK, Gregory J. a BEYLER, Nicholas K. Physical Activity in US Adults: Compliance with the Physical Activity Guidelines for Americans. *American Journal of Preventive Medicine* [online]. 2011, **40**(4), 454-461 [cit. 23.2.2018]. ISSN 0749-3797. Dostupné z: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45692630/j.amepre.2010.12.016201605162798215s7npz.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1519411451&Signature=c6%2F%2F%2FNvzVknRKUmQvJAjrMiaOh0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DPhysical_Activity_in_U.S._Adults.pdf

TURNER, Sian, EASTWOOD, Peter, COOK, Angus a JENKINS, Sue. Improvements in Symptoms and Quality of Life Following Exercise Training in Older Adults With

Moderate/Severe Persistent Asthma. *Respiration* [online]. Austrálie, 2011, **81**(4), 302-310 [cit. 6.11.2017]. ISSN1423-0356. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/PDF/315142>

UHLÍŘ, Petr, OPAVSKÝ, Jaroslav a SLAVÍK, P. Efekt terapeutického pobytu se speleoterapií na variabilitu srdeční frekvence dětských pacientů s asthma bronchiale. *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství* [online]. Olomouc, 2015, **22**(4), 185-189 [cit. 20.10.2017]. Dostupné z: <http://www.detskelecebny.cz/ostrov/fotografie/media/efekt.pdf>

VÉLE, František. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-256-5.

VÉLE, František. *Kineziologie*. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

VERGÈS, Samuel, DEVOUASSOUX, Gilles, FLORE, Patrice, ROSSINI, Eliane, FIOR-GOZLAN, Michèle, LEVY, Patrick a WUYAM, Bernard. Bronchial Hyperresponsiveness, Airway Inflammation, and Airflow Limitation in Endurance Athletes. *Chest* [online]. USA, 2005, **127**(6), 1935-1941 [cit. 31.1.2018]. ISSN 00123692. Dostupné z: [http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(15\)49793-4/fulltext](http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)49793-4/fulltext)

VERNEROVÁ, Eva. Alergie a astma, současný stav poznání a léčby. *Interní medicína pro praxi* [online]. Praha, 2012, **14**(2), 55-58 [cit. 17.10.2017]. Dostupné z: http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:Q_Uv-WUDORgJ:scholar.google.com/+alergie+a+astma+vernerov%C3%A1&hl=cs&as_sdt=0,5

VONDRA, Vladimír et al. *Dušnost. Problém mnoha oborů*. Praha: Mladá fronta, 2015. ISBN 978-80-204-3659-7.

VONDRA, Vladimír a VONDROVÁ, Iveta. Diferenciální diagnóza a terapie chronické obstrukční plicní nemoci a astmatu. *Interní medicína pro praxi*. [online]. Praha, 2012, **14**(10), 350-356 [cit. 14.10.2017]. Dostupný z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2012/10/02.pdf>

VU, Khai a MITSUNOBU, Fumihito. Spa Therapy for Bronchial Asthma Studies at the Misasa Medical Center. *Alternative & Complementary Therapies* [online]. Japonsko, 2004, **10**(3), 144-150 [cit. 20.10.2017]. ISSN 1076-2809. Dostupné z: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-bal/spa_therapy_for_bronchial_asthma.pdf

WALSH, C. J., ZAIHRA, T., BENEDETTI, A., FUGÈRE, C., OLIVENSTEIN, R., LEMIÈRE, C., HAMID, Q. a MARTIN, J. G. Exacerbation Risk in Severe Asthma Is

Stratified by Inflammatory Phenotype Using Longitudinal Measures of Sputum Eosinophils. *Clinical & Experimental Allergy* [online]. 2016, **46**(10), 1291-1302 [cit. 14.10.2017]. ISSN 0954-7894. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=a0e5c74b-d917-4a76-90c6-564c94817704%40sessionmgr102>

WILLIAMS, Brian, POWELL, Alison, HOSKINS, Gaylor a NEVILLE, Ron. Exploring and Explaining Low Participation in Physical Activity Among Children and Young People with Asthma: A review. *BMC Family Practice* [online]. 2008, **9**(1), 40-41 [cit. 28.2.2018]. ISSN 14712296. Dostupné z: <https://bmcfampract.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2296-9-40>

YIALLOUROS, Panayiotis K., ECONOMOU, Mary, KOLOKOTRONI, Ourania, SAVVA, Savvas C., GAVATHA, Marina, IOANNOU, Phivos, KARPATIOS, Themistoclis a MIDDLETON, Nicos. Gender Differences in Objectively Assessed Physical Activity in Asthmatic and Non-asthmatic Children. *Pediatric pulmonology* [online]. 2015, **50**(4), 317-326 [cit. 28.2.2018]. ISSN 1099-0496. Dostupné z: <http://sfx.is.cuni.cz/sfxlcl3?genre=article&issn=10990496&title=Pediatric%20Pulmonology&volume=50&issue=4&date=20150401&atitle=Gender%20differences%20in%20objectively%20assessed%20physical%20activity%20in%20asthmatic%20and%20non-asthmatic%20children.&spage=317&sid=EBSCO:cmedm&pid=>

YOSHIHARA, Kazufumi. Psychosomatic Treatment for Allergic Diseases. *BioPsychoSocial Medicine* [online]. Anglie, 2015, **9**(1), 8-14 [cit. 11.2.2018]. ISSN 17510759. Dostupné z: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=9268f8dd-6a92-4f07-8976-a1c9fb2c9eff%40sessionmgr4006>

ZATLOUKAL, Jakub a NEUMANNOVÁ, Kateřina. *Pohybová léčba u nemocných s asthma bronchiale a s chronickou obstrukční plicní nemocí*. In NEUMANNOVÁ, Kateřina, KOLEK, Vítězslav et al. *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc. Možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. Praha: Mladá fronta, 2012. ISBN 978-80-204-2617-8.

ZDAŘILOVÁ, Eva, BURIANOVÁ, Kateřina, MAYER, Michal a OŠŤÁDAL, Oldřich. Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. *Neurologie pro praxi* [online]. Olomouc, 2006, **6**(5), 267-269 [cit. 20.10.2017]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/09.pdf>

Přílohy

Příloha č. 1: Žádost o vyjádření Etické komise FTVS UK

Příloha č. 2: Anketa použitá pro realizaci výzkumu

Příloha č. 3: Seznam obrázků

Příloha č. 4: Seznam tabulek

Příloha č. 5: Seznam grafů