

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

**TĚLESNÁ ZDATNOST DĚTSKÝCH PACIENTŮ S ASTHMA
BRONCHIALE**

Diplomová práce

Autorka: Bc. Dana Dvořáková, fyzioterapie
Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D.
Olomouc 2012

Jméno a příjmení autora: Bc. Dana Dvořáková
Název diplomové práce: Tělesná zdatnost dětských pacientů s asthma bronchiale
Pracoviště: Katedra fyzioterapie
Vedoucí: Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D.
Rok obhajoby: 2012

Abstrakt:

Diplomová práce byla zaměřena na zhodnocení tělesné zdatnosti u dětských pacientů s asthma bronchiale. V teoretické části práce jsou shrnuty poznatky o patofyziologii, diagnostice a komplexní léčbě asthma bronchiale. U 47 dětí s diagnózou asthma bronchiale bylo provedeno vstupní vyšetření, které obsahovalo odebrání anamnestických údajů, otestování tělesné zdatnosti pomocí testů (člunkový běh, leh-sed, skok daleký z místa, Rombergův stoj, 6-ti minutový test chůzí). Vyšetření proběhlo na začátku lázeňského pobytu. Výstupní vyšetření bylo shodné se vstupním a bylo provedeno po třech týdnech lázeňské terapie. Výsledky prokázaly pozitivní vliv komplexní lázeňské léčby na tělesnou zdatnost u dětí s asthma bronchiale. Po skončení lázeňské terapie došlo ke zlepšení tělesné zdatnosti ve všech měřených testech.

Klíčová slova: lázeňská léčba – respirační fyzioterapie – dechový stereotyp

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author Name and Surname: Bc. Dana Dvořáková
Degree thesis title: Physical fitness of paediatric patients with bronchial asthma
Site of conduction: Physiology Chair
Primary adviser: Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D.
Year of defence: 2012

Abstract:

The degree thesis was concerned with the evaluation of bodily (physical) fitness of paediatric patients with bronchial asthma. Theoretical part of the thesis summarises the current knowledge on the pathophysiology, diagnostics and comprehensive treatment of bronchial asthma. Seventy-four children diagnosed with bronchial asthma underwent entry examination that was composed of the collection of history, testing the physical fitness using various tests (explosive running speed and swiftness test, assuming lying/sitting position, standing long jump, Romberg stance test, and 6-minute walking test). Entry examination was conducted at the start of spa treatment stay of the patients. The final (concluding) examination was identical with the entry examination and was conducted after three weeks of spa therapy. The results demonstrated positive influence of comprehensive spa treatment on physical fitness of children with bronchial asthma. Final examination found improvement of bodily fitness in all conducted tests after completion of spa treatment.

Key words: spa treatment – respiratory physiotherapy – breathing stereotype

I agree that this degree thesis be included in book lending services.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí Mgr. Kateřiny Neumannové, Ph.D., a že jsem uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila jsem se dle zásad vědecké etiky.

V Olomouci dne

.....

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

Děkuji primářce MUDr. Janě Rydlové, která mi umožnila pobyt a měření dětských pacientů na léčebně Miramonte v Luhačovicích a za vstřícný přístup všech zaměstnanců.

Tato diplomová práce byla podpořena a zpracována v rámci studentského grantu FTK_2011_010.

OBSAH

1	ÚVOD	11
2	PŘEHLED POZNATKŮ	12
2.1	ANATOMIE A FYZIOLOGIE DÝCHACÍHO SYSTÉMU	12
2.2	PATOFYZIOLOGIE DÝCHACÍHO SYSTÉMU Z POHLEDU ASTHMA BRONCHIALE	13
2.3	DÝCHÁNÍ JAKO POHYBOVÁ FUNKCE	14
2.3.1	<i>Dechová a posturální funkce bránice</i>	16
2.4	ASTHMA BRONCHIALE	17
2.4.1	<i>Definice asthma bronchiale</i>	17
2.4.2	<i>Prevalence</i>	17
2.4.3	<i>Patogeneze</i>	17
2.4.4	<i>Rizikové a spouštěcí faktory (triggery)</i>	18
2.4.5	<i>Klinický obraz</i>	19
2.4.6	<i>Diagnostika</i>	20
2.4.7	<i>Diferenciální diagnostika</i>	21
2.4.8	<i>Klasifikace</i>	22
2.4.9	<i>Vyšetření</i>	24
2.4.9.1	<i>Anamnéza</i>	24
2.4.9.2	<i>Fyzikální vyšetření</i>	24
2.4.9.3	<i>Laboratorní vyšetření</i>	25
2.4.9.4	<i>Funkční vyšetření plic</i>	25
2.4.9.5	<i>Kineziologické vyšetření</i>	25
2.4.10	<i>Prevence</i>	25
2.4.11	<i>Edukace</i>	26
2.5	LÉČBA	26
2.5.1	<i>Farmakologická léčba</i>	26
2.5.2	<i>Dechová a léčebná rehabilitace se zaměřením na školní věk</i>	27
2.5.2.1	<i>Hygiena horních cest dýchacích</i>	28
2.5.2.2	<i>Drenážní techniky</i>	28
2.5.2.3	<i>Inhalační léčba</i>	30
2.5.2.4	<i>Instrumentální techniky</i>	31

2.5.2.5	Dechová gymnastika	31
2.5.3	<i>Techniky pro korekci svalových dysbalancí</i>	33
2.5.3.1	Cvičení na neurofyziologickém základě	33
2.5.3.2	Fasciové techniky	33
2.5.3.3	Postizometrická relaxace (PIR)	34
2.5.3.4	Antigravitační relaxace (AGR)	34
2.5.3.5	Agisticko-excentrické kontrakční postupy (AEK)	34
2.5.3.6	Mobilizační techniky	34
2.5.3.7	Facilitační techniky	34
2.5.3.8	Spinální cvičení	34
2.5.3.9	Škola zad	35
2.5.4	<i>Balneoterapie</i>	35
2.5.4.1	Klimatoterapie	35
2.5.4.2	Lázeňská léčba	35
2.5.4.3	Speleoterapie	35
2.6	POHYBOVÁ A TĚLESNÁ ZDATNOST, ZÁTĚŽ	36
2.6.1	<i>Pohybová aktivita dětí s astmatem</i>	37
2.6.2	<i>Pozátěžové astma</i>	38
3	CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	39
3.1	HLAVNÍ CÍL	39
3.2	VÝZKUMNÉ OTÁZKY	39
	<i>V₂: Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze?</i>	39
	<i>V_{2a}: Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro celý soubor? ..</i>	39
	<i>V_{2b}: Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro skupinu</i> <i>dívek?</i>	39
	<i>V_{2c}: Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro skupinu</i> <i>chlapců?</i>	39
	<i>V₃: Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu?</i>	39
	<i>V_{3a}: Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro celý soubor?</i>	39
	<i>V_{3b}: Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro skupinu dívek?</i>	39
	<i>V_{3c}: Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro skupinu chlapců?</i>	39
	<i>V₄: Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa?</i>	39

V _{4a} : Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro celý soubor?.....	39
V _{4b} : Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro skupinu dívek?.	39
V _{4c} : Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro skupinu chlapců? .	39
.....	39
V ₅ : Jak se mění dosažený počet u sedů lehů?.....	39
V _{5a} :Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro celý soubor?	39
V _{5b} :Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro skupinu dívek?	39
V _{5c} :Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro skupinu chlapců?.....	39
4 METODIKA	40
4.1 VÝBĚROVÝ SOUBOR	40
4.2 VSTUPNÍ A VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	40
4.2.1 Člunkový běh 4x 10m	41
4.2.2 6-ti minutový test chůze (6MWT).....	41
4.2.3 Leh-sed	41
4.2.4 Skok daleký z místa snožmo.....	42
4.2.5 Rombergův stoj.....	42
4.2.6 Anamnestické údaje.....	43
4.2.7 Monitoring pohybové aktivity.....	43
4.2.8 Rehabilitační program	43
4.2.9 Cvičební jednotka.....	43
4.2.10 Zpracování výsledků.....	44
5 VÝSLEDKY.....	45
5.1 TĚLESNÁ ZDATNOST U DĚTÍ S ASTHMA BRONCHIALE.....	45
5.2 JEDNOTLIVÉ ZDATNOSTNÍ UKAZATELE U DĚTÍ S ASTHMA BRONCHIALE.....	46
5.2.1 V ₂ : Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze?	46
5.2.1.1 V _{2a} : Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro celý soubor?	46
5.2.1.2 V _{2b} : Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro skupinu dívek?.....	47
5.2.1.3 V _{2c} : Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro skupinu chlapců?.....	47
5.2.2 V ₃ : Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu?	48

5.2.2.1	V _{3a} : Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro celý soubor?.....	48
5.2.2.2	V _{3b} : Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro skupinu dívek?	49
5.2.2.3	V _{3c} : Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro skupinu chlapců? ...	50
5.2.3	V ₄ : <i>Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa?</i>	51
5.2.3.1	V _{4a} : Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro celý soubor?	51
5.2.3.2	V _{4b} : Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro skupinu dívek?	52
5.2.3.3	V _{4c} : Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro skupinu chlapců?	53
5.2.4	V ₅ : <i>Jak se mění dosažený počet u sedů lehů?</i>	54
5.2.4.1	V _{5a} : Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro celý soubor?	54
5.2.4.2	V _{5b} : Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro skupinu dívek?	55
5.2.4.3	V _{5c} : Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro skupinu chlapců?.....	56
5.2.5	<i>Krokoměry</i>	57
5.2.6	<i>Rombergův stoj</i>	58
6	DISKUSE	59
6.1	6-TI MINUTOVÝ TEST CHŮZE.....	59
6.2	SKOK DALEKÝ Z MÍSTA SNOŽMO	60
6.3	ČLUNKOVÝ BĚH	60
6.4	SEDY-LEHY	61
6.5	ROMBERGŮV STOJ	62
6.6	MĚŘENÍ POMOCÍ SPORTTESTERŮ A KROKOMĚRŮ	62
7	ZÁVĚR	65
8	SOUHRN	67
9	SUMMARY	68
10	REFERENČNÍ SEZNAM	70
11	SEZNAM PŘÍLOH	76
11.1	PŘÍLOHA Č. 1	76
11.2	PŘÍLOHA Č. 2	77
11.3	PŘÍLOHA Č. 3	86

11.4	PŘÍLOHA Č. 4	87
11.5	PŘÍLOHA Č. 5	89

1 ÚVOD

Dýchání je důležitou životní funkcí, kterou nelze nijak nahradit. Hned po narození očekáváme pláč dítěte, který nás informuje o tom, že dýchá. Dýchací systém nám neumožňuje pouze respiraci, ale umožňuje i fonaci či imunitní ochranu. Je to plně automatická činnost, kterou však můžeme ovlivnit. V kterémkoli okamžiku jsme schopni změnit frekvenci, hloubku i rychlost dýchání a tím jej zlepšit. Poruchy dýchání nedoprovázejí jen onemocnění dýchacího systému, ale i jiné onemocnění jako je vadné držení těla, obezita, neurologická postižení a další. Nejčastěji však doprovázejí chronická respirační onemocnění. Mezi tyto onemocnění patří i asthma bronchiale (Neumannová, Kolek a kolektiv, 2012).

Astma bronchiale je chronická zánětlivá porucha dýchacích cest způsobená na podkladě různé etiologie. Chronický zánět je provázen hyperreaktivitou dýchacích cest, jejíž klasický obraz jsou opakované epizody pískotů při dýchání, dušnosti, kašle zhoršujícího se hlavně v noci nebo k ránu a tlaku na hrudi (Pohunek & Svobodová, 2007). U dětí předškolního věku se stejnými klinickými příznaky projevují i akutní infekční onemocnění dýchacích cest, a to je jeden z problémů diagnostiky astmatu u dětí.

Pro plnohodnotný život pacienta je důležitá kvalitně vedená péče o astma. Tato péče zahrnuje především farmakoterapii, která je nezbytná pro kontrolu výskytu akutních příznaků. Další nedílnou součástí by pak měla být pravidelná pohybová aktivita, režimová opatření a komplexní rehabilitační péče zahrnující respirační fyzioterapii a balneoterapii. Součástí pak může také být psychoterapie. Hlavní prioritou je dostat asthma bronchiale pod plnou kontrolu, aby kvalita života dětských pacientů byla na co možné nejvyšší úrovni.

Cílem tohoto výzkumu bylo posoudit vliv komplexní lázeňské léčby na tělesnou zdatnost u dětí s asthma bronchiale. Naměřené parametry pak byly porovnány s hodnotou normy, kterou tvořily parametry získané v rámci Unifittestu.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Anatomie a fyziologie dýchacího systému

Dýchací systém vzniká společně s ústrojím trávicím, vznikem tvrdého a měkkého patra se rozdělí ústní dutina na vlastní dutinu ústní a dutinu nosní. Horní cesty dýchací zahrnují dutinu nosní a nosohltan. Dolní cesty dýchací vznikají samostatně nezávisle na horních cestách dýchacích a zahrnují hrtan, průdušnici, průdušky a plíce (Čihák, 2002).

U kojenců a menších dětí jsou dýchací cesty odlišné jak anatomicky, tak funkčně. Dýchací cesty jsou užší, bohatě prokrvené a obsahují velké množství mizních cév, takže můžeme pozorovat dřívější nástup dechových obtíží. S růstem dětí se průsvit dýchacích cest zvětšuje a možnost vzniku obstrukce dýchacích cest je menší. Dalším specifikem u kojenců je spotřeba kyslíku během růstu. Respirační rezerva kojence je mnohem menší než u dospělého. U kojence je nárok na dodávku kyslíku zhruba dvakrát větší než u dospělého, a to i přesto, že alveolární plocha plic vztažená na kilogram tělesné hmotnosti se u kojence a dospělého neliší (Ferancová, 2009).

Neměli bychom zapomínat ani na dýchání u předčasně narozeného dítěte. Nedonošené dítě se rodí s nezralou centrální nervovou soustavou, a bývá proto ohroženo vznikem poruch jak v tělesném vývoji, tak i ve vývoji neurologickém více než donošené dítě. Projevem nezralosti je porušená funkce dýchacího systému. Ta je způsobena nejenom nezralostí centrálního nervového systému, ale i nezralostí plic. Projevuje se nepravidelným dýcháním, apnoickými pauzami a proměnlivou dechovou frekvencí (Zounková, 2000). Objevuje se zde i periodické dýchání (Cheyne-Stokesovo dýchání), které je charakterizováno obdobím ventilačního úsilí, kdy klesá hloubka dýchání až k období apnoe, pak se pozvolna prohlubuje až k maximu a cyklus se opakuje (Borges & Chernick, 1982).

Během růstu dítěte přibývají nové alveoly, zvětšuje se jejich velikost a tím vznikají nové dýchací cesty. Tento růst probíhá asi do 8 let věku dítěte. Dále se zvětšují rozměry nosu, paranazálních dutin, hrtanu, trachey a bronchů (Ferancová, 2009).

V období mezi 6. - 18. rokem se zvětšuje rozměr acinů, ale tento věk není spojen se zvětšováním počtu alveolů. Dochází k růstu dýchacích cest a plic. Zvětšují se také statické plicní objemy – celková plicní kapacita, vitální kapacita, reziduální objem a funkční reziduální kapacita. Se stoupajícím věkem nebo tělesnou výškou klesá dechová práce, z čehož vyplývá, že menší dítě musí vykonávat větší dechovou práci, než starší dítě. Výrazně se mění

také hrudník a dýchací svaly. U novorozence je hrudník kruhovitého tvaru, posléze dosáhne tvaru elipsovitého. Bránice je u menších dětí uložena výše, s věkem klesá, a tím se zvětšuje prostor pro plíce. Síla dýchacího svalstva se zvětšuje po celou dobu dospívání (Paleček a kolektiv, 1999).

K hlavním funkcím dolních dýchacích cest patří zajištění účinného proudění vzduchu do plic a z plic, obrana proti nežádoucí vdechnutým látkám a zajištění potřebné strukturální podpory plicnímu parenchymu. Na očišťování plic se podílí mukociliární transport a kašel (Paleček a kolektiv, 1999).

2.2 Patofyziologie dýchacího systému z pohledu astma bronchiale

Hlavním problémem u astma bronchiale je obstrukce průdušek. Přesáhne-li obstrukce určitou hranici, začne nemocný pociťovat dušnost. Jejím podkladem je nepoměr mezi potřebou kyslíku a jeho přísunem, projevuje se především zvýšeným dechovým úsilím a rychlejším dýcháním. U astma bronchiale tomuto zvýšenému dechovému úsilí stojí v cestě zvýšený odpor v dýchacích cestách. Dušnost je u astma bronchiale především výdechová. Z toho vyplývá, že nemocný cítí při výdechu mnohem větší odpor, než při nádechu. Při výdechu vzniká v plicích určitý tlak, který zúžené dýchací cesty ještě více svírá. Čím větší je dechové úsilí, tím větší vzniká tlak a tím větší dušnost nemocný pociťuje. Zvýšení odporu je často doprovázeno také vrzoty a pískoty. Pocit překážky v dýchacích cestách také může vést k suchému dráždivému kašli, který je často jediným příznakem vznikajícího astmatického záchvatu (Kašák et al., 2003).

Chronický zánět dýchacích cest je spojen s infiltrací sliznice eosinofily, T lymfocyty (především Th2 lymfocyty), mastocyty a makrofágy. Tvorba velkého množství mediátorů zánětu a četných cytokinů zesiluje a prohlubuje zánětlivou reakci. Ve sliznici dýchacích cest dochází k vazodilataci, tvorbě zánětlivého výpotku, vzniku edému, hypertrofii hlenových žlázek, zvýšené sekreci hlenu, odlupování epitelu a s tím je spojena bronchiální hyperaktivita (Kandus & Satinská, 2001).

Opakované epizody obstrukce dýchacích cest mají čtyři podoby a všechny se vztahují k zánětlivé odpovědi v dýchacích cestách.

A, Akutní bronchokonstrikce – mechanismus je různý, podle vyvolávajícího podnětu. Alergenem vyvolaná bronchokonstrikce je následkem uvolnění mediátorů z žírné buňky v průduškách, které působí kontrakci hladkého svalstva. Akutní omezení se objevuje i z důvodu, že průdušky astmatiků jsou hyperaktivní na velké množství podnětů – inhalace alergenů,

tělesná zátěž, studený vzduch, chemické látky, výpary, silné emoční podněty. Mechanismy, kterými tyto podněty působí jsou kombinacemi kontrakce hladkého svalstva, uvolnění mediátorů, aktivovaných buněk zánětů pomocí cytokinů a stimulace lokálních a centrálních nervových reflexů.

B, Otok průduškové stěny způsobuje omezení dechového proudu a může být doprovázeno kontrakcí hladkého svalstva. To způsobí ztrátu elastického retrakčního tlaku, oboje pak přispívá k hyperaktivitě průdušek.

C, Chronická tvorba hlenových zátek – zvýšená tvorba hlenu a exsudace plazmatických proteinů s buněčnou drtí tvoří hlenové zátky, které uzavírají periferní průdušky a je obtížné je odstranit.

D, Přestavba průduškové stěny může být spojena s přestavbou matrix dýchacích cest doprovázející dlouhotrvající a těžký zánět.

Průdušková hyperaktivita je důležitou složkou astmatu. Působí nestabilitu průdušek a přehnanou bronchokonstrikční odpovědí na široké spektrum exogenních a endogenních podnětů. Podněty mohou být rozděleny na ty, které působí zúžení průdušek přímo stimulací hladkého svalstva (např. histamin), nepřímo uvolněním farmakologicky aktivních substancí z buněk, secernující mediátory (tělesná zátěž) nebo nemyelizované senzory (oxid siřičitý, bradikinin), případně kombinací předešlých (Česká iniciativa pro astma, 2003).

2.3 Dýchání jako pohybová funkce

Dýchání je činnost, která je plně automatizovaná a přizpůsobuje se okamžitým potřebám organismu. Dýchání mění fázicky tvar břišní dutiny, hrudní dutiny a páteře a má tedy vliv na jejich formování. Pohyby jsou malé, ale stálé, a proto při poruše mechaniky dýchání můžeme později pozorovat svalové dysbalance a vertebrogenní poruchy (Ošťádal et al., 2008; Kolář, 2009).

Dechová mechanika se mění s věkem a je rozdílná mezi pohlavím. Ženy dýchají převážně horním hrudníkem, pro děti je typické břišní dýchání. Muži dýchají kombinací obou předešlých (Kapadji, 2009).

Dýchací pohyby mají dvě hlavní fáze – inspirium a expirium - a dvě menší fáze, které jsou stejně důležité – preinspirium a preexpirium (Véle, 1997).

- Preinspirační fáze – trvá asi 250 ms. Je to krátká pauza dýchacího expiračního pohybu předtím, než se změní v inspirační. Přetrvává inhibiční vliv expiračního

pohybu na svalovou aktivitu posturálně-lokomočního systému. Lze ji vědomě prodloužit a zvýraznit tak inhibicí.

- Inspirium – je označováno jako aktivní děj, při kterém dochází k pohybu bránice, žeber a sternu a tím ke zvětšení hrudníku ve všech třech směrech – předozadním, příčném a svislém. Bránice se posouvá kaudálně, žebra kraniálně a laterálně. V dutině břišní vzniká tlak, jenž je přenášen na pánevní dno a břišní stěnu. Inspirační svaly překonávají elasticitu hrudníku a plic.
- Preexpirační fáze – trvá asi 50 – 100 ms. Je to krátká pauza dýchacího inspiračního pohybu před tím, než se změní v expirační. Přetrvává excitační vliv inspiračního pohybu na svalovou aktivitu posturálně-lokomočního systému. Lze ji vědomě prodloužit a zvýraznit tak excitací.
- Expirium – stah bránice se uvolňuje, její klenba opět vyklenuje a tím vytlačuje vzduch z plic. Objem hrudní dutiny se zmenšuje a žebra klesají. Při klidovém dýchání je expirium označováno jako pasivní děj, kterému pomáhá elasticita hrudníku. Expirační svaly se zapojují až při usilovném výdechu.

Toto rozdělení již plně neplatí, protože i výdech je aktivní děj závislý na několika faktorech, ale pro obecný přehled toto rozdělení uvádím.

V rámci analýzy dechových mechanismů hodnotíme rozsah pohybů hrudníku a časový rozvoj pohybů v jednotlivých sektorech. Vycházíme z konceptu tří funkčních sektorů:

- horní sektor = horní hrudní dýchání (od krční páteře po Th5)
- střední sektor = dolní hrudní dýchání (mezi Th5 a bránicí)
- dolní sektor = brániční (břišní) dýchání (od bránice po pánevní dno)

Dolní sektor se uplatňuje převážně při malé intenzitě dýchání, střední sektor se zapojuje při hlubším a horní sektor při hlubokém dýchání (Véle, 1997; Véle, 2006).

Podle intenzity dýchání se liší i míra zapojených dechových svalů. Véle (1997) je rozděluje na:

- klidné dýchání, na kterém participují primární dechové svaly;
- intenzivní dýchání, které vzniká spontánně v závislosti na stavu vnitřního prostředí, když jsou zvýšené metabolické nároky. Na tomto typu dýchání se podílí auxiliární svalstvo.
- forsírované dýchání, které vzniká při dechovém cvičení nebo při pocitu dechové nouze. Na tomto typu dýchání se podílejí nejen pomocné dýchací

svaly, ale i další akcesorní svaly, které nemají dechovou funkci jako např. musculus levator scapulae a jiné.

2.3.1 Dechová a posturální funkce bránice

Břišní svaly vytvářejí punctum fixum, a tím umožňují kontrakci bránice. Jejich úkolem je, aby nedocházelo pouze k souhybu hrudníku kraniálním směrem. Spolu s oploštěním bránice pomáhají břišní svaly svojí aktivitou, ať už koncentrickou nebo izometrickou, zvýšit nitrobřišní tlak. Aby bylo zachováno kaudální postavení hrudníku, musí být vyvážená aktivita mezi muscoli abdominis, muscoli thoracis, musculi scaleni a musculus sternocleidomastoideus. K posílení nitrobřišního tlaku přispívá synchronní aktivita pánevního dna (Kolář, 2007).

Dechová a posturální aktivita bránice si nesmějí konkurovat, oba děje musí probíhat souběžně nebo musí dojít k souladu dechu s posturálně náročnější situací. Někdy může dojít i k apnoické pauze a po tuto dobu je respirační svalstvo plně zapojeno do postury, a to i za cenu krátké hypoxie (Kolář, 2006).

Pokud je oslabena přední stabilizace páteře, oplošťuje se bránice nedostatečně. Z toho vyplývá, že nedochází k rozšíření dolní hrudní apertury, obsah dutiny břišní není stlačován kaudálně a tím je vyvolána nadměrná aktivita povrchových extenzorů páteře (Kolář, 2007). Při tomto vysokém postavení bránice dochází k vtahování žeber při nádechu, sternum je vytahováno pouze nahoru a to vede i k pohyby klíční kosti a žeber směrem vzhůru. Hrudník se tak nerozvíjí v příčném směru (Kolář, 2009).

Kolář (2007) popisuje, že mezi hlavní důvody špatné aktivace bránice patří.

- Šikmé nastavení osy bránice v sagitální rovině. Hrudník je zavěšen na musculi pectorales, musculi scaleni a musculus sternocleidomastoideus.
- Ztuhlost hrudníku, která znemožňuje jeho rozvinutí v transverzální rovině a rozšíření mezižeberních prostor.
- Nevyváženost mezi horními a dolními fixátory hrudníku, které fixují hrudník do inspiračního postavení.
- Porucha timingu mezi kontrakcí bránice a břišních svalů. Aktivita břišních svalů zajišťuje punctum fuxum pro bránici, a proto musí dojít zprvu k oploštění bránice a až poté ke kontrakci břišních svalů.

2.4 Asthma bronchiale

2.4.1 Definice asthma bronchiale

Astma je chronická zánětlivá porucha dýchacích cest způsobená na podkladě různé etiologie. Chronický zánět je provázen hyperreaktivitou dýchacích cest, jejíž klasický obraz jsou opakované epizody pískotů při dýchání, dušnosti, kašle zhoršujícího se hlavně v noci nebo k ránu a tlaku na hrudi. Tyto epizody jsou často spojeny s variabilní obstrukcí, která ustoupí spontánně nebo na základě léčby (Pohunek & Svobodová, 2007). Typický obraz představuje záchvat dušnosti, který může být různě intenzivní, dlouhý a je vyvolán na podkladě různé etiologie (Teřl & Rybníček, 2008).

2.4.2 Prevalence

Prevalence asthma bronchiale stejně jako prevalence atopie a ostatních alergických onemocnění v celém světě výrazně stoupá především u dětí a to na 30 %. Za posledních deset let došlo k dvojnásobnému nárůstu prevalence asthma bronchiale a počet astmatiků stále i nadále narůstá (Turzíkova, 2003). V celém světě trpí astmatem asi 300 miliónů lidí, přičemž nejvíce astmatiků je v Austrálii a na Novém Zélandu (GINA, 2010; Turzíkova, 2003).

Prevalence asthma bronchiale v ČR se odhaduje na 8 %, v dětské populaci již přesáhla 10 %. Úmrtnost na astma je v České republice velmi nízká a v posledních letech kolísá kolem 1/100 000 obyvatel. Zvýšené riziko vzniku astmatu je v rodinách, kde se vyskytují alergická onemocnění a atopický ekzém (Salajka et al., 2005).

2.4.3 Patogeneze

Více než polovina onemocnění astmatem je spojena s atopií jedince, která je geneticky determinována. Genetická predispozice, atopie a hyperaktivita dýchacích cest jsou vnitřními faktory, které se podílejí na vzniku asthma bronchiale. Jistý vliv zde bude mít i pohlaví jedince – v dětském věku je asthma častější u chlapců, v dospělosti u dívek. Mezi nejvýznamnější vnější faktory patří především alergeny a nespecifické podněty jako tělesná zátěž nebo respirační infekce. Kontakt se spouštěči, ať už specifickými nebo nespecifickými, vede k akutním příznakům astmatu s projevy bronchokonstrikce, edému, zvýšené tvorbě hlenu, kašle a k rozšíření zánětu. Pozdně diagnostikovaný a léčený zánět vede ke strukturální přestavbě dýchacích cest spojené se změnou funkce hladkého svalstva. Strukturální změny,

pak způsobí zafixování původně reverzibilní obstrukce (Kašák et al., 2001; Salajka et al., 2005).

Dětské astma je častější u chlapců než u děvčat. Zvýšené riziko astmatu u chlapců v dětství je způsobeno anatomickými poměry – užšími dýchacími cestami, zvýšeným napětím dýchacích cest a pravděpodobně i vyššími hodnotami IgE. Tyto podněty umožňují snadnější vznik průduškové obstrukce v reakci na různé zevní podněty. Tento rozdíl mizí okolo 10. roku života, kdy se anatomické rozdíly vyrovnají a jsou u obou pohlaví stejné (Kratěnová, 2002).

2.4.4 Rizikové a spouštěcí faktory (triggery)

Jednoznačná klasifikace rizikových faktorů je obtížná, protože většinu z nich lze zařadit do několika kategorií. Jednotlivé kategorie zahrnují predisponující faktory, faktory spjaté s prostředím, které jsou pak příčinné a spolupůsobící. Příčinné faktory vedou přímo k rozvoji nemoci. Spolupůsobící faktory přímo nemoc nevyvolávají, ale podporují její vznik. Mezi predisponující faktory, jak již bylo zmíněno, patří především atopie. To znamená vrozenou schopnost alergické reakce, která je zprostředkována imunoglobulinem IgE. Možnost propuknutí astmatu v dětství je větší u chlapců než děvčat, to je dáno především anatomickými poměry. Dalším rizikovým faktorem je nízká porodní hmotnost, která je velmi často spojena s určitou nezralostí plic a průdušek. Tyto děti zároveň vyžadují po určitou dobu zvýšenou péči, která je spojena s vyšší koncentrací kyslíku a někdy i s podporou dýchání. To vše vede k určitému poškození průdušek a vzniku průduškové hyperaktivity (Kašák et al., 2003). Výzkumy naznačují, že špatná funkce dýchacích cest nebo zvýšená citlivost dýchacích cest v kojeneckém věku, je rizikovým faktorem pro vznik astmatu v pozdějším věku (Wildhaber & Hammer, 2010).

Mezi faktory prostředí patří především alergeny – inhalační (pyly, plísně, roztoči, zvířecí srst, smog, produkty kouření) a potravinové (především bílkovina kravského mléka a bílkovina vaječná). Dále sem patří lékové vlivy (především aspirin a některá nesteroidní antirevmatika), infekce dýchacích cest, tělesná zátěž a gastroezofageální reflux (Kašák et al., 2003; Turzíková, 2003).

Jednou z nejvýznamnějších příčin exacerbace astmatických potíží u dětí je virová infekce. U dětí do 2 let věku je nejčastějším původcem RSV (respiratory syncytial virus), u větších dětí a dospělých jsou to nejčastěji rinoviry (Turzíková, 2003).

U 40-90 % astmatiků vyvolává větší tělesná námaha obstrukci v dýchacích cestách. Problematika pozátěžového astmatu je více rozebrána v kapitole 2.6.2.

Na exacerbaci asthma bronchiale se velmi významně mohou podílet i záněty vedlejších nosních dutin, které nejčastěji vznikají na podkladě alergické rinitidy. Negativní vliv je způsoben reflexně přes choligerní excitační mechanismy, přímým vlivem mediátorů z horních cest dýchacích a mechanickým drážděním stékajícího sekretu z nosohltanu (Turzíková, 2003).

Gastroezofageální reflux hraje významnou roli u obtížně kompenzovatelného astmatu. Výskyt refluxu v kombinaci s bronchiálním astmatem je 34-89 %. Mechanismus, jímž reflux astma ovlivňuje je dvojího typu. Za prvé se jedná o přímou aspiraci malého množství žaludečního obsahu do dýchacích cest, které provokuje bronchospasmus. Je-li častá, dochází k zánětlivým změnám na sliznici dýchacích cest. Za druhé jde o bronchospasmus vyvolaný reflexním mechanismem, který je způsoben podrážděním sliznice ezofagu kyselým žaludečním obsahem (Turzíková, 2003).

Samostatné astma bronchiale, zvláště dlouhodobě dekompenzované, může vést sekundárně ke vzniku patologického gastroezofageálního refluxu. Roli zde hraje především negativní nitrohruční tlak při forsírovaném inspiriu a zvýšený nitrobřišní tlak spojený s kašlem nebo obtížným výdechem (Cotton, 1999).

2.4.5 Klinický obraz

Astma může vzniknout v kterémkoliv věku. Typické pro tuto diagnózu je velká variabilita stavu s rychlým rozvojem příznaků, jako jsou opakované stavy dušnosti, pískoty na hrudníku a dráždivý kašel. Při astmatickém záchvatu je typická přítomnost expiračního stridoru, tachypnoe, zapojení auxiliárního svalstva, zatahování jugula, epigastria a mezižebří. Hrudník je v postavení inspiračním a poslechově nacházíme pískoty a vrzoty převážně v expiriu. U těžkých stavů někdy nalezneme i tzv. „tichý hrudník“ nebo „tichou plíci“, kdy vedlejší poslechové fenomény vymizí. Často bývá přítomen suchý, dráždivý kašel se známkami nebo bez známek dušnosti. Srdeční akce bývá zrychlena, podle závažnosti stavu nalézáme i centrální a periferní cyanózu. Zejména u dětí, kde je často vyvolávajícím faktorem virová infekce může být i přítomnost vysokých teplot (Turzíková, 2003; Salajka et al., 2005). U dětí mladších 5-ti let mohou tyto příznaky chybět a nemoc se projeví omezením aktivity dítěte (Vančíková, 2010).

2.4.6 Diagnostika

Diagnostiku astmatu lze provést podle příznaků a anamnézy (Česká iniciativa pro astma, 2007).

- pískoty,
- anamnestické údaje o:
 - kašli, který se zhoršuje hlavně v noci,
 - opakované dušnosti,
 - opakovaném pískotu při dýchání,
 - opakovaném pocitu tlaku na hrudi,
- příznaky se objevují hlavně v noci a nemocného můžou probouzet,
- příznaky se objevují nebo zhoršují v sezóně,
- pacient má ekzém nebo alergickou rýmu,
- v rodině je anamnéza astmatu a atopických chorob,
- příznaky se objevují nebo zhoršují:
 - v přítomnosti srstnatých zvířat,
 - při změnách teploty,
 - při expozici chemikáliemi v aerosolu,
 - při expozici roztoči domácího prachu, šváby,
 - při expozici pyly a plísňemi,
 - při tělesné zátěži,
 - při expozici tabákovým kouřem,
 - při respiračních infekcích,
 - při požití léků, potravin a potravinových aditiv
 - při silných emočních prožitcích,
- příznaky reagují na protiastmatickou léčbu,
- nachlazení u pacienta přechází v příznaky průduškové nebo trvá déle jak 10 dní.

Diagnostika astmatu zahrnuje dvě složky, určit přítomnost astmatu a určit příčinu astmatu. K objektivizaci nemoci je potřeba důkladná anamnéza, funkční a fyzikální vyšetření plic v časových odstupech, alergologické vyšetření a posouzení množství medikace.

V anamnestických údajích si všímáme dušnosti, dyskrinie (pocitu zahlenění), nemožnosti odkašlat, bolesti na hrudi.

Diagnostika astmatu v dětském věku není snadná. Diagnóza kojeneckého a batolecího astmatu je velmi obtížná, protože v tomto věku je malá dostupnost vyšetření plicních funkcí u nespolupracujících dětí, a proto je založena především na klinickém obraze. Občasné pískoty, dušnost a kašel jsou nejčastější příznaky doprovázející dětské nemoci a nemusí se jednat právě o asthma bronchiale. Pokud se tyto příznaky objevují opakovaně a zvláště je-li to v noci nebo časně z rána, jsou považovány více za astmatické příznaky než za příznaky doprovázející infekty dýchacích cest. Musí být ovšem provedena důkladná diferenciální diagnostika. Diagnózu astmatu také podpoří, když se příznaky objevují mimo období respiračních infekcí, zhoršují se v přítomnosti zvířat, tabákového kouře, při emočním vypětí nebo po tělesné zátěži (Petrů, 2008; Česká iniciativa pro astma, 2003; Vančíková, 2010).

Pro určení fenotypu astmatu je, jak již bylo řečeno, věk. V kojeneckém a batolecím věku je nejdůležitějším indikátorem stálost příznaků. Pokud dítě sípe poslední 3 měsíce více dní v týdnu a jsou-li vyloučeny jiné infekty dýchacích cest je tento stav označován jako perzistující sípavé astma. V předškolním věku je fenotyp astmatu diagnostikován především podle toho, jestli je dítě v mezidobí mezi projevy astmatu zcela bez příznaků nebo ne. Pokud ano a potíže jsou provokovány nachlazením, jedná se o virově indukované astma. Pokud jsou potíže provokovány tělesnou zátěží, jde o astma indukované zátěží. Pokud dítě v mezidobí není bez příznaků, jedná se pravděpodobně o astma indukované alergeny. V mladším školním věku je rozdělení stejné jako v předškolním věku. Více se zde však objevuje astma indukované alergeny. V období adolescence do určení fenotypu astmatu vstupují i zevní faktory jako je nepravidelné užívání léků, kouření, apod. (Petrů, 2008).

2.4.7 Diferenciální diagnostika

Astma bronchiale je jednou z nejčastějších příčin dýchacích potíží v rámci plicních onemocnění, není však jedinou. Důležitým diagnostickým krokem je průkaz reverzibility obstrukce dýchacích cest. To lze prokázat spirometrií (Česká iniciativa pro astma, 2003).

V diferenciální diagnostice astmatu přicházejí v úvahu všechna onemocnění, která jsou manifestována symptomy, které jsou charakteristické také pro astma – kašel, dušnost, pískoty (Turzíkova, 2003). U dětí je důležité zahrnout do diferenciální diagnostiky akutní virové infekty jako tracheobronchitidu a laryngitidu nebo aspiraci cizích těles (Špičák & Vondra, 1988). U laryngitidy je ale především nádechová dušnost a často ji doprovází i štěkavý kašel. U kojenců a malých dětí je v rámci diferenciální diagnózy důležité také vyloučit zúžení cest způsobené vrozenými odchylkami, jako je vrozené zúžení průdušek nebo

deformaci průdušek způsobenou tlakem některých abnormálně probíhajících cév, které doprovázejí vrozené vady srdce a velkých cév. U dětí je také potřeba rozlišit tzv. pseudoastma. Jedná se o pískoty způsobené špatnou funkcí hlasových vazů v hrtanu (Kašák et al., 2003).

Sýkora (2004) popisuje v diferenciální diagnostice astmatu tyto onemocnění:

- infekční postižení plicního parenchymu či průdušek,
- afekce v horních cestách dýchacích - aspirace cizího tělesa, postnasal drip syndrom (stékání hlenu do hrtanu), funkční poruchy a obrny hlasivek, nádory hrtanu,
- anatomické anomálie, nádory, bronchiektázie, muskovicidóza,
- onemocnění plic a poplicnice, tj. exogenní alergická alveolitis, eozinofilní pneumonie, primární a sekundární fibrózy, sarkoidóza, pneumokonióza, exsudativní pleuritis, spontánní pneumotorax,
- myoskeletální onemocnění (bloky sternokostálních skloubení, kostovertebrální blokády, kyfoslóza, svalové dystrofie, a poruchy inervace při demyelinizačních onemocněních),
- srdeční onemocnění a srdeční vady
- onemocnění gastrointestinálního traktu jako např. gastroezofageální reflux,
- celková onemocnění jako jsou obezita, hypertyreóza, paraendokrinní syndromy a některá systémová onemocnění,
- obtíže v důsledku nežádoucích účinků léků a drog,
- onemocnění spojená se zvýšeným intraabdominálním tlakem – nádory, obezita, ascites, splenomegalie.

2.4.8 Klasifikace

Asthma bronchiale lze klasifikovat podle několika kritérií. Dělení dle etiologie není významné pro vlastní léčebný postup, neboť všechny typy astmatu mají podobný patologický obraz. Astma je děleno na atopické, neatopické, profesní a aspirin-senzitivní astma. Pozátěžový bronchospasmus se objevuje jak u atopických, tak u neatopických astmatiků a je typický zvláště u dětí. Někteří označují jako zvláštní skupinu noční astma, jiní ho považují za typický projev onemocnění. Popisuje se i jiné dělení, a to na vnější alergické, vnitřní idiopatické a smíšené astma. Klinické příznaky jsou stejné, rozdílné jsou vyvolávající příčiny. U vnějšího astmatu jsou to především rozličné alergeny. Vnitřní příčiny se vyskytují zvláště

u dospělých. Smíšené astma je kombinací vnitřního a vnějšího (Copstaed, 1995; Price & Wilson, 1997).

Další možností je klasifikace astmatu dle intenzity a frekvence astmatických příznaků denních i nočních, stupně poškození funkce plic, intenzity a frekvence exacerbace astmatu a omezení v denních aktivitách (Tabulka 1). Nicméně je zde debata, zda tyto klinické příznaky poukazují na míru závažnosti u daného pacienta (Graham, 2006).

Hlavním cílem léčby je mít astma pod plnou kontrolou, což znamená minimální či žádné příznaky, minimální exacerbace, žádné užívání záchranných léků, žádné omezení životních aktivit včetně tělesné zátěže, normální funkci plic a žádné nežádoucí účinky způsobené léčbou (Kašák et al., 2003).

Setkat se můžeme i s termíny jako sezónní, noční nebo premenstruální astma. Jako sezónní astma je označováno astma, které se zhoršuje se vzestupem některých vzdušných alergenů, jako jsou pyly bříz, travin a plísní. Sezónní astma může být intermitentní, takže se projevuje jen v sezóně, jinak je nemocný bez příznaků. Nebo se projevuje sezónním zhoršením perzistujícího astmatu.

Noční astma se projevuje jako probouzení se kašlem nebo dušností uprostřed noci, typicky mezi první až třetí hodinou ranní. Jde o typický příznak dekompenzovaného astmatu.

Premenstruální astma je termín označující zhoršení astmatu několik dní před nebo v průběhu menstruace. Takto je postiženo 30-40% astmaticek. Tento stav je způsoben kolísáním hladin ženských pohlavních hormonů (Kašák et al., 2003).

Obtížně léčitelné astma (OLA) je typ astmatu, které je nekontrolováno, a to navzdory diagnostickému procesu, léčbě a sledování specialistou po dobu alespoň 6 měsíců. V širším slova smyslu se sem řadí jak nesprávná diagnostika a nedostatečné odhalení příčina, tak i nespolupráce pacienta. V užším slova smyslu sem řadíme kortikodependentní astma, které lze kontrolovat pouze systémovou kortikoterapií. Dále sem řadíme kortikorezistentní astma, které se nedaří kontrolovat ani vysokými dávkami systémových kortikosteroidů (Teřl, 2007).

Tabulka 1. Klasifikace asthma bronchiale (upraveno dle Kašák et al., 2003; Česká iniciativa pro astma, 2003).

klasifikace astmatu	příznaky	noční obtíže	exacerbace	funkce plic
intermitentní	krátké, nezávažné, < 1x týdně	2x měsíčně	krátké	FEV ₁ nebo PEF > 80 % náležité hodnoty variabilita PEF nebo FEV ₁ < 20 %
lehké perzistující	< 1x denně, ale alespoň 1x týdně	> 2x měsíčně	negativní vliv na životní aktivity nebo spánek	FEV ₁ nebo PEF > 80 % náležité hodnoty PEF nebo FEV ₁ variabilita 20–30 %
středně těžké perzistující	> 2x týdně	> 2x měsíčně	negativní vliv na životní aktivity nebo spánek nebo obojí	FEV ₁ nebo PEF 60–80 % náležité hodnoty PEF nebo FEV ₁ variabilita > 30 %
trvalé těžké	časté zhoršení stavu, trvalé dechové obtíže	četné, nedostatek spánku	časté, tělesná aktivita narušena při běžných denních činnostech	FEV ₁ nebo PEF < 60 % náležité hodnoty PEF nebo FEV ₁ variabilita > 30 %

Vysvětlivky: FEV₁ = usilovná vitální kapacita za 1 sekundu

PEF = maximální výdechová rychlost

2.4.9 Vyšetření

2.4.9.1 Anamnéza

Diagnóza astmatu je výrazně podpořena, pokud jsou zde rodinné predispozice. Dalšími ukazateli jsou atopie, časná senzibilizace proti inhalačním a potravinovým alergenům, kašel a pískoty po námaze, při emocích, delší průběh běžných respiračních infekcí a zhršování příznaků po expozici alergenů (Vančíková, 2010).

2.4.9.2 Fyzikální vyšetření

Toto vyšetření je diagnosticky přínosné pouze v akutních případech, kdy jsou přítomny poslechové nálezy, jako jsou vrzoty a pískoty. Tyto obstrukční fenomény jsou

typické pro astmatické potíže. V období klidu je pacient bez příznaků a lze tedy pozorovat pouze chronicky rozvinuté změny jako je trvalý spastický nález nebo hyperinflace (Petrů, 2005).

2.4.9.3 Laboratorní vyšetření

Mezi laboratorní vyšetření pro stanovení diagnózy astmatu řadíme vyšetření krevního obrazu s diferenciálním rozpočtem, kde je zvýšená hladina eozinofilů nad 5%, základní vyšetření imunity a stanovení celkového nebo specifického IgE proti potravinovým inhalačním alergenům (Vančíková, 2010).

2.4.9.4 Funkční vyšetření plic

Toto vyšetření má velmi důležité místo v diagnostice. Pokud je však lehčí forma nemoci v klidové fázi, je i toto vyšetření normální. Nejjednodušší formou je měření vrcholové výdechové rychlosti pomocí výdechoměru. Standardním vyšetřením je metoda křivky průtok – objem. Provádějí se i bronchodilatační a bronchoprovokační testy. U dětí se využívá i alergické vyšetření, protože většina astmatických potíží vzniká na podkladě alergie, nicméně toto vyšetření nepatří do standardního vyšetření (Petrů, 2005).

2.4.9.5 Kineziologické vyšetření

V rámci rehabilitační péče si fyzioterapeut provede vstupní vyšetření astmatických dětí. Jako první si odebere anamnézu a poté následuje kineziologický rozbor a další zkoušky, které hodnotí aktuální stav dětského pacienta. Zabývá se nejen vyšetřením dechového stereotypu, ale i celkovým držením těla, svalovými dysbalancemi a reakcemi v posturálních zkouškách. Toto vyšetření je neinvazivní a nemělo by být pro dítě příliš časově náročné.

2.4.10 Prevence

Primární prevence, která by zamezila vzniku nemoci, zatím nebyla nalezena. Sekundární a terciární prevence má složku farmakologickou a nefarmakologickou. Farmakologická složka spočívá v podání protizánětlivých léků, nefarmakologická pak ve snížení expozice vyvolávajících faktorů (Kašák, Pohunek, & Seberová, 2003; Kašák, Špičák, & Pohunek, 2001). Nicméně, ne všem rizikovým faktorů se lze vyhnout, a proto je důležitá farmakologická léčba, která umožní mít příznaky pod kontrolou (Global initiative for asthma, 2010).

2.4.11 Edukace

Edukace je zaměřena u onemocnění asthma bronchiale na onemocnění, symptomy a možnosti komplexní léčby. Protože jde o dětské pacienty, edukace se vztahuje nejen na ně, ale i na rodiče. V rámci edukace jsou nemocní seznámeni s možností pohybové aktivity, režimovými opatřeními (Neumannová, Kolek a kol., 2012). Podstatou edukace je, aby se nemocný na léčbě aktivně podílel a aby dostal své onemocnění zcela pod kontrolu. V rámci edukace je psychologická i sociální intervence, pomoc nutričního terapeuta.

2.5 Léčba

2.5.1 Farmakologická léčba

Alergická onemocnění, která podporují vznik astmatu, jsou obecně vnímána jako zánětlivá onemocnění. Protizánětlivá léčba je důležitá pro snížení patologických remodelací dýchacích cest, která vzniká právě na podkladě zánětlivého procesu (Carlsen & Carlsen, 2008).

Léky užívané v léčbě astmatu (Tabulka 2) se mohou rozdělit na dvě skupiny. Léky úlevové a preventivní. Preventivní léky mají především protizánětlivý účinek a jsou užívány pro každodenní kontrolu astmatu. Úlevové léky jsou používány k úlevě od bronchokonstrikce a dušnosti. Pokud je užívání úlevových léků více jak dvakrát týdně, není astma dostatečně kompenzované (Teřl, 2007; Bystroň, 2009).

Tabulka 2. Léky užívané při léčbě asthma bronchiale. (zpracováno dle Petru, 2007; Kottová, Vopršalová, & Pourová, 2008).

Název	Působení	Nežádoucí účinky
úlevové		
anticholinergika	- snižují vagový tonus	- gastroezofageální reflux - bolesti hlavy - poruchy spánku
sympatikomimetika	- relaxují hladké svalstvo průdušek - podporují mukociliární transport	
preventivní		
teofyliny	- způsobují bronchodilataci - stimulují dechové centrum a bránici	- gastroezofageální reflux
anti-IgE protilátky	- inhibují novotvorbu IgE - inhibují vyplavení mediátorů zánětu	
antileukotrieny	- inhibují vyplavení mediátorů zánětu	- bolest hlavy, nauzea - ztráta chuti k jídlu
kromony	- inhibují vyplavení mediátorů zánětu	- podráždění dýchacích cest - kašel
úlevové i preventivní		
kortikosteroidy	- snížení sekrece hlenu - potlačení zánětu - snížení infiltrace eozinofily	- ovlivnění imunitních reakcí a CNS - gastrointestinální poruchy - endokrinní poruchy - kardiovaskulární poruchy - metabolické poruchy
beta-2 agonisté	- stimulují beta- receptory sympatiku - působí dilataci bronchů	- palpitace - třes - tachykardie

2.5.2 Dechová a léčebná rehabilitace se zaměřením na školní věk

Plicní rehabilitace je multidisciplinární obor, individuálně stanovený pro každého pacienta. Cílem plicní rehabilitace je snížení symptomů, zlepšení každodenních činností a obnovení úrovně nezávislosti pacientů s respiračními nemocemi. Proces plicní rehabilitace zahrnuje fyzická cvičení, vzdělávání o nemoci, nutriční, psychologické, sociální a behaviorální intervence (Morgan, Calverley, Clark, Davidson et al., 2001; Birnbaum & Carlin, 2006).

„Respirační fyzioterapie je moderní léčebný systém dechové rehabilitace, kdy dýchání má svým specifickým provedením léčebný význam.“ (Smolíková, 2000, 10).

Hlavními prioritami respirační fyzioterapie jsou zlepšení hygieny dýchacích cest, zvýšení průchodnosti dýchacích cest, snížení bronchiální obstrukce a dosažení a udržení pocitu zdraví (Smolíková & Máček, 2010).

2.5.2.1 Hygiena horních cest dýchacích

V rámci péče o astmatické dítě nesmíme zapomínat i na hygienu horních dýchacích cest. Astmatické děti mají často alergickou rýmu a opakované infekty nejen dolních, ale i horních cest dýchacích. Proto musíme prvně naučit dítě správně smrkat a dýchat. Do péče o horní cesty dýchací patří nácvik smrkání, nosní sprcha, kloktání, uvolnění nahromaděné sekrece a péče o orofaciální oblast.

a, smrkání

Aby bylo možné dítě naučit správně dýchat, musejí být nos a ústa volně průchodná (Smolíková, 2002).

b, nosní sprcha

Při nosní sprše jde o proplachování nosních dutin slanou vodou, čímž nejen nosní dutiny čistíme, ale otužujeme nosní sliznici (Smolíková, 2002).

c, kloktání

Je to koordinačně složitý manévr a proto je nutné jej postupně trénovat. Není důležitý věk, ale koordinace hlavy s technikou výdechu. Dítě musí nejen zvládnout držení hlavy v extenčním postavení, udržení tekutiny na kořeni jazyka a vydechování, ale i udržení těla v prostoru při přechodu z extenze do flexčního držení a vyplivnutí tekutiny z úst (Smolíková, 2002).

d, odstranění uvolněné sekrece

Vyplivnutí sekrece z úst nemusí znamenat její odstranění, protože dítě často vyplivne jen sliny. Naučit se vyplivnout hleny bývá pro děti obtížné, ale je nutné protože přítomnost hlenů v dolní části dutiny ústní způsobuje nepříjemné pocity, polykání hlenu a potlačování kašle (Smolíková & Máček, 2010).

2.5.2.2 Drenážní techniky

Drenážní techniky podporují mukociliární očistu. Slouží k odstranění inhalovaných cizích částic, které mohou urychlit vznik astmatického záchvatu (Yadav, Verma, & Gupta,

2005). Zároveň pomáhají uvolňovat hlen v dýchacích cestách, snižovat plicní infekce a tím zlepšovat funkci plic. Často se tyto techniky využívají i s další léčbou jako je aplikace bronchodilatancií, která by měla být aplikována před těmito technikami nebo s antibiotiky, která by měla být podána po těchto technikách (Cystic Fibrosis Foundation, 2004). Mezi tyto techniky řadíme autogenní drenáž, aktivní cyklus dechových technik, PEP systém dýchání, intrapulmonální perkusivní ventilaci a inhalační léčbu (Smolíková & Máček, 2010).

a, Autogenní drenáž

Podstatou této techniky je uvolnit, sesbírat a dopravit hleny do horních cest dýchacích, odkud jsou následně řízenou expektorací odstraněny. Při této technice jde o pomalé plynulé inspirium nosem, které je následováno inspirační pauzou na konci vdechu. Poté následuje vědomé, řízené a aktivně podpořené expirium pootevřenými ústy. Autogenní drenáž lze provádět v lehu nebo v sedu, kdy sed musí být napřímený, ale komfortní. Tuto techniku pacienti cvičí sami nebo s dopomocí další osoby. Fyzioterapeut může tuto techniku podpořit manuálním kontaktem a manévry, pružením nebo jemnými expiračními kompresemi hrudníku (Smolíková & Máček, 2010).

b, Aktivní cyklus dechových technik (ACBT)

ACBT byl vyvinut z polohových drenáží a zahrnuje tři samostatné techniky dýchání.

Kontrolní dýchání

Je to uvolněné, odpočinkové dýchání, které je soustředěné na oblast břicha, bez cílené aktivace těchto svalů. Uvolněný nádech a volný výdech poskytuje uvolnění svalových struktur a tím relaxaci i oblasti ramen a šíje. Nejúčinnější je toto dýchání provádět v úlevových polohách, buď jako odpočinek v průběhu cvičení nebo na konci cvičení.

Technika silového výdechu

Jde o aktivní, svalově podpořený výdech, který je obvykle ukončen huffingem. Po volném nádechu následuje aktivní, silově podpořený výdech přes otevřenou glottis. Po 2. až 3. výdechu následuje kontrolní dýchání. Výdech může být podpořen manuálním stlačením žeber. Huffing je krátký, prudší výdech, na jehož konci je posun uvolněné sekrece a její následná expektorace.

Cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku

Tato inspirační technika klade důraz na maximální množství pomalu nadechnutého vzduchu, následuje pomalý, krátký pasivní výdech. Využívá se i jako mobilizační prvek na oblast hrudníku (Smolíková & Máček, 2010).

2.5.2.3 Inhalační léčba

Inhalační léčba patří k základním metodám většiny onemocnění dýchacího systému. Díky přímému kontaktu látky s nemocnou tkání a relativně krátká vzdálenost pro dopravení této látky zaručují vysokou účinnost. Spojení inhalační terapie a metod respirační fyzioterapie zlepšuje dechové návyky, tím zdokonaluje dýchání a zvyšuje kvalitu života. Inhalační terapie je jak léčebným, tak preventivním prvkem. Na chybnou inhalaci nemá vliv věk dítěte, ale špatné provedení, proto se musí věnovat velká pozornost dechové přípravě pacientů. Při kombinaci respirační fyzioterapie a inhalace používáme dechový vzor: pasivně-aktivní výdech (ústy) – pomalý a hluboký vdech ústy – inspirační pauza – aktivní výdech nosem nebo ústy – pomalý hluboký vdech. Děti také učíme cíleně střídat různé typy dýchání, aby si odpočinuly a abychom předešli hyperventilaci. Současně je učíme vkládat různě dlouhé odpočinkové pauzy. Reaguje-li dítě na inhalaci kašlem, musíme upravit techniku vdechu. Pokud kašel stále přetrvává, je nutné poradit se s lékařem. Vdech je aktivní pohyb, který je nepříznivě ovlivněn nedokonale provedeným výdechem. Po nedokonalém výdechu následuje přehnaně aktivovaný nádech. Proto začínáme nácvikem aktivního prodlouženého výdechu. U menších dětí při inhalaci používáme i nosního skřípce pro vyřazení funkce nosu. Dále trénujeme pohybovou souhru ruka-vdech-plíce. Zpočátku se soustředíme na správné provedení vlastního dýchání, poté na vlastní inhalaci. Samozřejmostí je, že ihned opravujeme prováděné chyby a vše názorně ukazujeme. Při důsledném a laskavém vedení je dítě již v šestnácti měsících schopno samo zvládnout inhalovat a nejpozději ve věku čtyř let samo se starat o všechny části inhalátoru i z hlediska hygienického. Je důležité udržovat všechny části inhalátoru v dokonale čistém stavu. Každý pacient má svůj inhalátor a může mít i více inhalačních nástavců, nebulizátorů a dalších součástí inhalačního přístroje.

Při inhalaci se využívá různých poloh, ale u větších dětí využíváme především samostatný sed u stolku. Většinou vycházíme z Brüggerova principu držení těla, které upravíme podle potřeb konkrétního dítěte (Smolíková, 2001).

V léčbě bronchiálního astmatu se používají tři typy inhalačních systémů – tlakové aerosolové dávkovače, práškové inhalátory a nebulizátory. U tlakových aerosolových

dávkovačů se aerosol uvolňuje tlakem ruky na nádobku nebo nádechem nemocného. Právě tady je důležité zvládnout inhalační techniku. Práškové inhalátory uvolňují látku nádechem nemocného. Nebulizátory se používají k inhalaci roztoků krátkodobě bronchodilatačních nebo mukolytických léků (Vondra, 2009).

2.5.2.4 *Instrumentální techniky*

Instrumentálních technik lze využít jak k posílení nádechových, tak i výdechových svalů. Tím se zlepšuje nejen vytrvalost respiračních svalů, ale i doba případné hospitalizace dětského pacienta v nemocnici (Zdařilová et al., 2005).

a, výdechové treňažéry

Výdechové treňažéry pracují s technikou dýchání proti odporu. Napomáhají především k uvolnění sekrece, ale i k posílení výdechových svalů. Mezi nejpoužívanější patří Flutter, Acapella, RC-Cornet, Threshold PEP (Smolíková & Máček, 2010; Ragavan, Evrensel, & Krumpe, 2010; Hilling et al., 1993; Pryor & Prasad, 2002).

b, nádechové treňažéry

Nádechový treňažér Threshold IMT se využívá především k tréninku nádechových svalů a tím zvětšují jejich vytrvalost, sílu a odolnost vůči zátěži.

2.5.2.5 *Dechová gymnastika*

Dechová cvičení mají mnohostranný účel. Působí na ventilaci a krevní oběh, jsou relaxačním prvkem, zvyšují mobilitu hrudníku, zvyšují jeho pružnost, formují ho, zlepšují posturální deformity hrudníku a páteře a tím působí na korekci vadného držení těla. Jejich cílem je získání či udržení fyziologického stereotypu dýchání. Reedukaci dýchání můžeme provádět dýcháním klidovým, lokalizovaným, s prodlouženým výdechem, s pohyby končetin či při zátěži.

Dechová cvičení provádíme v rámci dechové gymnastiky. Dechovou gymnastiku dělíme na statickou, dynamickou, mobilizační a kondiční (Máček & Smolíková, 1995).

a, Dechová gymnastika statická

Do dechové gymnastiky statické (DGS) patří řada cvičebních postupů pro nácvik běžných funkcí při klidovém dýchání. Dechovou gymnastiku statickou doprovází ruku v ruce

i péče o orofaciální oblast, cvičení svalů obličeje, cvičení oronazální uzdičky. Při DGS používá terapeut své ruce, kterými kontroluje či usměrňuje dýchací cvičení. Pacienta bychom měli na tento manuální kontakt upozornit, aby si mohl zvyknout a nenarušovalo to rehabilitaci. Relaxace před cvičením nebo po něm docílíme pomocí masáže hrudníku. Při cvičení využíváme polohy vertikální či horizontální. Poloha vertikální (vsedě nebo vstoje) je fyziologická, dýchání není v žádném směru omezeno. Nejčastěji pro ni využíváme sedu bez opěry. Pacient má stehna ve střední abdukci a zevní rotaci, dolní končetiny jsou opřeny celými chodidly o podložku. V této poloze má pacient vzpřímené držení trupu i hlavy. Poloha horizontální je na jednu stranu relaxační, na druhou stranu i poloha zátěžová, protože dýchání je v jednom směru omezeno. Má také řadu obměn, kdy jsou horní i dolní končetiny různě položeny. Můžeme také podložit dolní končetiny válcem a mít je tak v trojflexi. S volbou polohy souvisí i pohoda a koncentrace pacienta. Děti však neudrží pozornost po celou dobu rehabilitace, a proto je nutné jim vstoupit do cvičení a upoutat jejich pozornost.

Pacientovi musíme vysvětlit také důležitost dýchání nosem, respektive vdechu nosem a výdechu ústy při tomto cvičení. Fyzioterapeut cvičení předvádí a instruuje pacienta, aby věděl, co se od něj očekává. Při nácviku tzv. otevřeného výdechu (tj. výdech s více pootevřenými ústy) vedeme pacienta k tomu, aby výdech prodloužil. Do frekvence dýchání ale nijak nezasahujeme, neboť každý si najde tu nejekonomičtější cestu k provádění pohybu sám (Máček & Smolíková, 1995).

b, Dechová gymnastika dynamická

Dechová gymnastika statická se mění na dynamickou (DGD), pokud k dechovým pohybům hrudníku přidáme i pohyby horními a dolními končetinami. Pohyby přidáváme postupně, protože jsou relativně energeticky náročnější, a tím připravujeme pacienta na zátěž. I tady platí, že se pacient musí soustředit na prováděný pohybový úkol. DGD lze provádět v různých polohách, tím protahovat svaly a přecházet tak do dechové gymnastiky mobilizační nebo kondiční. Praktické ukázky dynamické dechové gymnastiky jsou uvedeny v příloze č. 7 (Máček & Smolíková, 1995).

c, Dechová gymnastika mobilizační

Do dechové gymnastiky mobilizační patří vědomě prohloubené lokalizované dýchání. Využíváme dotyků rukou terapeuta a instruuje pacienta, aby usměrňoval dýchání do požadovaného místa. Jako další metody zařazujeme tlak, dráždění poklepem

nebo stlačování hrudníku. Gymnastiku provádíme v různých polohách – horizontálních, vertikálních, v lehu na boku, v sedu na patách a jiných. Tak nacvičujeme lokalizované dechové pohyby horních, středních a zadních částí hrudníku (Máček & Smolíková, 1995).

d, Dechová gymnastika kondiční

Dechová cvičení vycházejí z aktuální kondice. Dechový trénink vede ke zvyšování dechové zdatnosti. Používáme klasické mobilizační pohyby spojené s dýcháním až po fázování dechu při pohybových aktivitách. Nejúčinnější je trénink na bicyklovém ergometru s kontrolou dechové a tepové frekvence a s hodnocením saturace krve kyslíkem (Smolíková, 2000).

2.5.3 Techniky pro korekci svalových dysbalancí

2.5.3.1 Cvičení na neurofyziologickém základě

„Dýchání je základní životní funkce. Má vliv na utváření motoriky nejen vlastního dechového stereotypu, ale i na celou posturální situaci“ (Kováčiková, 1998, 87).

Možností, jak lze ovlivnit dýchání, je několik. Základem pro jeho reedukaci je kineziologický rozbor, díky němuž zjistíme, na které úrovni došlo k rozpojení funkčních souvislostí, jež zajišťují kvalitu dechu. Vojtova metoda nabízí organismu základní motorické funkce z ontogeneze. Díky maximálnímu využití svalů a širší koordinaci zajišťují kvalitu dýchání hrudníkem při maximálním využití bránice. Vojtova metoda využívá reflexního plazení a reflexního otáčení, kdy je nabízena aktivita svalů v předem stanovené situaci – lopatka se stává punctum fixum, svaly zad se stávají plně aktivní, aby se osový orgán napřímil a nezvětšovala se Th kyfóza a C lordóza, stabilita pánve je zajištěna aktivitou břišních a zádových svalů, bránice se opře o břišní orgány, dolní žeberní oblouk se zvedne při nádechu. Tyto aktivity lze vyvolat jak v reflexním otáčení, tak v reflexním plazení. V případě poruchy stereotypu dýchání musíme nabídnout takové koordinace, které se objevují v ontogenezi u dítěte ve věku šesti měsíců (Kováčiková, 1998).

2.5.3.2 Fasciové techniky

Podstatou těchto technik je práce v bariéře. V posuvu najdeme předpětí a čekáme na uvolnění, tedy na zmizení odporu. Doba, za kterou odpor zmizí, bývá různě dlouhá. Tento jev označujeme jako release fenomen (fenomén tání) (Slováková et al., 2000).

2.5.3.3 Postizometrická relaxace (PIR)

Cílem této metody je uvolnění lokalizovaného spasmu ve svalu (Dvořák, 2007). Podstatou je izometrická kontrakce ve spasmu, po které následuje relaxace. Využívá se facilitační synkinéza pohledu očí a dechu. Nádech facilituje, aktivují se extenzorové skupiny svalů, výdech inhibuje a aktivují se flexorové skupiny (Lewit, 1996).

2.5.3.4 Antigravitační relaxace (AGR)

Tato metoda je modifikací PIR. Odpor terapeutovy ruky je tu nahrazen gravitací, proti které pacient zvedá končetinu. Je vhodná u relaxace musculus trapezius, musculus levator scapulae a jiných. Antigravitační relaxace lze využívat i bez přítomnosti fyzioterapeuta, a proto je vhodná pro autoterapii (Dvořák, 2007).

2.5.3.5 Agisticko-excentrické kontrakční postupy (AEK)

Principem AEK je současný reciproční útlum hypertonických vláken a aktivita antagonistických vláken. Při této metodě lze využít i pomůcek jako je thera-band (Slováková et al., 2000).

2.5.3.6 Mobilizační techniky

Těchto technik využíváme pro zlepšení pohybové funkce jednotlivých kloubů a částí páteře či mezižebních prostor. Provádí se pasivně, kdy po dosažení bariéry provádíme pérující pohyb ve směru bariéry. Pacienta však lze naučit automobilizacím (Lewit, 1996).

2.5.3.7 Facilitační techniky

Zahrnují masáže hrudníku, kartáčování, využití soft míčku, rytmické stabilizace trupu (Slováková et al., 2000).

2.5.3.8 Spinální cvičení

Pomocí těchto cviků působíme na krátké svaly okolo páteře. Také stimulují nervové pletence poblíž páteře mající vztah k vnitřním orgánům. Při tomto cvičení je nutný správný způsob dýchání, zapojování svalstva a jeho relaxace (Slováková et al., 2000).

2.5.3.9 Škola zad

Školy zad využíváme pro prevenci funkčních potíží. Je vhodná nejen jako protahování a posilování, ale i pro koordinaci, automobilizaci, relaxaci a pro správné provádění pohybových činností, jako je sedání, ohýbání se nebo zvedání břemen (Pavlů, 2003).

2.5.4 Balneoterapie

Jedná se o léčbu přírodními léčivými zdroji – přírodními minerálními vodami, plyny, peloidem a prvky klimatu. Cílem této terapie je optimalizace samouzdravných fyziologických pochodů, kdy je organismus adaptován pomocí série fyzikálních podnětů. Balneoterapií jsou vyvolány okamžité reakce lokální i celkové (Jandová, 2009).

2.5.4.1 Klimatoterapie

Klimatoterapie využívá léčebný účinek klimatických prvků. Na organismus působí elektromagneticky a pomocí tepla, vlhkosti, proudění vzduchu, slunečního záření. Receptory lidského organismu v tomto prostředí jsou kůže, sliznice dýchacího ústrojí a smyslové orgány. Klimatoterapie se indikuje při chorobách kůže a dýchacího ústrojí a působí přímo nebo nepřímo. Zasahuje do patogeneze nebo pomáhá koncentrovat síly nemocného na boj s nemocí (Slováková et al., 2000).

2.5.4.2 Lázeňská léčba

Lázeňství je nedílnou součástí léčby při onemocnění horních cest dýchacích. V České republice se na dětské pacienty s nemocemi dýchacích cest specializují lázně Jeseník, Kynžvart, Bludov, Jánské lázně, Mariánské lázně, Luhačovice a Velké Losiny.

2.5.4.3 Speleoterapie

Speleoterapie je nejen interdisciplinární obor, který se vyvinul na hranici medicíny a přírodních věd, ale také určitý soubor doplňkových léčebných metod. Využívá vlastností přírodního prostředí, a to krasových jeskyní a pozemních prostorů k léčbě určitých onemocnění. Rozlišujeme tři základní typy jeskyní: studené (průměrná teplota 6 - 10 °C, relativní vlhkost 80 – 100 %), se střední teplotou (průměrná teplota 13 – 20 °C, kolísavá relativní vlhkost 45 – 70 %) a teplé a horké jeskyně (30 – 42 °C, relativní vlhkost 70 - 100 %).

Speleoaerosol má léčivé účinky chemického charakteru - pomáhá při rozpouštění hlenu, usnadňuje dýchání a vykašlávání a pro nízkou teplotu je nevhodný pro množení bakterií (Jirka, 2001).

2.6 Pohybová a tělesná zdatnost, zátěž

Obecná zdatnost je nezbytná pro správné fungování lidského organismu. Součástí obecné zdatnosti je schopnost adaptace na tělesnou zátěž, kterou nazýváme tělesná zdatnost. Vyjadřuje optimální fungování organismu při řešení pohybového úkolu. Zvýšení tělesné zdatnosti dětí je jedním z předpokladů pro prevenci civilizačních chorob. Z toho důvodu není tělesná zdatnost kategorie odrážející výkon (výkonově orientovaná zdatnost), ale jako zdatnost, která ovlivňuje zdravotní problémy, které jsou ovlivněny hypokinézou (zdravotně orientována zdatnost neboli health-related fitness). Tímto způsobem pojatá zdatnost vytváří předpoklady pro efektivní fungování lidského organismu a tím i předpoklad pro dobrou pracovní výkonnost (Bouchard, 1994; Tupý, 2005).

Při hodnocení úrovně zdravotně orientované zdatnosti hodnotíme jednotlivé komponenty, kterými jsou aerobní zdatnost, svalová zdatnost, flexibilita a složení těla.

Aerobní zdatnost (kardiovaskulární či kardiorespirační vytrvalost) je schopností přijímat, transportovat a využívat kyslík. Z hlediska fyziologického jde o zapojování „pomalých“ svalových vláken oxidativním způsobem. Základem aerobní zdatnosti je rozvoj vytrvalostních schopností. Mezi testy jimiž lze tuto zdatnost hodnotit patří člunkový běh, běh po dobu 12 minut, chůze na 2 km nebo 6-ti minutový test chůze (Kovář, 2001; Tupý, 2005).

Svalová zdatnost vyjadřuje silové schopnosti, které dělíme na statickou sílu, dynamickou sílu a výbušnou (explozivní) sílu. Statická síla je schopnost vyvinout maximální sílu při kontrakci svalstva (např. testování pomocí dynamometru). Dynamická síla je schopnost vyvíjet sílu při maximálním počtu opakování (např. leh-sed po dobu 1 minuty). Výbušná síla je schopnost vyvinout maximální svalovou sílu v minimálním časovém úseku – např. vertikální výskok (Bunc et al., 2001)

Předmětem diagnostiky flexibility je především fyziologický rozsah jednotlivých kloubních spojení a páteře. Udržování optimálního rozsahu spočívá především v protažení a posílení jednotlivých svalů.

Základními tělesnými znaky jsou tělesná hmotnost a tělesná výška (Tupý, 2005).

2.6.1 Pohybová aktivita dětí s astmatem

Dříve byli astmatici považováni za chronicky nemocné jedince, kteří potřebují být chráněni před fyzickou námahou. Dětem byl zakazován tělocvik a větší fyzická námaha a byli omezováni v aktivitách denního života. Moderní péče o astma zahrnuje širokospektrální léčbu – farmakologii, plicní rehabilitaci, poučení pacienta apod. Hlavním cílem léčby je minimalizace příznaků astmatu, aby nemocní mohli vést normální a co nejkvalitnější život (Worsnop, 2003).

Studie ukázaly, že tělesná zdatnost není závislá na tíži astmatu. Fyzická aktivita závisí např. i na rodinných zvyklostech, jak trávit volný čas nebo na sedavém způsobu života. Často je diskutována souvislost astmatu s dětskou nadváhou či obezitou. I bronchiální hyperaktivita, která je jedním z příznaků asthma bronchiale, je u neaktivních dětí s astmatem vyšší, než u astmatiků, kteří měli několikahodinovou aktivitu týdně (Janíčková et al., 2006).

Studie Forda, Heatha, Mannina, & Redda (2003) ukazují, že astmatici mají větší sklon k obezitě než jedinci bez astmatu. To může být vysvětleno nedostatečnou pohybovou aktivitou. Autoři však připouštějí, že u některých dětí mohlo dojít k milné diagnostice, protože dušnost a hvízdavý dech nemusely být příznakem astmatu. Dušnost mohla být způsobena nadměrnou váhou, kterou musí obézní „nosit“ a hvízdavý dech mohl mít spojitost se sklonem ke kolapsu dýchacích cest ve spojitosti s obezitou. Zůstává tedy stále otázkou, zda je astmatické onemocnění skutečně spojeno s obezitou či nikoliv. Hrstková, Novotný, Brázdová, & Burianová (2001) ve své studii poukazují na to, že děti s asthma bronchiale jsou vysoce rizikovou skupinou, co se obezity týče. Dle antropometrických ukazatelů mají děti s astmatem zvýšenou tukovou složku. Strava dětí je nevyvážená, mají vysoký příjem masných výrobků, sacharidů a tuků. Nedostatečnou konzumaci ovoce a mléčných výrobků, obilovin a vitamínů C a E. Celkové nutriční skóre je dle WHO snižené a horší skóre mají chlapci oproti dívkám.

Jak popisuje Vařeková et al. (2005) ve své studii, u astmatických dětí nacházíme mnohem častěji svalové oslabení. Horší držení těla je v oblasti břišní a pánevní a v oblasti ramenního pletence. Oslabení musculi abdominis je závažným problémem, neboť hraje roli nejen při správném držení těla, ale podílejí se i na optimálním stereotypu dýchání. Přiměřená fyzická aktivita a respirační fyzioterapie by tak měla být nedílnou součástí rehabilitace astmatických dětí.

2.6.2 Pozátěžové astma

U většiny pacientů s astmatem vyvolá větší fyzická zátěž obstrukci v dýchacích cestách. U některých pacientů je jediným spouštěčem záchvatu, u jiných je projevem dekompenzace nemoci (Burianová & Hrstková, 2002).

Pozátěžové astma (PA) neboli pozátěžový bronchospasmus (EIB) je nadměrná průdušková reaktivita vyvolaná námahou. PA se objevuje bezprostředně po nebo do několika minut po zátěži. Během tělesné zátěže dochází k prohlubování a zrychlení dýchání a k následné hypoventilaci. Dochází k ochlazení bronchiální sliznice a následně ke ztrátě tekutin. V důsledku osmotických změn dochází k uvolňování mediátorů alergického zánětu, uvolnění neuropeptidů a ke stimulaci senzitivních nervů. To vede k obstrukci plic a rozvoji edému bronchiální sliznice (Turzíková, 2003). Jeho typickými projevy jsou kašel, dušnost, sípání, kýchání a tlak na hrudi. Tento stav, pokud není léčen, odezní do 1 hodiny. Pokud se objeví a odezní samostatně, nastane tzv. refrakterní období, ve kterém se další bronchospasmus nemůže objevit. PA postihuje asi 80 % astmatiků a u některých jedinců může být jediným diagnostickým znakem (Smolíková & Máček, 2010; Regamey & Moeller, 2010, Cotton, 1999).

Nejúčinnější prevencí příznaků pozátěžového bronchospasmu je plavání. Při plavání se dýchá proti mírnému odporu a zároveň hydrostatický tlak podporuje výdech. Výsledkem je pak menší dechová práce a mírně zvýšený intrabronchiální tlak. Zároveň je vzduch těsně nad vodní hladinou parami nasycen a obsahuje minimum alergenů. Periferní vazokonstrikce zvyšuje žilní návrat (Máček & Radvanský, 2011).

Máček & Smolíková (2002) v rámci diagnostiky PA popisují několik typů zátěže. Stupňovaná zátěž je charakterizována postupným zvyšováním intenzity VO₂max (maximální spotřeba kyslíku) až do vyčerpání. Kontinuální zátěž se pohybuje asi v 40 % VO₂max a po nepatrné počáteční bronchodilataci následuje po 15-20 minutách tendence k bronchospasmu, který se prohloubí po přerušení zátěže. Intervalová zátěž má kolísavou tendenci. Nevýraznou bronchodilataci pozorujeme ve vyšších hodnotách a bronchokonstrikci v nižších hodnotách.

Jak ukazuje přehled poznatků o asthma bronchiale, astmatik je ovlivněn svou nemocí nejen ve sféře tělesné, ale i psychické a sociální. Změny na dýchacím systému vedou ke změnám i na pohybovém systému. Zároveň se zde přidává strach z pohybu, který by mohl záchvat vyvolat. Pohybová aktivita a zvyšování tělesné kondice spolu s farmakologickou léčbou vede ke zlepšení průběhu astmatu a tím i ke zvýšení kvality života dětských pacientů.

3 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

3.1 Hlavní cíl

Cílem práce je posoudit zdatnost dětských pacientů s asthma bronchiale a zjistit změnu sledovaných ukazatelů po třítydenní lázeňské léčbě.

3.2 Výzkumné otázky

V₁: Jaká je tělesná zdatnost u dětí s astma bronchiale?

V₂: Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze?

V_{2a}: Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro celý soubor?

V_{2b}: Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro skupinu dívek?

V_{2c}: Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro skupinu chlapců?

V₃: Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu?

V_{3a}: Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro celý soubor?

V_{3b}: Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro skupinu dívek?

V_{3c}: Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro skupinu chlapců?

V₄: Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa?

V_{4a}: Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro celý soubor?

V_{4b}: Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro skupinu dívek?

V_{4c}: Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro skupinu chlapců?

V₅: Jak se mění dosažený počet u sedů lehů?

V_{5a}: Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro celý soubor?

V_{5b}: Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro skupinu dívek?

V_{5c}: Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro skupinu chlapců?

4 METODIKA

4.1 Výběrový soubor

Cílem této práce bylo zhodnotit vliv třítydenní lázeňské léčby na tělesnou zdatnost s asthma bronchiale.

Do souboru byli zařazeni náhodně vybraní dětské pacienti, kteří nastoupili k lázeňské léčbě v dětské léčebně Miramonte v Luhačovicích. Kritériem pro výběr probandů bylo onemocnění asthma bronchiale, které jim bylo lékařem diagnostikováno. Děti neměly diagnostikováno žádné jiné onemocnění, astma bronchiale bylo stabilní, bez akutní exacerbace v posledních dvou měsících. Do souboru bylo zařazeno 47 probandů, jejichž průměrný věk činil $12,5 \text{ let} \pm 2,73$, z toho 28 děvčat a 19 chlapců. Průměrný věk chlapců byl $12 \pm 2,37$ let, průměrný věk dívek byl $13 \pm 2,94$ let. Měření probíhalo v červnu až červenci 2011 a v říjnu až listopadu 2011. Rodiče dětských pacientů byli seznámeni s obsahem studie, průběhem měření a podepsali informovaný souhlas (Příloha 1), kde souhlasili se zařazením do studie a se zveřejněním anonymních výsledků.

Lázeňská léčba byla lékařem stanovena na čtyři týdny. S obsahem výzkumu bylo seznámeno vedení dětské léčebny a souhlasilo s jeho realizací. Náplň práce a měření dětí s asthma bronchiale schválila etická komise FTK UP Olomouc (Příloha 3). Obsah komplexní lázeňské léčby byl na základě vstupního vyšetření lékařem stanoven takto:

- skupinové cvičení 6x týdně
- inhalace 6x týdně (2x denně po 60 minutách)
- pitná kúra 7x týdně
- uhličítá koupel 1x týdně
- biolampa 3x týdně
- procházka 6x týdně

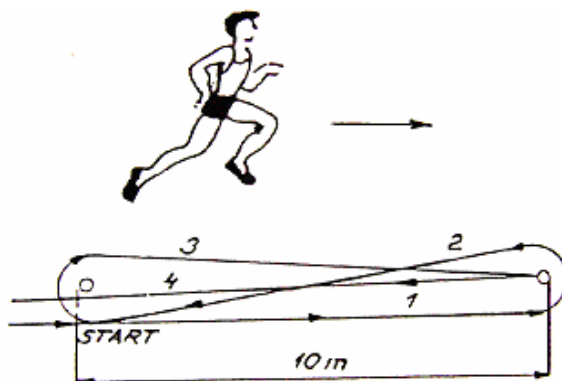
4.2 Vstupní a výstupní vyšetření

Vstupní a výstupní měření bylo shodné a bylo provedeno po třítydenní terapii vzhledem k nejednotnosti odjezdu probandů. Vstupní měření bylo provedeno u 52 probandů a výstupní u 47 probandů, neboť někteří nedokončili lázeňskou léčbu. Sestávalo se z testů tělesné zdatnosti - člunkový běh, 6-ti minutový test chůzí, sedy-lehy, skok daleký z místa snožmo, Rombergův stoj. Součástí vstupního vyšetření bylo i odebrání anamnestických údajů. Během čtyřtydenní léčby byli probandi měřeni sporttestery a krokoměry.

4.2.1 Člunkový běh 4x 10m

Test hodnotí běžeckou rychlostní schopnost a hbitost.

Test probíhal na rovné dráze, kde bylo naměřeno 10 m. Začátek a konec úseku byl vyznačen metou. Proband vyběhl od startovní mety, doběhl k druhé metě, kterou oběhl – proběhnutá dráha má tak tvar osmičky. Na konci třetího úseku se mety pouze dotknul a neobíhal ji. Na konci čtvrtého úseku, jakmile vběhl za startovní čáru, byl zaznamenán čas na desetiny sekund (Neumann, 2003).



Obrázek 1. Člunkový běh 4x10 m (Měkota, Kovář et al., 1995, 18)

4.2.2 6-ti minutový test chůzí (6MWT)

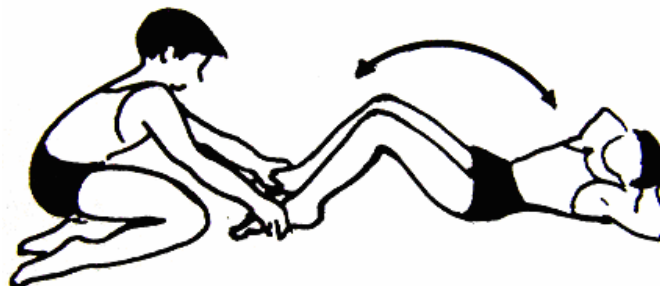
6-ti minutový test chůzí je bezpečný a snadno proveditelný test a tím velmi vhodný pro děti. Je nejvhodnější metodou k hodnocení submaximální úrovně funkční zátěžové kapacity (Australian Physiotherapy Association, 2011). Důvody k okamžitému zastavení tohoto testu jsou bolest na hrudi, dušnost, křeče v nohou, pocení, bledost.

Test probíhal na rovném, 30 m dlouhém úseku venku. Probandi se snažili úsek co nejvícekrát a nejrychleji svým tempem přejít tam a zpět. V případě potíží mohli zastavit nebo zpomalit a po odeznění potíží opět pokračovat v prováděném testu. Probandi byli v průběhu testu informováni o čase. Zároveň byla hodnocena saturace krve kyslíkem.

4.2.3 Leh-sed

Tento test hodnotí dynamickou sílu bederních, kyčelních, stehenních a břišních svalů. Měřený proband leží na zádech, ruce má spojené za hlavou, mírně pokrčené nohy v kolenou, přičemž stehna a bérce svírají pravý úhel. Dolní končetiny jsou mírně roznožené a chodidla položená na podložku. Pomocník měřenému probandovi drží nohy pevně na zemi. Ze základní polohy se provádí testovaný sed, tak aby se proband dotkl lokty kolenou a znovu

provedl leh co nerychleji po dobu 1 minuty. Měřený proband si nejprve leh-sed dvakrát vyzkouší a poté se provádí test (Neumann, 2003).



Obrázek 2. Sed-leh (Měkota, Kovář, et al., 1995, 15).

4.2.4 Skok daleký z místa snožmo

Test hodnotí výbušnou sílu nohou a určitou obratností úroveň.

Test se provádí na rovném neklouzavém povrchu, testovaný proband stojí v normálním postavení, takže dolní končetiny jsou na šířku pánve. Špičky chodidel jsou těsně u startovací čáry a s podřepem a současně švihem paží se proband snožmo odrazí a skočí co nejdále. Zůstane stát a vzdálenost je měřena od startovací čáry po paty probanda. Skok se opakuje třikrát a počítá se nejlepší výkon v centimetrech (Neumann, 2003).



Obrázek 3. Skok daleký z místa snožmo (Měkota, Kovář et al., 1995, 15).

4.2.5 Rombergův stoj

Test hodnotí statickou rovnováhu a využívá se k hodnocení vestibulárního aparátu (Neuman, 2003).

Rovnováha se hodnotí ve čtyřech polohách, testovaný proband je bosý a po celou dobu testování má ruce otevřené dlaněmi nahoru a zavřené oči. První poloha je stoj spojný, paže

v předpažení, druhá poloha je stoj tandemový, paže předpažené. Třetí poloha je stoj na jedné dolní končetině, pata druhé se dotýká stojného kolena, paže předpažené. Při čtvrté poloze je váha předklonmo a paže v upažení. Ve všech polohách musí proband vydržet alespoň 15 sekund.

4.2.6 Anamnestické údaje

Na začátku pobytu byly odebrány i anamnestické údaje – rodinná, osobní anamnéza, farmakologická, sportovní anamnéza a nynější onemocnění (Příloha 4 a 5).

4.2.7 Monitoring pohybové aktivity

K dodržování vhodné pohybové aktivity byl proveden monitoring pomocí sporttesterů. Děti byli rozděleni do tří skupin. Každá skupina byla měřena 2x týdně. Buď ve statické, nebo dynamické zátěži. Data byla měřena pomocí přístroje Polar FT4. Přístroj se skládá ze dvou částí. Jedním je pás, který se upíná přes hrudník, kde je umístěn snímač srdeční činnosti vysílač. Druhou částí jsou hodinky, které představují přijímač.

Na začátku lázeňské léčby bylo vybráno náhodným výběrem celkem 6 chlapců a 6 děvčat. Tito probandi měli po celý lázeňský pobyt krokoměry.

4.2.8 Rehabilitační program

Celkový rehabilitační program zahrnoval 6x týdně skupinové LTV rozdělené podle jednotlivých dnů – pondělí dechové cvičení, v úterý protahovací a posilovací cvičení, senzomotorika, ve středu dechová cvičení, ve čtvrtek posilovací a protahovací cvičení, v pátek hry zaměřené na zdatnost a obratnost, v sobotu relaxace. V odpoledním programu pak byly 6x týdně hry na obratnost a zdatnost nebo procházka, při kterých byly probandi měřeni sporttestery. Dalšími procedurami byly inhalace 6x týdně, pitná kúra 7x týdně, uhličitě koupele 1x týdně, biolampa 2x týdně.

4.2.9 Cvičební jednotka

Cvičební jednotka trvala 30 minut a vždy zahrnovala rozcvičení, hlavní část a vydýchání. Jak již bylo uvedeno, dvakrát týdně bylo hlavní náplní dechové cvičení, dvakrát týdně protahovací a posilovací cvičení, jednou týdně hry na obratnost a zdatnost a jednou týdně relaxace. Dechová cvičení byla zaměřena na usnadnění expektorace a posílení dýchacích svalů. Hry na obratnost a zdatnost byly zařazeny v rámci motivace dětských

probandů. Pro přehled předkládám cvičební jednotky zaměřené na jednotlivé oblasti (Příloha 2).

4.2.10 Zpracování výsledků

Data byla zpracována pomocí programu Statistica 10. Pro získání základních údajů bylo využito popisné statistiky. K vyhodnocení naměřených údajů testů tělesné zdatnosti u dětí s asthma bronchiale před a po léčbě byl použit Wilcoxonův párový test. Skupina astmatických dětí byla porovnána s hodnotou normy, která byla převzata z Unifittestu a byly použity tabulky četností pro jednotlivé věkové rozmezí. V rámci vyhodnocování statistických údajů byla stanovena hladina významnosti $p < 0,05$.

5 VÝSLEDKY

Vstupní měření bylo provedeno u 52 dětských pacientů, výstupní bylo provedeno po třítydenní lázeňské léčbě u 47 dětských pacientů a to z důvodů předčasného odjezdu 5 dětí. Naměřené výsledky pak byly porovnány s hodnotou normy, která byla převzata z Unifittestu.

5.1 Tělesná zdatnost u dětí s asthma bronchiale.

V₁: Jaká je tělesná zdatnost u dětí s astma bronchiale?

Jak popisují ve své studii Sigmund, Fromel a Klimtová (1999) již u žáků základních škol je patrná redukce pohybového programu a děti s nadměrnou tělesnou hmotností jsou výrazně méně pohybově aktivnější. Tělesná zdatnost u astmatických dětí tento trend potvrzuje. Po lázeňské léčbě se však tělesná zdatnost zlepšovala nebo v některých věkových skupinách, zůstávala stejná. U všech sledovaných testů však došlo ke zlepšení. Nejhůře zvládnutelný byl pro dětské pacienty skok daleký z místa. Zde dosahovalo před lázeňskou léčbou normy 35 % dětí a po léčbě 42 %. Tato motorická dovednost byla nejhůře zvládnutelná pro děti mezi 12. - 15. rokem života. Největší zlepšení pak můžeme pozorovat u 6-ti minutového testu chůzí, kdy průměrná hodnota zlepšení u tohoto testu byla po léčbě 56 m, což je klinicky významné, neboť jak popisuje Salzman (2009) klinicky významná změna ujitě vzdálenosti před a po léčbě je již 50 m. U dětských pacientů však lze pozorovat i vyšší zlepšení. Tab. 5 ukazuje změnu parametrů ve sledovaných testech.

Tabulka 5. Ukazatele jednotlivých testů.

	test zdatnosti	medián pre	kvartilové rozpětí pre	medián post	kvartilové rozpětí post	p
kluci	<i>člunkový běh</i>	12,38	1,4000	11,80	1,4900	0,00013
	<i>skok daleký</i>	143,00	27,0000	157,00	22,0000	0,00071
	<i>6MWT</i>	597,40	64,0000	647,40	110,6000	0,00013
	<i>sedy-lehy</i>	29,00	10,0000	35,00	11,0000	0,00044
dívky	<i>člunkový běh</i>	13,03	1,3400	12,56	1,2850	0,00000
	<i>skok daleký</i>	134,50	24,0000	141,00	26,0000	0,00416
	<i>6MWT</i>	572,60	84,8000	613,50	100,2000	0,00001
	<i>sedy-lehy</i>	28,00	16,5000	30,50	11,0000	0,00473
celek	<i>člunkový běh</i>	12,77	1,4600	12,16	1,4700	0,000000002
	<i>skok daleký</i>	143,00	24,0000	150,00	31,0000	0,00001
	<i>6MWT</i>	578,40	60,4000	629,20	103,6000	0,000000004
	<i>sedy-lehy</i>	29,00	14,0000	32,00	13,0000	0,00001

Vysvětlivky: medián pre = medián před lázeňskou léčbou; medián post = medián po lázeňské léčbě; kvartilové rozpětí pre = kvartilové rozpětí před lázeňskou léčbou; kvartilové rozpětí post = kvartilové rozpětí po lázeňské léčbě; p = statistická hladina významnosti; celek = soubor dívek + chlapců

5.2 Jednotlivé zdatnostní ukazatele u dětí s asthma bronchiale.

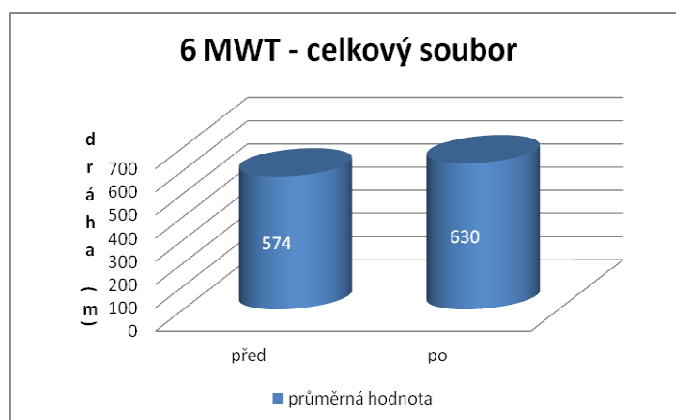
5.2.1 V₂: Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze?

V šestiminutovém testu chůzí se měřila vzdálenost, kterou měli dětští pacienti co nejrychleji svým tempem ujít. Ukazatele jako dušnost, bolest na hrudi, křeče v nohou nebo bledost nebyly u dětí pozorovány, a proto nemusel být tento test u žádného z probandů zastaven. Zároveň byla měřena saturace krve kyslíkem a u žádného z probandů nedošlo ke snížení saturace pod normu. U téměř všech dětí došlo ke zvýšení ujité vzdálenosti. Statisticky významné je zlepšení u jak celkového souboru, tak i samostatného souboru dívek a chlapců.

5.2.1.1 V_{2a}: Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro celý soubor?

V celkovém souboru došlo ke klinicky významnému zlepšení, a jak je patrné z grafu, toto zlepšení bylo průměrně o 56 m (Obrázek 4). Maximální zlepšení bylo o 184 m a nejmenší o 1 m. U chlapců lze pozorovat větší dosaženou vzdálenost než u děvčat. Minimální hodnoty se změnily ze 420 m před léčbou na 483 m po léčbě. Maximální hodnoty

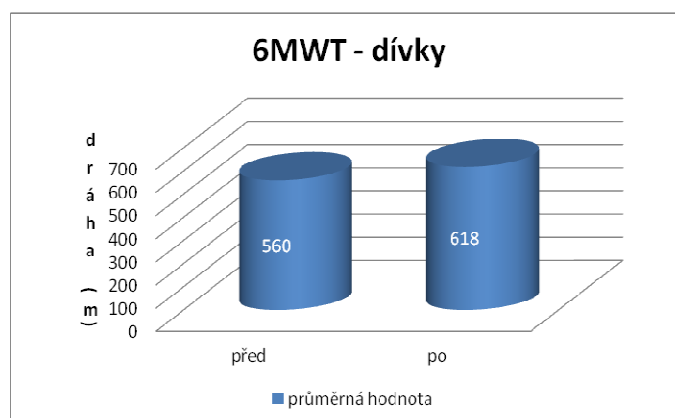
se pak z 693 m zvětšily na 781 m. Zlepšení celkového souboru je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p < 0,001$.



Obrázek 4. Změna průměrné hodnoty u 6MWT před a po léčbě u celkového souboru.

5.2.1.2 V_{2b} : Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro skupinu dívek?

Z celkového počtu 28 dívek se jedna zhoršila, což bylo dáno celkovou únavou dívky v testovaný den, ostatní dívky se naopak zlepšily. Dívky po léčbě průměrně ušly o 58 m více, než před léčbou (Obrázek 5), což představuje zlepšení o 10,4 %. Zlepšení skupiny dívek je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p < 0,001$.

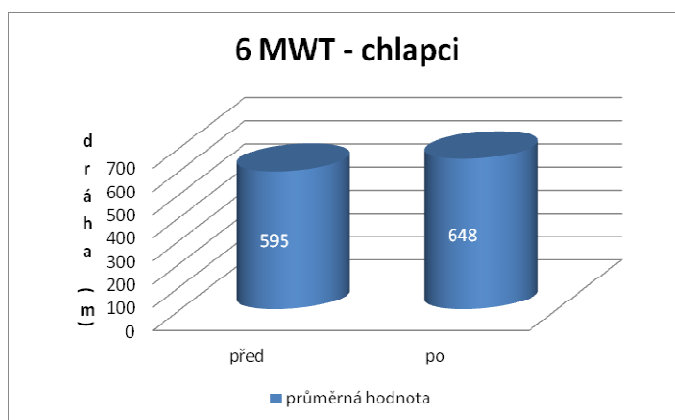


Obrázek 5. Změna průměrné hodnoty u 6MWT před a po léčbě u skupiny dívek.

5.2.1.3 V_{2c} : Jak se mění dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůze pro skupinu chlapců?

Z celkového počtu 19 chlapců se všichni zlepšili a na konci léčby tak ušli delší trasu. U chlapců se ujitá vzdálenost po léčbě průměrně zvýšila o 53 m (Obrázek 6), což představuje

8,9 %. Zlepšení skupiny chlapců je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p < 0,001$.



Obrázek 6. Změna průměrné hodnoty u 6MWT před a po léčbě u chlapců.

5.2.2 V_3 : Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu?

Hodnoty normy, se kterými byly astmatické děti porovnávány, byl normovaný Unifittest, který testuje zdravé děti. Norma je dána pro každý věk samostatně, avšak u tohoto testu pouze do 14 let. Proto lze z hlediska četnosti a v porovnání s normou porovnat probandy pouze do 14 let věku. Porovnání hodnot před léčbou a po léčbě, pak lze provést u celé skupiny dětí. Z výsledků vyplývá, že chlapci ve věku 7 – 9 let dosahovali normy již před léčbou a u děvčat ve stejném věku se hodnoty neměnily. Největší hodnoty změn k lepšímu pak lze pozorovat před a po léčbě mezi 12. – 14. rokem jak u dívek, tak i chlapců. V měřených hodnotách docházelo ke zlepšení nejen z hlediska jednotlivých časů, ale i z hlediska porovnání vzhledem k normě.

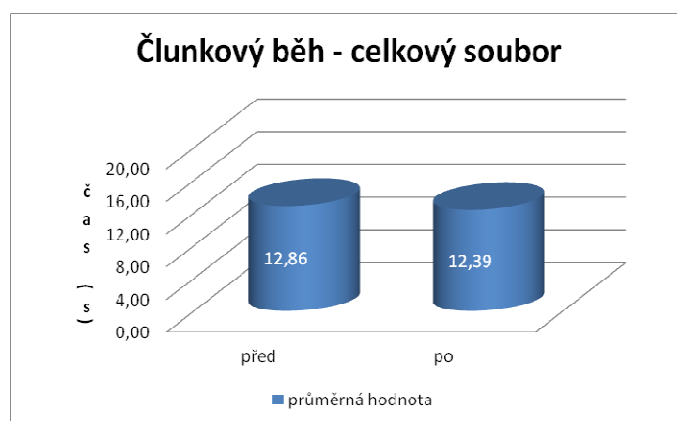
5.2.2.1 V_{3a} : Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro celý soubor?

V celkovém souboru se průměrné hodnoty času, za který děti danou dráhu uběhly, po léčbě snížil o 0,47 s (Obrázek 7). Jak je vidět v Tabulce 6 hodnoty prae a post ukazují míru četnosti před a po léčbě. Tabulka ukazuje, kolik dětí spadá do normy a kolik dětí v normě není. Probandi mezi 7. – 9. rokem plnily normu v 66,6 % a před léčbou a po léčbě nedosahovali rozdílů (Tabulka 6). Probandi mezi 12. – 14. rokem po léčbě zaznamenali rozdíl, lze však vidět, že plnohodnotně po léčbě dosahují normy pouze děti ve věku 12 let. Celkově děti plnily normu před léčbou z 53 % a po léčbě z 64 %. Zlepšení celkového souboru je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p < 0,001$.

Tabulka 6. Tabulka četnosti pro celý soubor u člunkového běhu.

věk	prae		post		procenta	
	ano	ne	ano	ne	prae	post
7	2	1	2	1	66,6	66,6
8	2	1	2	1	66,6	66,6
9	2	1	2	1	66,6	66,6
10	1	2	1	2	33,3	33,3
12	4	1	5	0	80	100
13	4	8	6	6	33,3	49,9
14	2	7	6	3	22,2	66,6

Vysvětlivky: prae = hodnoty naměřené před léčbou; post = hodnoty naměřené po léčbě; ano = počet dětí, které normu splnily; ne = počet dětí, které normu nesplnily



Obrázek 7. Změna průměrné hodnoty u člunkového běhu pro celkový soubor.

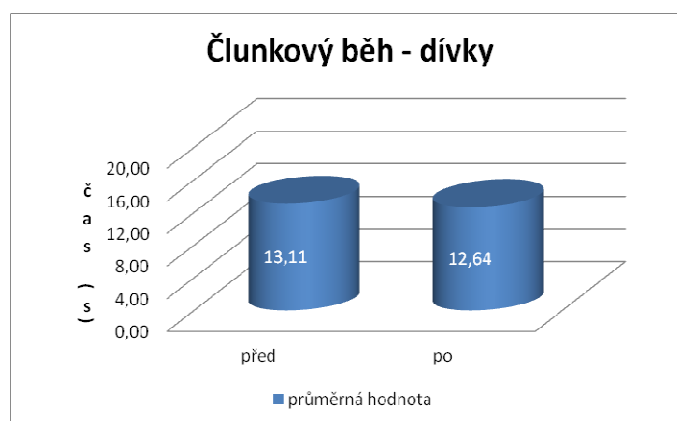
5.2.2.2 V_{3b} : Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro skupinu dívek?

Průměrné hodnoty, které dívky dosahovaly, byly po léčbě o 0,47 s nižší než před léčbou (Obrázek 8). U dívek mezi 7. – 12. rokem nedošlo z hlediska normy ke změně, ačkoli v naměřených časech lze vidět zlepšení. Pokud porovnáme skupinu dívek z hlediska normy před a po léčbě, vidíme zlepšení o 17 % (Tabulka 7). Zlepšení skupiny dívek je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p < 0,001$.

Tabulka 7. Tabulka četnosti pro skupinu dívek u člunkového běhu.

věk	prae		post		procenta	
	ano	ne	ano	ne	prae	post
7	1	1	1	1	50	50
8	1	1	1	1	50	50
9	0	1	0	1	0	0
10	0	1	0	1	0	0
12	2	0	2	0	100	100
13	4	6	6	4	40	60
14	0	1	1	0	0	100

Vysvětlivky: prae = hodnoty naměřené před léčbou; post = hodnoty naměřené po léčbě; ano = počet dětí, které normu splnily; ne = počet dětí, které normu nesplnily



Obrázek 8. Změna průměrné hodnoty u člunkového běhu pro skupinu dívek.

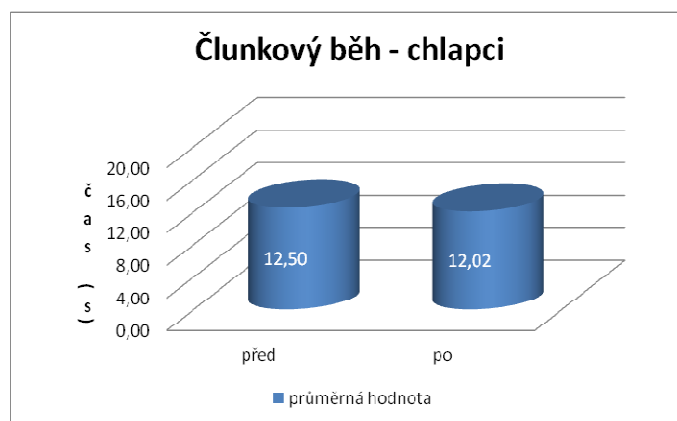
5.2.2.3 V_{3c} : Jak se mění dosažený čas u člunkového běhu pro skupinu chlapců?

Průměrné hodnoty, kterých chlapci dosahovali, byly po léčbě o 0,48 s nižší než před léčbou (Obrázek 9). Chlapci dosahovali nižších maximálních hodnot než dívky a zároveň již před léčbou splňovali normu z 63 %. Po léčbě se jejich srovnání s normou zlepšilo o dalších 10 %. Největší změnu po léčbě můžeme pozorovat u chlapců ve věku 12 a 14 let (Tabulka 8). Zlepšení skupiny chlapců je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p < 0,001$.

Tabulka 8. Tabulka četnosti pro skupinu chlapců u člunkového běhu.

věk	prae		post		procenta	
	ano	ne	ano	ne	prae	post
7	1	0	1	0	100	100
8	1	0	1	0	100	100
9	2	0	2	0	100	100
10	1	1	1	1	50	50
12	2	1	3	0	66,6	100
13	0	2	0	2	0	0
14	2	6	5	3	25	62,5

Vysvětlivky: prae = hodnoty naměřené před léčbou; post = hodnoty naměřené po léčbě; ano = počet dětí, které normu splnily; ne = počet dětí, které normu nesplnily



Obrázek 9. Změna průměrné hodnoty u člunkového běhu pro skupinu chlapců.

5.2.3 V₄: Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa?

Z celkového souboru se 5 dětí zhoršilo, 5 zůstalo na stejné hodnotě skoku před i po léčbě a ostatní se zlepšili. Vzhledem k normě jsou na tom lépe kluci, nicméně lze vidět, že tento test byl ze všech zdatnostních testů, pro dětské pacienty nejtěžší, neboť pozorované zlepšení vzhledem k normě bylo pouze o 7 %.

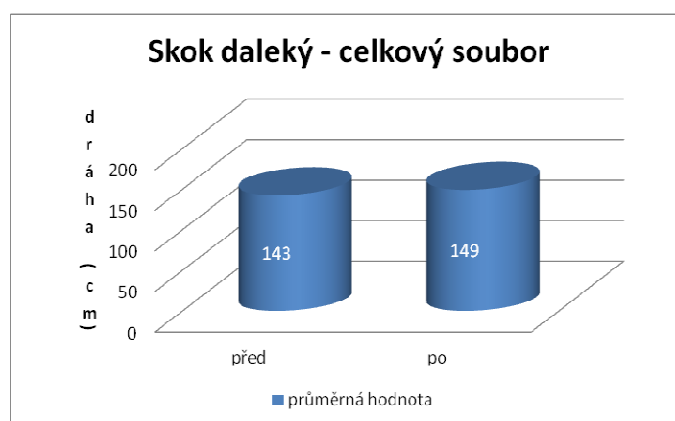
5.2.3.1 V_{4a}: Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro celý soubor?

Průměrné hodnoty se po léčbě zlepšily o 6 cm, což odpovídá asi 4,2 % (Obrázek 10). U dětí ve věku 12 let lze vidět zlepšení o 60 %, u ostatních věkových skupin vzhledem k normě ke zlepšení nedošlo (Tabulka 9). Zlepšení celkového souboru je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p < 0,001$.

Tabulka 9. Tabulka četnosti pro celkový soubor ve skoku dalekém.

věk	prae		post		procenta	
	ano	ne	ano	ne	prae	post
7	1	2	1	2	33,3	33,3
8	3	0	3	0	100	100
9	3	0	3	0	100	100
10	1	2	1	2	33,3	33,3
12	0	5	3	2	0	60
13	0	12	0	12	0	0
14	2	7	2	7	22,2	22,2
15	0	5	0	5	0	0
17	1	3	1	3	25	25

Vysvětlivky: prae = hodnoty naměřené před léčbou; post = hodnoty naměřené po léčbě; ano = počet dětí, které normu splnily; ne = počet dětí, které normu nesplnily



Obrázek 10. Změna průměrné hodnoty u skoku dalekého pro celkový soubor.

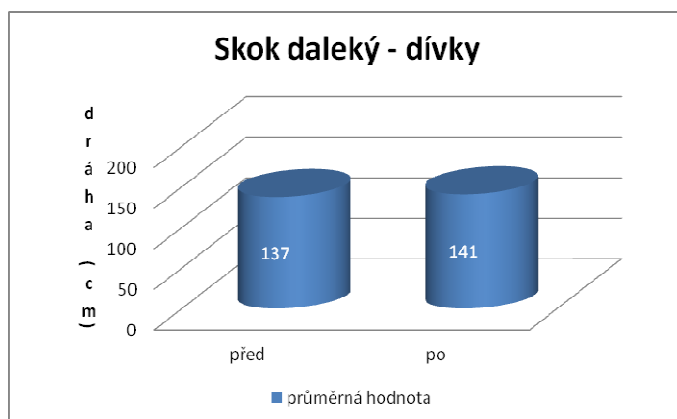
5.2.3.2 V_{4b} : Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro skupinu dívek?

U dívek můžeme vidět, že z celkového počtu 28 probandek, jsou 2 vysoko nad normou. Ostatní výsledky jsou naopak podprůměrné a většina dívek se nedostala do normy určené pro jejich věk, i když z porovnání celkového počtu dívek se 4 zhoršily, 3 zůstaly na stejné hodnotě a ostatní se zlepšily (Tabulka 10). Před léčbou plnily normu dívky z 25 % a po léčbě z 31 %. Průměrné hodnoty, kterých dívky dosahovaly, se po léčbě zvýšily o 4 cm (Obrázek 11), to představuje 2,9 % zlepšení. Zlepšení skupiny dívek je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p = 0,004$.

Tabulka 10. Tabulka četnosti pro skupinu dívek ve skoku dalekém.

věk	prae		post		procenta	
	ano	ne	ano	ne	prae	post
7	0	2	0	2	0	0
8	2	0	2	0	100	100
9	1	0	1	0	100	100
10	0	1	0	1	0	0
12	0	2	1	1	0	50
13	0	10	0	10	0	0
14	0	1	0	1	0	0
15	0	5	0	5	0	0
17	1	3	1	3	25	25

Vysvětlivky: prae = hodnoty naměřené před léčbou; post = hodnoty naměřené po léčbě; ano = počet dětí, které normu splnily; ne = počet dětí, které normu nesplnily



Obrázek 11. Změna průměrné hodnoty u skoku dalekého pro skupinu dívek.

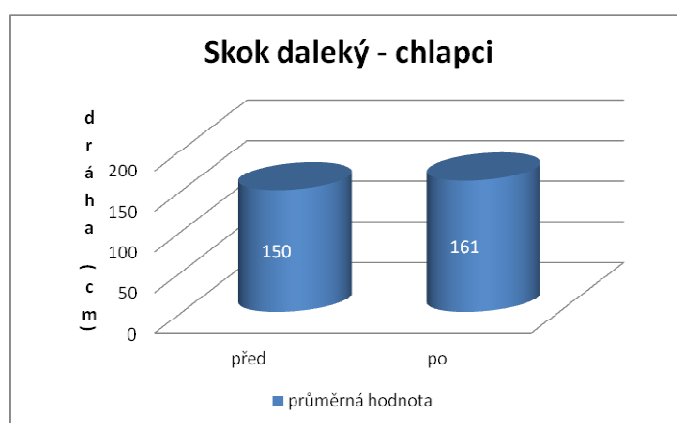
5.2.3.3 V_{4c} : Jak se mění dosažená vzdálenost u skoku dalekého z místa pro skupinu chlapců?

Průměrné hodnoty, kterých chlapci dosahovali, byly po léčbě o 11 cm vyšší, což představuje asi 7,3 % (Obrázek 12). Z hlediska normy došlo ke zlepšení pouze u chlapců ve věku 12 let, jinak se hodnoty neměnily (Tabulka 11). Zlepšení skupiny chlapců je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p < 0,001$.

Tabulka 11. Tabulka četnosti pro skupinu chlapců ve skoku dalekém.

věk	prae		post		procenta	
	ano	ne	ano	ne	prae	post
7	1	0	1	0	100	100
8	1	0	1	0	100	100
9	2	0	2	0	100	100
10	1	1	1	1	50	50
12	0	3	2	1	0	66,6
13	0	2	0	2	0	0
14	2	6	2	6	25	25

Vysvětlivky: prae = hodnoty naměřené před léčbou; post = hodnoty naměřené po léčbě; ano = počet dětí, které normu splnily; ne = počet dětí, které normu nesplnily



Obrázek 12. Změna průměrné hodnoty u skoku dalekého pro skupinu chlapců.

5.2.4 V₅: Jak se mění dosažený počet u sedů lehů?

U tohoto testu lze vidět největší změnu z hlediska splnění normy. U pěti věkových skupin došlo ke zlepšení výsledků a čtyři věkové skupiny zůstali procentuálně stejné před i po léčbě. Z celkového počtu 47 dětí došlo ke zlepšení u 41 dětí, z čehož bylo 16 chlapců a 25 dívek.

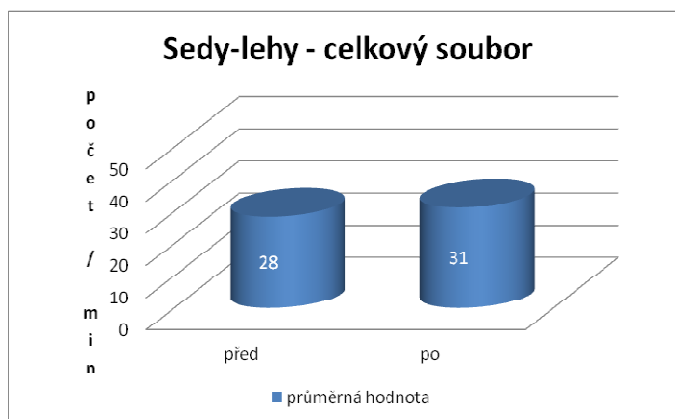
5.2.4.1 V_{5a}: Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro celý soubor?

Průměrné hodnoty se po léčbě zvýšily o 3 sedy-lehy za minutu (Obrázek 13), což představuje zlepšení o 10,7 %. V porovnání s normou lze vidět zlepšení u dětí ve věku 7 – 8 a 12 – 14 let (Tabulka 12). Většího zlepšení dosáhly děvčata a to o 23 %. Chlapci však byli již na začátku měření v normě pro svůj věk, a proto zlepšení nebylo tak velké – o 13 %. Zlepšení celkového souboru je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p < 0,001$.

Tabulka 12. Tabulka četnosti pro celkový soubor u sedů-lehů.

věk	prae		post		procenta	
	ano	ne	ano	ne	prae	post
7	1	2	2	1	33,3	66,6
8	2	1	3	0	66,6	100
9	3	0	3	0	100	100
10	2	1	2	1	66,6	66,6
12	1	4	4	1	20	80
13	5	7	6	6	41,6	49,9
14	5	5	8	2	50	80
15	3	2	3	2	60	60
17	2	2	2	2	50	50

Vysvětlivky: prae = hodnoty naměřené před léčbou; post = hodnoty naměřené po léčbě; ano = počet dětí, které normu splnily; ne = počet dětí, které normu nesplnily



Obrázek 13. Změna průměrné hodnoty u skoku dalekého pro celkový soubor.

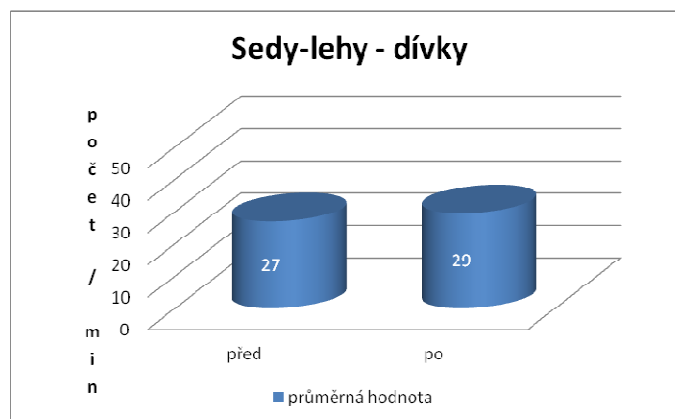
5.2.4.2 V_{5b} : Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro skupinu dívek?

U skupiny dívek lze pozorovat ve více věkových kategoriích posun k lepšímu výkonu. Vidíme, že po léčbě je většina věkových skupin v normě alespoň z 50 % (Tabulka 13). Průměrné hodnoty, kterých dívky dosahovaly, se po léčbě zvýšily o 2 sedy-lehy za minutu (Obrázek 14). Dívky dosahovaly hodnot normy před léčbou ze 46 % a po léčbě z 69 %. Zlepšení skupiny dívek je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p = 0,004$.

Tabulka 13. Tabulka četnosti pro skupinu dívek u sedů-lehů.

věk	prae		post		procenta	
	ano	ne	ano	ne	prae	post
7	0	2	1	1	0	50
8	1	1	2	0	50	100
9	1	0	1	0	100	100
10	0	1	0	1	0	0
12	1	1	2	0	50	100
13	5	5	6	4	50	60
14	1	1	2	0	50	100
15	3	2	3	2	60	60
17	2	2	2	2	50	50

Vysvětlivky: prae = hodnoty naměřené před léčbou; post = hodnoty naměřené po léčbě; ano = počet dětí, které normu splnily; ne = počet dětí, které normu nesplnily



Obrázek 14. Změna průměrné hodnoty u sedů-lehů pro skupinu dívek.

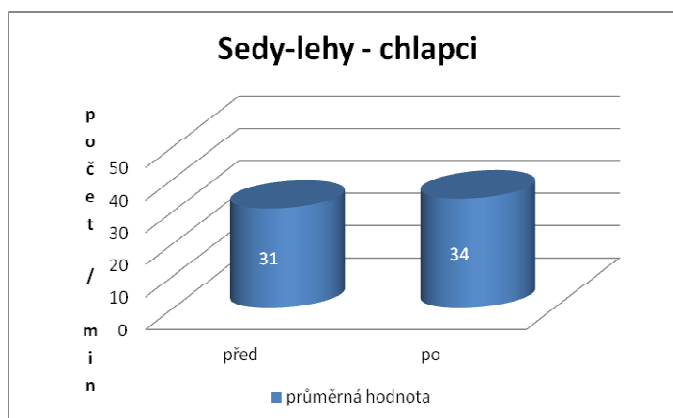
5.2.4.3 V_{5c} : Jak se mění dosažený počet u sedů lehů pro skupinu chlapců?

U tohoto testu lze vidět, že chlapci ve věku 7 – 10 let jsou v normě již před léčbou. Zlepšení pak lze pozorovat u chlapců ve věku 12 let, kde je zlepšení o 66 % a u chlapců ve věku 14 let, kde je zlepšení o 25 % (Tabulka 14). Průměrné hodnoty, kterých chlapci dosahovali, se po léčbě zvýšily o 3 sedy-lehy za minutu (Obrázek 15). Zlepšení skupiny chlapců je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p < 0,001$.

Tabulka 14. Tabulka četnosti pro skupinu chlapců u sedů-lehů.

věk	prae		post		procenta	
	ano	ne	ano	ne	prae	post
7	1	0	1	0	100	100
8	1	0	1	0	100	100
9	2	0	2	0	100	100
10	2	0	2	0	100	100
12	0	3	2	1	0	66,6
13	0	2	0	2	0	0
14	4	4	6	2	50	75

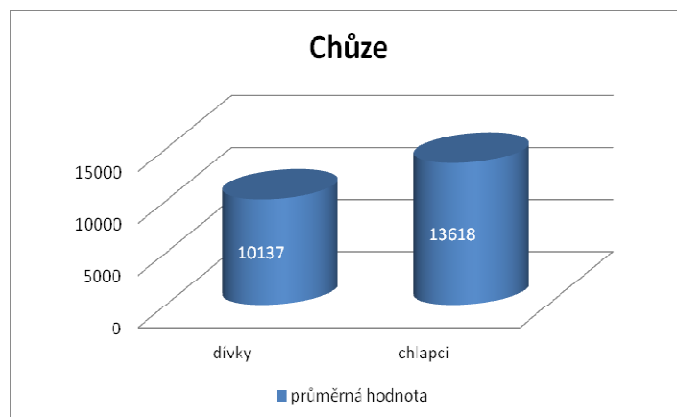
Vysvětlivky: prae = hodnoty naměřené před léčbou; post = hodnoty naměřené po léčbě; ano = počet dětí, které normu splnily; ne = počet dětí, které normu nesplnily



Obrázek 15. Změna průměrné hodnoty u sedů-lehů pro skupinu chlapců.

5.2.5 Krokoměry

Při měření dětí pomocí krokoměru bylo zjištěno, že aktivnější byly dívky z červenkové skupiny než dívky ze zářijové, u chlapců tomu bylo opačně. Průměrně jak dívky, tak chlapci nachodily přes 10 000 kroků za den. Jak je patrné z grafu, chlapci nachodily ještě o více jak 3 000 kroků více, než dívky (Obrázek 16).



Obrázek 16. Průměrná hodnota kroků za den.

5.2.6 Rombergův stoj

V rámci testování byl proveden i Rombergův stoj, jak na začátku, tak i na konci léčby. Z výsledků vyplývá, že s rovnováhou neměly děti větší problémy, neboť všechny testované děti, tento test zvládly bez větších titubací již před léčbou.

Z výsledků je patrné, že u všech měřených zdatnostních testů došlo ke zlepšení. U šesti minutového testu chůzí lze pozorovat klinicky významné zlepšení, které je 50 m. Nejhůře zvládnutelný zdatnostní test byl pro dětské probandy skok daleký z místa snožmo. Při tomto testu plnily děti normu před léčbou z 35 %, po léčbě pak 42 %. U tohoto testu, tak došlo k nejmenšímu zlepšení. U člunkového běhu plnily normu děti před léčbou z 53 % a po léčbě z 63 %. Největší zlepšení pak lze vidět u sedů-lehů, kde plnily děti normu před léčbou z 54 % a po léčbě ze 73 %.

Subjektivně byl nejlépe dětmi vnímán šesti minutový test chůzí, nejhůře pak skok daleký z místa snožmo.

6 DISKUSE

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit tělesnou zdatnost dětských pacientů s asthma bronchiale. V rámci práce tak bylo měřeno několik zdatnostních parametrů – člunkový běh hodnotící rychlostní schopnost a hbitost, leh-sed hodnotící dynamickou sílu bederních, kyčelních, stehenních a břišních svalů, skok daleký z místa snožmo hodnotící výbušnou sílu dolních končetin a obratnostní úroveň a 6minutový test chůze hodnotící submaximální úroveň funkční zátěžové kapacity. V rámci lázeňské léčby, pak byly rozdány vybraným dětem krokoměry, tak aby bylo zasaženo co největší věkové rozpětí. Dále pak byly všechny děti měřeny sporttestery a byla jim monitorována pohybová aktivita nejen během pravidelného předepsaného tělocviku, ale i během volnočasových aktivit.

Výzkum pak omezovaly určité limity, které vyplývaly z ročního období, ve kterém děti byly měřeny. U skupiny dětí, která byla měřena v září 2011, bylo patrné více nemocí z nachlazení, než u skupiny dětí, která byla měřena v červenci 2011. Zároveň více dětí v podzimní skupině mělo během lázeňského pobytu omezení skupinového cvičení pouze na dechová cvičení a omezení vycházek, které byly u zdravých dětí 6x týdně.

6.1 6-ti minutový test chůze

Jak je z výsledků patrné, jak dívky, tak chlapci dosáhli po léčbě lepších výsledků. U jedné dívky došlo ke zhoršení, a to z důvodu celkové únavy v den měření neboť v ostatních testech, které byly měřeny den před tím, došlo právě u této dívky ke zlepšení. U chlapců lze pozorovat větší dosaženou vzdálenost než u dívek a tento fakt potvrzuje i studie D'silva, Vaishali, & Venkatesan (2012), kdy u zdravých dětí mezi 7. – 12. rokem je tento rozdíl kolem 122 m ve prospěch chlapců.

Jak poukazují ve své studii Geiger et all. (2007) u dětí neexistuje studie, která by ukazovala korelaci s věkem jako je tomu u dospělých. U dospělých dochází s vyšším věkem k nižšímu počtu ujitých metrů. U dětí by tomu mělo být opačně. U dětí také do hodnocení vstupuje několik proměnlivých, jako jsou antropometrické hodnoty, koordinace a motorická obratnost.

Proto byly naměřené hodnoty porovnány před a po léčbě a nebyly porovnány vzhledem k normě. I tak ale můžeme vidět zlepšení až o více jak 80 m. A jak popisuje Salzman (2009) klinicky významná změna je 50 m. Tento test je vhodný právě proto, že ho můžeme provádět v jakémkoliv věku, pacient si ho provádí svojí subjektivní maximální intenzitou a může

přestat kdykoliv se objeví problémy. Nevýhodou je míra motivace, kterou si testovaný proband nastaví sám. Záleží na tom, jak se k testu daný jedinec postaví, můžeme proto vidět jedince s vysokou mírou motivace a jedince, kteří se staví k testu záporně, a proto i jejich výkon neodpovídá skutečně submaximální úrovni funkční zátěžové kapacity.

Další výhodou tohoto testu je, že mohou být během testu sledovány další parametry jako je saturace krve kyslíkem, vnímání dušnosti pacientem nebo vnímání zatížení pomocí Borgovy škály (Enright, 2003).

6.2 Skok daleký z místa snožmo

Ve skoku dalekém lze vidět, že chlapci dosahují vyšších hodnot než dívky. Z toho vyplývá, že i jako soubor dosahují normy častěji než dívky. U dívek lze vidět velké výkyvy ve výkonu. Dvě dívky z celkového souboru 28 dívek svým výkonem zasahovaly vysoko nad normu, avšak ostatní výkony v souboru dívek byly spíše podprůměrné. Když porovnáme výkony před a po léčbě, vidíme zlepšení u většiny dětských pacientů. Na druhou stranu vidíme u 4 probandů zhoršení. Když však výsledky porovnáme s normou, nemá ani zhoršení ani zlepšení větší významnější vliv na výsledky. Až na skupinu dětí ve věku 12 let, zůstali všechny ostatní v normě, nebo pod normou jak před léčbou, tak i po léčbě. Tento zdatnostní test hodnotící výbušnou sílu nohou a určitou obratností úroveň byl pro děti motoricky nejobtížnější. Jako u všech testů i u tohoto podaný výkon jednotlivých probandů závisí na míře vlastní motivace. Ta byla vidět hlavně u chlapců, u děvčat nebyla tak vysoká.

U dětských probandů byly zároveň sledovány svalové dysbalance, ty ale sledovala jiná diplomová práce. Jak však naznačuje práce Vařekové et al. (2005) u astmatických dětí se nachází svalové dysbalance častěji než u zdravých dětí. A právě u tohoto testu je vidět nutnost přiměřené fyzické aktivity. Jak totiž popisují studie Halmeho, Parkkisenniemiho, Kujala, & Nupponena (2009), obézní děti dosahují horších hodnot ve skoku dalekém a člunkovém běhu než děti, které mají BMI v normě. Toto zjištění potvrzuje i studie Dumitha, Van Dusena, & Kohla (2012), kteří porovnávali studenty mezi 7. – 15. rokem a zjistili, že zvýšená hmotnost a BMI byly negativně spojeny s výkonem u všech zdatnostních testů.

6.3 Člunkový běh

Tento test hodnotí rychlostní schopnosti a hbitost. Jak lze na výsledcích vidět docházelo u dětí ke snižování času, za který danou dráhu uběhly. Jako u jiných testů i zde můžeme vidět, že vzhledem k normě jsou na tom lépe chlapci. Dosahovali nejen vyšších hodnot, ale

i zlepšení po léčbě bylo vyšší. Zlepšení zde můžeme především vidět u chlapců a dívek ve věku 12 a 14 let. Ostatní dětští pacienti zůstali v normě nebo pod normou. Ale jako i u ostatních testů i zde můžeme vidět, že po lázeňské léčbě došlo ke zlepšení měřeného času. Průměrná zlepšení se pohybovala okolo 0,5 – 0,8 s. Mimo desetiletých dětí všechny věkové skupiny po léčbě splňovaly normy alespoň z 50 %. Tento test byl snadný na provedení, jedinou nevýhodou tohoto testu je podat maximální výkon v průběhu celého testu.

Jak však potvrzuje studie Bulent, Nura, Irema, & Ugury (2012), dechová rehabilitace spolu s pravidelnou pohybovou aktivitou zvyšuje zdatnostní parametry jako vytrvalost, sílu, flexibilitu a rychlost. To opět potvrzuje již zmíněný názor, že pravidelná fyzická aktivita spolu s dechovou rehabilitací je u astmatických dětí nutná a potřebná.

6.4 Sedy-lehy

Tento test hodnotí dynamickou sílu bederních, kyčelních, stehenních a břišních svalů. Z hlediska celkového testování, zde je vidět největší posun k hodnotám normy a hlavně tuto normu plnily všechny věkové skupiny. I zde je vidět zlepšení u jednotlivých probandů, ale i zlepšení souboru jako celku je patrné. U chlapců lze pozorovat, že nižší věkové skupiny dosahují normy i před léčbou. Vyšší věkové skupiny se pak po léčbě lepší, avšak u chlapců ve věku 13 let výraznější posun vidět není. Toto zjištění odpovídá i výzkumu, který provedli Sigmund, Fromel, & Klimtová (1999). Ti popisují snižování pohybové aktivity u zdravých dětí vzhledem k narůstajícímu věku. Tento trend je patrný i zde, nicméně po lázeňské léčbě došlo ke zlepšení i u vyšších věkových skupin. U tohoto testu bylo nejproblematictější provedení, neboť ne všichni dětští probandi dodržovali jednotný styl provedení. U některých dětí nebyla patrná obloukovitá flexe trupu do sedu. Ačkoliv provedení nebylo úplně precizní, do testu byly zařazeny všechny děti, které udělaly sedy-lehy s horními končetinami za hlavou. Pokud porovnáme provedení testu před a po léčbě, bylo po léčbě vidět lepší provedení takřka u všech dětí než před léčbou. Lze tedy říci, že u některých dětí nedošlo ke zvýšení počtu sedů-lehů za minutu, ale došlo ke zlepšení provedení a tím lepšímu zapojení svalů. Tento test je důležitý i z hlediska posílení bederních vzpřimovačů. Jak ovšem popisuje studie Childse et al. (2010) je lepší stabilizační trénink než provádění sedů-lehů a to právě vzhledem k nedokonalosti provedení.

6.5 Rombergův stoj

V rámci hodnocení Rombergova stoji neměly děti větší problémy a zvládly tento test bez větších titubací již před léčbou. Proto lze tento test, který testuje rovnováhu, hodnotit kladně, protože byl splněn na 100 %.

6.6 Měření pomocí sporttesterů a krokoměrů

Jak popisují ve své studii Allison et al. (2007) období adolescence je kritickým obdobím v poklesu pohybové aktivity. Studie Armstronga & Welsmana (2006) ukazuje, že chlapci jsou pohybově více aktivnější než-li dívky, které za den ujdou méně kroků a jsou méně aktivní i v době volna a o víkendech (Tudor-Locke, et al., 2006; Tudor-Locke, et al., 2004). Tento trend byl sledován i u našich měřených probandů.

Měření pomocí sporttesterů bylo velmi kladně vnímáno i dětmi, které si tak sami mohly kontrolovat svoji pohybovou činnost.

Z výsledků vyplývá, že lázeňská léčba má pozitivní vliv na tělesnou zdatnost dětských astmatiků. K tomuto názoru se přikláním i z hlediska toho, že po lázeňské léčbě se měřené parametry u jednotlivých zdatnostních testů zlepšily a všechny změny vyšly statisticky významné. Avšak pokud porovnáme jednotlivé výsledky s normovanými hodnotami, nemůžeme se zcela jednoznačně vyjádřit. Bunc et al. (2001) ve své studii prokazuje snižující se motorickou výkonnost neboli zdatnost v položkách, které jsou závislé na pravidelné pohybové aktivitě. I v této práci bez pochyb vidíme zlepšení, avšak některá zlepšení jednotlivých dětí jsou malá, a proto ani po léčbě neplní normu danou pro jejich věk.

I tak lze vidět, že lázeňská léčba má pozitivní vliv, ale myslím si, že pro jednoznačné a přesné vyjádření by byla potřeba větší počet probandů v jednotlivých věkových kategoriích. Pozitivní vliv měl i fakt, že jsou mezi stejně nemocnými dětmi, u dětí tak byla vidět zdravá soutěživost a touha zvítězit.

Druhou otázkou, kterou je potřeba zvážit je, zda je tělesná zdatnost dětí s asthma bronchiale menší než u stejně starých zdravých dětí. Podle studie Sigmunda, Fromela, & Klimtové (1999) klesá pohybová aktivita již u žáků základních škol a se vzrůstajícím věkem je hypokinéza vyšší. Vzhledem k tomu, že výkony měřených probandů byly porovnány s výsledky Unifittestu, lze říci, že dětské astmatici jsou na tom zdatnostně hůře než zdravá dětská populace. To potvrzuje i Půbal & Smolíková (2001), ve své studii, kde pomocí vybraných testů potvrdily sníženou úroveň tělesné zdatnosti dětských astmatiků v důsledku

hypokinézy. Avšak ve světle již zmíněné studie, nelze tento výsledek brát tak striktně. Pro jednoznačné vyjádření, zda jsou na tom dětští astmatici stejně nebo hůře než zdravá populace, by byla potřeba nejen větší počet probandů v jednotlivých věkových skupinách, ale i porovnání s nynější dětskou populací. Na druhou stranu můžeme i mezi vrcholovými sportovci vidět astmatiky a přesto podávají vysoké výkony. Jak popisuje i Hebestreit (2009), pokud je astmatik vystaven alergenu, je dobré na další tři týdny být ve fyzické aktivitě opatrnější, avšak pokud je astma plně pod kontrolou není důvod bránit výkonnostnímu sportu.

I když se riziko astmatických záchvatů během výkonu zvyšuje, lze vybrat sporty, kde je toto nebezpečí minimalizováno – jako například plavání. Podle některých autorů je totiž pozátěžové astma způsobené pouze špatnou kontrolou a se správnými léky lze sportovat bez problémů.

Musím přiznat, že při odebrání anamnézy, kdy byla odebrána i sportovní anamnéza, jsem se setkávala i s odpovědí: „Ale já cvičit nesmím, já mám astma.“ Tento omyl přetrvává u rodičů i tělocvikářů na školách ještě v dnešní době. Toto potvrzuje ve své studii i Půbal & Smolíková (2001). Jistá opatrnost je na místě, ať už vzhledem k pozátěžovému astmatu, k celkové kondici, nebo vzhledem k typu astmatu. Pokud ovšem bude intenzita, frekvence a typ pohybové aktivity upraven vzhledem k aktuálnímu stavu a typu astmatu, lze vždy vybrat takovou pohybovou aktivitu, aby nebyl astmatik touto aktivitou nijak ohrožen. U těžkých astmatiků lze očekávat možný pozátěžový bronchospasmus i z hlediska dlouhodobého užívání steroidů, ale při správném výběru pohybové aktivity a její intenzity lze tento jev minimalizovat (Pianosi, & Davis, 2004). Během lázeňské léčby – a to jak při skupinovém tělocviku, tak i při volnočasových aktivitách – jsem používala sporttestery. Samotné děti „pípající hodinky“ vyžadovaly. Děvčata zajímalo, kolik spálí kalorií a kluci se předháněli, komu začnou hodinky pípat dřív. Sporttestery by se tak dali využít i v běžných hodinách tělocviku, na trénincích i při běžných činnostech. Vyučující tělocviku, tak nemusí mít strach, astmatické dítě může hlídat na tréninku samo sebe a vykonávat pohybovou aktivitu, která ho baví. Navíc jak popisuje ve své studii Fjørtoft et al. (2011) lze vytvořit takovou testovou baterii, ke které není potřeba žádných speciálních zařízení, kterou zvládnou i malé děti a lze ji uplatnit nejen v lázeňské léčbě, ale i ve školách či v preventivních prohlídkách. Lze totiž navrhnout takovou sestavu testů, aby je pochopily nejmladší děti a přesto zůstala určitá míra náročnosti i pro starší děti. Proto si i učitelé tělocviku mohou děti otestovat a zjistit jak jsou na tom z hlediska zdatnosti.

S omezením pohybové aktivity souvisí i fakt, že dětem chybí jistá obratnostní úroveň. Nejen z hlediska specifik, která jsou vyžadována daným sportem, ale i z hlediska celkové obratnosti. Během skupinového cvičení, jsem zaznamenala, že děti neumějí kotoul, bojí se chytit míč apod. To zajisté souvisí s tím, že jim je sport ještě stále zakazován nebo je alespoň v jisté míře omezován. Další otázkou, která z toho vyvstává je držení těla, svalové dysbalance a s tím související jistá odolnost na fyzickou zátěž. Tento problém však nebyl v rámci této diplomové práce řešen. Jak však ukazuje studie Vařekové et al. (2005) svalové dysbalance se u astmatických dětí projevují častěji než u zdravých dětí. S tím následně souvisí i omezené rozvíjení hrudníku, menší výkon a následně hypokinéza.

S nedostatečnou pohybovou aktivitou souvisí i obezita. Pokud si dítě nenajde vztah k pohybu v dětství, pravděpodobně si ho nenajde ani v dospělosti. A obezita s sebou potom nese i jiné zdravotní komplikace, které snižují kvalitu života pacientů. Jak popisují Pianosi & Davis (2004) na jedné straně ovlivňuje obezita mechaniku dýchání, kdy snižuje reziduální kapacitu plic. Zároveň však jsou zde důvody, proč mají astmatické děti větší riziko být obézní. U těžkého astmatu vyžadující perorální steroidy pro kontrolu recidiv, bude při zvýšených dávkách vyšší riziko přibývání na váze. Špatná kontrola námahových příznaků, pak bude přinášet nepříjemné pocity a nakonec přivyknutí sedavému způsobu života. Podle studie Lessarda et al. (2008) je u astmatiků horší kontrola dušnosti než u neastmatiků. Zároveň zde obezita sama ovlivňuje stav dušnosti a ne jen samotné astma.

Z výše uvedeného tak vyplývá fakt, že pohybová aktivita by astmatikům neměla být zakazována, ale naopak by jim měla být doporučována. A to nejen z hlediska jejich onemocnění, ale i z hlediska prevence civilizačních chorob. Pokud astmatické děti budou mít pravidelnou pohybovou aktivitu, budou své astma zvládat lépe, než děti, které mají sedavý způsob života. A jak popisuje Půbal & Smolíková (2001), vyšší úroveň tělesné zdatnosti pomůže zlepšit nejen ekonomiku dýchání a tím lépe tolerovat onemocnění, ale zároveň se děti snáze integrují do zdravé skupiny dětí.

Lázeňská léčba by proto měla být nedílnou součástí komplexní rehabilitace v péči o astma. A to nejen z hlediska, že se dětem zlepší tělesná zdatnost, ale najdou si vztah k pohybové aktivitě a zároveň snadněji dostanou své astma pod kontrolu. Tím se pak zlepší i jejich kvalita života.

7 ZÁVĚR

Hlavním cílem této práce bylo zhodnotit tělesnou zdatnost u dětí s asthma bronchiale. A jak se mění po čtyřtýdenní lázeňské léčbě. Ve svém výzkumu jsem se zaměřila na zdatnostní testy - člunkový běh, 6-ti minutový test chůze, skok daleký z místa, sedy-lehy. V rámci rovnováhy byl prováděn Rombergův test. Současně během lázeňské léčby bylo pohybová aktivita pravidelně monitorována pomocí sporttesterů a krokoměřů. Výsledky získané u astmatických dětí byly následně porovnány před a po léčbě a vzhledem k normám, které jsem získala v Unifittestu.

Z naměřených údajů jsem dospěla k následujícím závěrům:

U **člunkového běhu** došlo vlivem lázeňské léčby ke snížení času potřebného k absolvování dráhy jak u dívek, tak u chlapců. Z hlediska srovnání s normou jsou na tom nejhůře dívky ve věku 9 a 10 let a chlapci ve věku 13 let, u nichž nedošlo po léčbě k výraznému zlepšení a kteří tak nespĺňovali normu danou pro jejich věk. Tento test zvládali lépe chlapci, neboť plnili normu po léčbě ze 73 %, děvčata pouze z 51 %. Porovnáme-li celkový soubor, došlo vlivem lázeňské léčby k významnému zlepšení, protože děti plní normu z 64 %.

U **6-ti minutového testu chůzí** došlo po léčbě k prodloužení dosažené vzdálenosti a snížení výskytu jiných potíží jako je dušnost či únava. Prodloužení dosažené vzdálenosti bylo klinicky významné, neboť se průměrně pohybovalo okolo 56 m, klinicky významná vzdálenost je 50 m.

Skok daleký z místa byl pro děti motoricky nejnáročnější, vzhledem k normě se zlepšily pouze o 7 %, po léčbě tak plnily normu ze 42 %. Nejhůře jsou, z hlediska normy, na tom chlapci ve věku 13 let a dívky ve věku 10 a 13 – 15 let. Nejlépe pak chlapci ve věku 7 – 9 let a dívky ve věku 8 a 9 let.

U **sedů-lehů** lze pozorovat nejvýraznější zlepšení z hlediska normy. Dětské probandy plnily normu před léčbou z 54 % a po léčbě ze 73 %. Jako u všech testů, i zde, na tom byli chlapci lépe zdatnostně než dívky. Chlapci plnily normu po léčbě ze 77 % a dívky z 69 %. Normu nespĺnily pouze chlapci ve věku 13 let a dívky ve věku 10 let.

V závěru lze říci, že téměř u všech dětských probandů došlo ke zlepšení ve všech zdatnostních testech a lepších výsledků dosahují chlapci. Zlepšení je vidět jak v jednotlivých

výkonech, tak i v porovnání vzhledem k normě nastavenou Unifittestem. Z toho vyplývá, že lázeňská léčba příznivě ovlivňuje zdatnost. A zdatnost souvisí nejen s mechanikou dýchání, s kardiovaskulárním systémem, ale ve svém důsledku u dětí i se správným motorickým rozvojem. Tento výzkum přinesl i praktické výstupy pro praxi a to doporučení používání sporttesterů a krokoměrů v monitoringu pohybové aktivity dětských astmatiků.

Z uvedených výsledků lze dospět k závěru, že lázeňská léčba je vhodnou součástí komplexní rehabilitace, ale měla by být pouze součástí a nikoliv jedinou rehabilitační péčí.

8 SOUHRN

Asthma bronchiale je chronické zánětlivé onemocnění postihující dýchací cesty. Vzniká na podkladě různé etiologie a v klinickém obraze vidíme epizody pískotu, dušnost, kašel a pocit talku na hrudi. U dětí je diagnostika této nemoci ztížena, protože výše popsanými příznaky se projevují i akutní infekční onemocnění. Pro plnohodnotný život dětského pacienta je důležitá kvalitní péče, která nezahrnuje pouze péči rehabilitační a lékařskou, ale i pravidelnou pohybovou aktivitu a režimová opatření.

Tato diplomová práce měla za úkol objektivně posoudit tělesnou zdatnost u dětských pacientů s asthma bronchiale a vliv lázeňské léčby na tuto tělesnou zdatnost. V rámci výzkumu byli dětské probandi měřeni navíc pomocí krokoměrů a sporttesterů.

V teoretické části jsou informace týkající se anatomie a patofyziologie dýchacího systému, informace týkající se asthma bronchiale a to definice, prevalence a patogeneze. Dál se zde věnuji vyšetření a léčbě, která zahrnuje jak farmakoterapii, tak i komplexní rehabilitační péči.

V praktické části je uvedena metodika provedeného výzkumu. Celkový soubor tvořilo 47 dětí, z toho 28 dívek a 19 chlapců ve věku od 7 do 17 let. Všem těmto dětem bylo diagnostikováno lékařem asthma bronchiale. Děti podstoupily čtyřtýdenní lázeňskou léčbu, kdy vstupní měření probíhalo v prvním týdnu a výstupní na konci třetího týdne, kvůli nejednotnosti odjezdů pacientů. Kontrolní soubor tvořila norma pro jednotlivé soubory, jež je uvedena v Unifittestu. V rámci testování byly měřeny nejen zdatnostní testy, ale během léčby byla dětem monitorována pohybová aktivita pomocí sporttesterů a krokoměrů. Mezi zdatnostní testy, které byly u dětí využity, patřily člunkový běh, skok daleký z místa, sedy-lehy a 6-ti minutový test chůzí. Rovnováha byla testována pomocí Rombergova stoje.

Na konci lázeňské léčby došlo jak u skupiny dívek, tak u skupiny chlapců ke zlepšení měřených parametrů. Ve všech měřených zdatnostních testech došlo ke zlepšení, avšak některá zlepšení byla malá, a tak měření probandi ani po léčbě nedosahovali normy dané pro jejich věk. Na podkladě zjištěných výsledků lze pouze konstatovat, že komplexní lázeňská léčba má pozitivní vliv na tělesnou zdatnost dětských astmatiků. Tím zlepšuje kvalitu života a umožňuje dětskému pacientovi se plnohodnotně zapojit do kolektivu svých vrstevníků.

9 SUMMARY

Bronchial asthma is a chronic inflammatory disorder affecting the airways. It is caused by various aetiologies and its clinical pictures manifests as episodes consisting of wheezing, dyspnoea, cough and chest oppression. The diagnostics of asthma in children faces particular challenges as the above symptoms can also be manifestations of acute infections. Full-fledged life of a paediatric patient requires good-quality care, and includes both rehabilitation (physiotherapy) and medical care, as well as regular physical activity and regimen measures.

The objective of this thesis was to obtain objective data on the physical fitness of paediatric patients with bronchial asthma and on the impact of spa treatment on physical fitness. As part of the research the paediatric subjects also underwent measurements with pacemakers and sport testers.

Theoretical part of the thesis provides information regarding respiratory system anatomy and pathophysiology, and information about bronchial asthma including definitions, prevalence and pathogenesis. I also address investigations and treatment including both pharmacotherapy and comprehensive rehabilitation care.

Practical part of the thesis describes the methods used in the research. The sample consisted of 47 children, 28 girls and 19 boys, aged 7-17 years. All children were diagnosed with bronchial asthma by a physician. The children underwent four-week spa treatment; entry examination was carried out in week one and the final examination at the end of week three, which was necessary because of the different times of departure of the patients. Control sample consisted of relevant norms for individual samples as stated in Unifittest. As part of the testing not only fitness tests were included, but the physical activity of the children over the course of treatment was monitored with sport testers and pacemakers. The fitness tests used in the children included shuttle run test, standing broad jump, sit-ups, and 6-minute walk test. Equilibrium function was tested with Romberg stance test.

Both the group of girls and that of boys experienced improvement of the measured parameters at the end of spa treatment. All conducted fitness tests recorded improvement though some of these improvements were small, resulting in the measured subjects not reaching the norm set for their age. It is only possible to conclude based on the results that comprehensive spa treatment has positive influence on physical fitness of paediatric patients

with asthma. This treatment provides a contribution to their quality of life and allows that paediatric patients attain full-fledged participation in the groups of peers.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Allison, K. R., Adlaf, E. M., Dwyer, J. J. M., Lysy, D. C., & Irving, H. M. (2007). The decline in physical activity among adolescent students. *Canadian Journal of Public Health, 98*(2), 97–100.
- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine, 36*(12), 1067–1086.
- Australian Physiotherapy Association. (2011). The six-minute walk test in paediatric populations. *Journal of Physiotherapy, 57*, 128-129.
- Birnbaum, S., & Carlin, B. (2006). Pulmonary Rehabilitation and Respiratory Therapy Services in the Physician Office Setting. *Chest, 129*(1), 169-173.
- Bouchard, C., Shepard, R. J., & Stephens, T. (1994). *Physical activity, fitness, and health: The model and key concepts*. Champaign: Human Kinetics Publishers.
- Bulent, E., Nur, T., Irem, D., & Ugur, O. (2012). Effects of chest physiotherapy and aerobic exercise training on physical fitness in young children with cystic fibrosis. *Italian Journal of Pediatrics 38*(2), 1-5.
- Bunc, V., Horčiv, J., Cingálek, R., & Moravcová, J. (2001). *Tělesná zdatnost českých dětí a mládeže*. Národní konference „Sport v České republice na začátku nového tisíciletí.“ Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Burianová, M., & Hrstková H. (2002). Tělesná zdatnost u dětí s asthma bronchiale. *Alergie 4*(2), 107-114.
- Burgess, W. R., & Chernick, V. (1982). *Respiratory therapy in newborn infants and children*. New York: Thieme-Stratton Inc.
- Bystroň, J. (2009). Moderní léčba průduškového astmatu. *Interní medicína pro praxi 11*(3), 106-109.
- Carlsen, K. H., & Carlsen, K. C. L. (2008). Pharmaceutical treatment strategies for childhood asthma. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology, 8*, 168–176.
- Childs, J. D., Teyhen, D. S., Casey, P. R., McCoy-Singh, K. A., Feldtmann, A. W, Wright, A. C., Dugan, J. L., Wu, S. S., & George, S. Z. (2010). Effects of Traditional Sit-up Training Versus Core Stabilization Exercises on Short-Term Musculoskeletal Injuries in US Army Soldiers: A Cluster Randomized Trial. *Physical Therapy, 90* (10), 1404-1412.

- Copstead, L., C. (1995). *Perspectives on Pathophysiology*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Cotton, R., T., & American Council on Exercise. (1999). *Clinical Exercise Specialist Manual*. San Diego: California Publisher.
- Cystic Fibrosis Foundation. (2004). *Airway Clearance Techniques*. Maryland: Author. Retrieved 25.1. 2012: <http://www.cff.org/treatments/Therapies/Respiratory/AirwayClearance/>
- Česká iniciativa pro astma. (2003). *Kapesní průvodce péčí o astma a jeho prevencí*. Praha: Jalna.
- Česká iniciativa pro astma. (2007). *Kapesní průvodce péčí o astma a jeho prevencí*. Praha: Jalna.
- Čihák, R. (2002). *Anatomie 2*. Praha: Avicenum.
- D' Silva, C., Vaishali, K., & Venkatesan, P. (2012). Six-minute walk test-normal values of school children aged 7-12 y in India: a cross-sectional study. *Indian Journal of Pediatrics*, 79(5), 597-601 .
- Dumith, S. C., Van Dusen, D., & Kohl, H. W. (2012). Physical fitness measures among children and adolescents: are they all necessary? *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 52(2), 181-189.
- Dvořák, R. (2007). *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Enright, P.L. (2003). The Six-Minute Walk Test. *Respiratory Care*, 48(8), 783-785.
- Ferancová, M. (2009). *Akutní infekce horních cest dýchacích u dětí*. Retrieved 12. 6. 2012 from the World Wide Web: <http://www.lekari-online.cz/detske-lekarstvi/novinky/akutni-infekce-hornich-cest-dychacich-deti>
- Fjørtoft, I., Pedersen, A. V., Sigmundsson, H., & Vereijken, B. (2011). Measuring Physical Fitness in Children Who Are 5 to 12 Years Old With a Test Battery That Is Functional and Easy to Administer. *Physical Therapy*, 91(7), 1087-1095.
- Ford, E. S., Heath, G. W., Mannino, D. M., & Redd, S. C. (2003). Leisure-Time Physical Activity Patterns Among US Adults With Asthma. *Chest*, 124(2), 432-437.
- Geiger, R., Strasak, A., Treml, B., Gasser, K., Kleinsasser, A., Fischer, V., Geiger, H., Loeckinger, A., & Stein, J. I. (2007). Six-Minute Walk Test in Children and Adolescents. *The Journal of Pediatrics*, 4, 395-399.
- Global initiative for asthma. (2010). *Pocket guide for asthma management and prevention*. Canada: Global initiative for asthma.

- Graham, M. L. (2006). Classifying asthma. *Chest*, 130(1), 13-20.
- Halme, T., Parkkisenniemi, S., Kujala, U. M., & Nupponen, H. (2009). Relationships between standing broad jump, shuttle run and Body Mass Index in children aged three to ei. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 49(4), 395-400.
- Hebestreit, H. (2009). *Pädiatrie*, 1, 24-26.
- Hilling, L., Bakow, E., Fink, J., Kelly, Ch., Sobush, D., & Southorn, P. (1993). AARC Clinical Practice Guideline. Use of Positive Airway Pressure Adjuncts to Bronchial Hygiene Therapy. *Respiratory Care*, 38, 516-521.
- Hrstková, H., Novotný, J., Brázdová, Z., & Burianová, M. (2001). Výživa, pohybová aktivita a skladba těla u mládeže s astma bronchiale. *Medicina Sportiva Bohemica Slovaca*, 10(3), 120-130.
- Jandová, D. (2009). *Balneologie*. Praha: Grada Publishing.
- Janičková, H., Smrčková, Z., Nosálová, J., & Dědičová, M. (2006). Pohybová aktivita dětských astmatiků. *Alergie*, 1, 54-57.
- Jirka, Z., et al. (2001). *Speleoterapie principy a zkušenosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kandus, J., & Satinská, J. (2001). *Stručný průvodce lékaře po plicních funkcích*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Kapandji, I. A. (2009). *The Physiology of the Joints, Volume 3-The Trunk and the Vertebral Collum (6th ed)*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Kašák, V., Špičák, V., & Pohunek, P. (2001). Asthma bronchiale. *Interní medicína pro praxi*, 10, 442-445.
- Kašák, V., Pohunek, P., & Seberová, E. (2003). *Překonejte své astma*. Praha: Maxdorf.
- Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalu – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 155-170.
- Kolář, P. (2007). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře – terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 14(1), 3-17.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Kottová, M., Vopršalová, M., & Pourová, J. (2008). Farmakoterapie astma bronchiale. *Praktické lékařství* 3(4), 116-122.
- Kováčiková, V. (1998). Reedukace dechových funkcí Vojtovou metodou. *Rehabilitácia* 2(31), 87-91.
- Kovář, R. (2001). *Tělesná aktivita, tělesná zdatnost a zdraví*. Národní konference „Sport

- v České republice na začátku nového tisíciletí.“ Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Kratěnová, J. (2002). Alergická onemocnění v dětské populaci v ČR – prevalenční průřezové studie. *Zdravotnické noviny* 34, 28-30.
- Lessard, A., Turcotte, H., Cornier, Y., & Boulet L.P. (2008). Obesity and Asthma: A Specific Phenotype? *Chest*, 134(2), 317-324.
- Lewit, K. (1996). *Manipulační léčba*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně.
- Máček, M., & Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén.
- Máček, M., & Smolíková, L. (1995). *Pohybová léčba u plicních chorob*. Praha: Victoria Publishing.
- Máček, M., & Smolíková, L. (2002). Pozátěžové astma u výkonnostních sportovců. *Alergie*, 4(1), 55 – 63.
- Měkota, K., Kovář, R. et al.(1995). *UNIFITTEST (6-60) Tests and Norms of Motor Performance and Physical Fitness in Youth and in Adult Age*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Morgan, M.D.L., Calverley, P.M.A., Clark, C.J., Davidson, A.C. et al. (2001). Pulmonary rehabilitation. *Thorax*, 56, 827-834.
- Neumannová, K., Kolek, V. a kol. (2012). *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc. Možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. Praha: Europrint.
- Ošťádal, O., Burianová, K., & Zdařilová, E. (2008). *Léčebná rehabilitace a fyzioterapie v pneumologii*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Paleček, F. a kolektiv. (1999). *Patofyziologie dýchání*. Praha: Academia.
- Petrů, V. (2005). Dětské astma – diagnostika a léčba. *Česko-slovenská pediatrie*, 60(5), 281-286.
- Petrů, V. (2007). Aktuální trendy v léčbě dětského astmatu. *Pediatrie pro praxi*, 8(4), 216-219.
- Petrů, V. (2008). Co víme o dětském astmatu? *Pediatrie pro praxi*, 4, 186-191.
- Pianosi, P.T., Davis, H.S. (2004). Determinants of Physical Fitness in Children With Asthma. *Pediatrics*, 113(3), 224-230.
- Pohunek, P., & Svobodová, T. (2007). *Průduškové astma v dětském věku*. Praha: Maxdorf.
- Price, S. A., & Wilson, L. C. (1997). *Pathophysiology – Clinical Concepts of Disease Processes*. St. Louis: Mosby.

- Pryor, J. A., & Prasad, S. A. (2002). *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Půbal, R., & Smolíková, L. (2001). *Vliv pohybových programů na tělesnou zdatnost dětských astmatiků*. Národní konference „Sport v České republice na začátku nového tisíciletí.“ Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Ragavan, A. J., Evrensel, C.A., & Krumpal, P. (2010). Interactions of Airflow Oscillation, Tracheal Inclination, and Mucus Elasticity Significantly Improve Simulated Cough Clearance. *Chest*, 137(2), 355-361.
- Regamey, N., & Moeller, A. (2010). Paediatric exercise testing. *Eur Respir Mon*, 47, 291-309.
- Salajka, F., Konštický, F., Kašák, V., & Dindoš, J. (2005). *Asthma bronchiale*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP.
- Salzman, S. H. (2009). The 6-Min Walk Test : Clinical and Research Role, Technique, Coding, and Reimbursement. *Chest*, 135(5), 1345-1352.
- Sigmund, E., Fromel, K., & Klimtová, H. (1999). Analýza pohybové aktivity a sportovních zájmů v průběhu týdne u žáků ve věku 11-12 let v závislosti na jejich tělesné hmotnosti. *Pohyb a zdraví: mezinárodní konference organizovaná Fakultou tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci*, 464-468.
- Slováková, V., Osuská, A., Gúth, A., Keszeghová, V., & Hapčová, L'. (2000). Rehabilitácia pri ochoreníach dýchacieho ústrojenstva a hrudníka. *Rehabilitácia*, 3, 130-190.
- Smolíková, L. (2000). Fámý, skutečnost a současné možnosti rehabilitační terapie u respiračních onemocnění. *Zdravotnické noviny*, 29, 9-14.
- Smolíková, L. (2001). Inhalační léčba a inhalátory doma. *Pediatric pro praxi*, 3, 129-133.
- Smolíková, L. (2002). Hygiena horních cest dýchacích – součást léčebné rehabilitace. *Pediatric pro praxi*, 6, 262-267.
- Smolíková, L., & Máček, M. (2010). *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Sýkora, T. (2004). Astma v klinické praxi. *Zdravotnické noviny*, 31, 19-21.
- Špičák, V., & Vondra, V. (1988). *Asthma bronchiale v dětství a dospělosti*. Praha: Avicenum
- Teřl, M. (2007). Astma bronchiale, novinky v diagnostice a léčbě. *Interní medicína pro praxi* 4, 184-187.
- Teřl, M. (2007). Obtížně léčitelné astma. *Zdravotnické noviny*, 2, 18-22.
- Teřl, M., & Rybníček, O. (2008). *Asthma bronchiale v příčinách a klinických obrazech*.

- Praha: Geum.
- Tudor-Locke, C., & Bassett, D. R., Jr. (2004). How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, 34(1),1–8.
- Tudor-Locke, C., Lee, S. M., Morgan, C. R., Beighle, A., & Pangrazi, R. P. (2006). Children's pedometer-determined physical activity during the segmented school day. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(10), 1723–1738.
- Tupý, J. (2005). Pojmy ve vzdělávacím oboru tělesná výchova. Retrieved 19.12. 2011 from the World Wide Web: <http://www.rvp.cz/clanek/6/376>.
- Turzíková, J. (2003). Asthma bronchiale současný pohled na diagnostiku a léčbu. *Zdravotnické noviny*, 12, 15-27.
- Vančíková, Z. (2010). Průduškové astma – praktický přístup k diagnostice a léčbě dětí do 5 let. *Postgraduální medicína*, 12(7), 845-849.
- Vařeková, R., Vařeka, I., Burianová, K., Zdařilová, E., Riegerová, J. & Hak, J., (2005). Srovnání výskytu svalových dysbalancí a držení těla mezi dětmi s asthma bronchiale a běžnou populací. *Česká antropologie*, 55, 126-127.
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie-přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii pohybové soustavy (2th ed.)*. Praha: Triton.
- Vondra, V. (2009). Optimální inhalace antiastmatik a chyby při inhalování. *Praktické lékařství* 5(4), 179-181.
- Yadav, J., Verma, A., & Gupta, K. B. (2005). Mucociliary Clearance in Bronchial Asthma. *Indian Journal of Allergy Asthma and Immunology*, 19(1), 21-23.
- Wildhaber, J., & Hammer, J. (2010). Asthma and wheezing disorders. *Eur Respir Mon*, 47, 209-224.
- Worsnop, Ch., J. (2003). Asthma and Physical Activity. *Chest*, 134(2), 421-422.
- Zouňková, I. (2000). Rehabilitační diagnostika a terapie u nedonošených. *Sdružení pro komplexní péči při dětské mozkové obrně*. Retrieved 11. 11. 2009 from the World Wide Web: <http://www.dmoinfo.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=8>

11 SEZNAM PŘÍLOH

11.1 Příloha č.. 1

Informovaný souhlas

Tělesná zdatnost a kvalita života dětských pacientů s astma bronchiale.

Jméno:

Datum narození:

Dítě bude do studie zařazeno pod číslem:

1. Souhlasím, že se mé dítě může účastnit této studie.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech a o tom, jaké vyšetření a léčebné postupy bude absolvovat mé dítě. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
3. Jsem plně srozuměn(a), že se jedná pouze o neinvazivní vyšetření a že mohu účast svého dítěte na této studii kdykoliv přerušit či od ní odstoupit. Účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou osobní data dítěte uchována s plnou ochrannou důvěrností dle platných zákonů ČR. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být osobní údaje dítěte poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (tzn. anonymní data – pod číselným kódem) nebo s výslovným souhlasem rodičů.
5. S účastí dítěte ve studii není spojeno poskytnutí žádné odměny.
6. Porozuměl(a) jsem tomu, že jméno dítěte se nebude nikdy vyskytovat v člancích o této studii a souhlasím s tím, že nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis rodiče:

Podpis fyzioterapeuta pověřeného touto studií:

Datum:

Datum:

11.2 Příloha č. 2

Skupinová LTV zaměřená na dechová cvičení

1. *Nácvik správného stereotypu dýchání* (v sedě na židli, na míči, v tureckém sedě)
 - a) sešpulené rty – plynulý pomalý nádech nosem a plynulý pomalý nádech pusou,
 - b) „vláček“ – plynulé, pomalé dýchání, při výdechu vyslovujeme hlásku „š“,
 - c) „zamlžené sklo“ – pomalý, plynulý nádech nosem, výdech je přes pootevřená ústa jako bychom chtěli zamlžit sklo,
 - d) nácvik pauzy na konci nádechu – pomalý plynulý nádech nosem, pauza na 2s a pomalý plynulý výdech ústy.
2. *Nácvik dechové vlny* - v leže na zádech, dolní končetiny položené na míči nebo pokrčené a opřené chodidly o podložku, v kyčelních kloubech je flexe, zevní rotace a abdukce, horní končetiny položené podél těla s vytočením dlaní vzhůru – v zevní rotaci, hlava ve středním postavení, plynulý nádech nosem, plynulý výdech ústy s vyslovováním hlásky š, S výdechem nesmí docházet k protrakci ramen, záklonu hlavy, kyfotizaci horní hrudní a lordotizaci dolní hrudní a bederní páteře.
3. *Nácvik hrudního dýchání*
 - a) „zajíček ve zvýšené poloze“ – sed na patách, dlaně před koleny, záda rovná, hlava v mírném záklonu,
 - b) dolní hrudní dýchání s důrazem na správnou pohyblivost žeber při nádechu i výdechu. Uvolněná ramena, ruce jsou umístěny ze strany na dolních žebrech. Při nádechu se dolní žebra roztahují směrem ven od sebe a při výdechu se stahují k sobě a dolů k pupku.
4. *Nácvik bráničního dýchání* – pro podporu podložení hrudní páteře v oblasti Th7 pomocí smotané deky nebo polštářku, horní končetiny v abdukci 150 st. a zevní rotaci a flexi v lokti
 - a) „malý králíček“ – sed na patách, předloktí opřené o podložku, lokty se dotýkají kolen, hlava mírně zakloněná,

- b) „králíček čtenář“ sed na patách, lokty se opíráme o podložku, bradu v dlaních, hlava v záklonu,
- c) králíček spinká – sed na patách, hlava čelem opřená o podložku, paže směřují dozadu
- d) uvolněný leh na břiše, dlaně uložené pod předníma spinami, nádech směřuje do bederní oblasti,
- e) „tygřík“ leh na břiše, pravá paže zůstává na podložce za zády, levou dolní a horní končetinu pokrčíme, obličej ke straně pokrčených končetin,
- f) „krokodýl“: leh na břiše, roznožíme dolní končetiny, paty otočeny k sobě, překřížíme předloktí, dlaně položíme na ramena, čelo nebo bradu opřeme o zkřížené ruce,
- g) kočka – klek na čtyřech, dlaně či předloktí opřeny o podložku, hlava v prodloužení páteře.

5. *Nácvik dýchání proti odporu*

- a) leh na zádech, nohy pokrčené, opřené ploskami nohou o zem. Ovážeme hrudník therabandem nebo poprosíme kamaráda ať nám přiloží ruce na žebra a dýcháme proti odporu.
- b) s využitím pomůcek – přes brčko do vody, do balónku, ...

6. *Nácvik Airwaice clearance techniques*

- a) autogenní drenáž - po pomalém nádechu následuje inspirační pauza 1-2 sekundy a poté vědomě řízený, pomalý, dlouhý a svalově podpořený výdech. Uvolněný výdech musí být skrz glottis.
- b) kontrolní dýchání - odpočinkové dýchání bez cílené aktivace svalů,
- c) cvičení hrudní pružnosti - maximální množství vdechnutého vzduchu, který je následován krátkým pasivním výdechem,
- d) technika silového výdechu - Po volném nádechu následuje pauza v trvání 2-3 sekundy, a poté aktivní výdech přes otevřenou glottis. Technika silového výdechu zahrnuje huffing a kontrolní dýchání. Huffing je krátký, prudší výdech, po němž by měla nastat expektorace (pomalý a volný vdech nosem a poté prudký výdech s otevřenými hlasivkami).

7. Úlevové polohy, polohy zmírňující dušnost:

- a) sed s podloženýma nohama, dát ruce na kolena, opřít bradu o ruce, naklonit hrudník lehce dopředu,
- b) sed s podloženýma nohama, položit ruce na stůl, na stůl dát polštářek, na který položíme hlavu a opět hrudník lehce naklonit dopředu,
- c) stoj položit ruce na stehna a naklonit se lehce dopředu,
- d) stoj s položenýma rukama na nábytek, hlavu uloženou na předloktí, uvolněný krk a paže,
- e) stoj, dát ruce v bok, předklonit se a volně dýchat.

Skupinová cvičení zaměřená na protahovací a posilovací cviky a senzomotoriku

1. Protahovací cviky

- a) V sedě na židli nebo na míči. Ruce jsou volně podél těla, pomalu zvedáme ramena k uším a s výdechem pomalu povolujeme a ramena klesají zpět.
- b) AutoPIR musculus trapezius: v sedě necháme jednu horní končetinu podél těla nebo se může chytnout židličky zespod, druhou horní končetinou se chytíme přes hlavu za druhostranné ucho a vedeme hlavu volně do úklonu (ne násilím), po té malou silou zatlačíme hlavou směrem zpět proti ruce, která nás nepustí, výdrž asi 7 s, po té se nadechneme a s výdechem povolíme napětí necháme volně hlavu klesnout asi 10 s.
- c) AutoPIR musculus levator scapule: cvik se provádí stejným způsobem, jen vedeme hlavu do lehké rotace, úklonu a předklonu (jako bychom se dívali do opačné podpažní jamky).
- d) AutoPIR musculus erector spinae: cvik se provádí opět stejným způsobem a hlava jde pouze do čistého předklonu.
- e) „Želvička“ (automobilizace acromioclaviculárního skloubení): v sedě s jednou horní končetinou volně podél těla a s druhou horní končetinou popřípadě na bradě, provádíme horizontální pohyb brady směrem dozadu bez záklonu či předklonu (jako bychom chtěli udělat dvojitou bradu).
- f) Automobilizace C-Th přechodu s rotací paží: v sedě obě horní končetiny 90 st. abdukce, přičemž horní končetiny provádí zevní rotaci a vnitřní rotaci podle otáčení hlavy, tak že palec horní končetiny vždy směřuje vzhůru na straně, kam se obracíme obličejem.

- g) „Svícen“: vsedě zvedneme obě horní končetiny do svícnu. S nádechem jdou obě horní končetiny ještě do mírného vzpažení a s výdechem se vrací zpět a lokty směřují dozadu k sobě, lopatky se přibližují.
- h) „Věšení prádla“ : vhodné cvičit v sedě na míči, kdy s nádechem jdeme oběma horníma končetinama do vzpažení k jedné straně a zároveň otáčíme celý trup k této straně, s výdechem pak jdeme do předklonu, ruce a celý trup se otáčí na druhou stranu.
- ch) „Modlitba“: začínáme z kleku na kolenou, obě horní končetiny zvedáme vzhůru s nádechem a s výdechem jdeme do předklonu, hlava jde směrem ke kolenou a horní končetiny směrem dozadu podél těla.
- i) „Kočka“: klek na čtyřech. S nádechem se pacient vyhrbí, stáhne břicho, hýždě, několik sekund vydrží a pak následuje výdech, pacient povolí napětí a trup poklesne mezi ramena a kyčle, hlava visí dolů.
- j) Klek na čtyřech: s nádechem v pravém úhlu k trupu zvedáme paži, rotuje hrudní páteř, oči sledují prsty ruky. Rameno horní končetiny, o kterou se pacient opírá, zůstane nad dlaní, kyčle nad koleny. S výdechem se paže vrací zpět. Střídá se pravá a levá horní končetina.
- k) Klek na čtyřech. S nádechem zvedáme mírně špičky nohou nad zem (asi 5 cm) a vytáčíme bérce i hlavu na jednu stranu. Očima se podíváme na špičky nohou. S výdechem se vracíme do původní polohy a střídáme obě strany.
- l) „Spinální cvičení“ vhodné provádět v leže na zádech, horní končetiny jsou v 90 st. abdukce a ramena se nezvedají od podložky, patu jedné dolní končetiny opřeme o koleno druhé dolní končetiny a přetáčíme směrem k natažené dolní končetině, zároveň se otáčí hlava na opačnou stranu. Je vhodné skombinovat tento cvik také s dýcháním, kdy ještě před začátkem pohybu se nadechneme a průběhem přetáčení těla provádíme výdech, na konci chvíli vydržíme a volně dýcháme. Polohy dolních končetin lze libovolně měnit.
- m) Protažení trupu do tvaru písmene C: ležíme na zádech, obě horní končetiny jsou vzpažené a jdou společně s nataženými dolními končetinami na jednu stranu, přičemž dochází k úklonu celého trupu, poté se vracíme zpět a prodýcháme odpočinkovou polohu v leže na zádech s pokrčenými dolními končetinami.
- n) Leh na zádech, horním končetiny rozpažené, dolní končetiny pokrčené do trojflexe. Dolní končetiny pokládáme na jednu stranu a zároveň hlavu otáčíme na druhou stranu. Strany vyměníme a odpočineme ve střední pozici.

- o) „Kobra“ – leh na břicho, pacient se vzepré na rukách, pánev a dolní končetiny leží a zakloní hlavu.
- p) AutoPIR addukce: ve stoje s nataženýma a rozkročenýma dolními končetinami přenášíme váhu na jednu a druhou stranu.
- q) AutoPIR musculus triceps surae: ve stoje s oporou horních končetin o zeď či lůžko, dáme jednu dolní končetinu více dopředu a druhou dolní končetinu dozadu, zadní noha je stále natažená a pata se neodlepjuje od podložky. Přenášíme váhu na přední dolní končetinu, která se krčí v koleni.

1. Posilovací cvičení

- a) Leh na břicho, ruce pod čelo a s nádechem zvedneme trup od podložky a ukláníme se na jednu a na druhou stranu, s výdechem položíme zpět na podložku.
- b) Leh na zádech, nohy pokrčené, opřené chodidly o podložku, zpevníme břicho a zadek a jdeme pánví nad podložku, s výdechem jdeme zpět, poté povolíme břicho a záda. Tento cvik můžeme modifikovat různými polohami dolních končetin, položením na míč apod.
- c) Stejný cvik jako v bodě b, akorát v poloze se zvednutou pánví ještě přednožíme nohu.
- d) „Svíčka“ – leh na zádech, zvedneme nohy a pánev nad podložku, můžeme si pomoci rukama, kterými si pánev podepřeme.
- e) „Lučištník“ – jedna noha pokrčena, položena před trupem, druhá noha natažená za tělem, špička vytočena o 90 st. zevně, pánev tlačíme do podložky, neprohýbáme se v zádech, ruce držíme tak jako kdybychom stříleli z luku.
- f) „Bojovník sumo“ – nohy roznožené, pokrčené v kolenou, podsazená pánev a jdeme mírně do podřepu.

2. Cvičení na míči

- a) Pochod v sedě na míči (pohyb v recipročním vzoru): pochodujeme přes odraz dolních končetin na místě, paže a dolní končetiny se pohybují do kříže – podporujeme tak balanční reakci pacienta na míči.
- b) Rotace trupu: vycházíme opět ze vzpřímeného sedu míči, přesouváme kyčle do strany a následně rotuje trup s pažemi k opačné straně.
- c) Lateroflexe bederní páteře (Lp): přeseďáme z jedné hýždě na druhou, při čemž dochází k lateroflexi Lp a elevaci pánve. Také zde dochází k automobilizaci Lp do lateroflexe.

- d) Klopení pánve v sedě na míči: pohyb pánví dopředu dolů a zpět (jako při nácviku Brüggerova sedu).
- a) Ležíme na zádech na míči, ruce spojené za hlavou a lopatky se opírají o míč, dolní končetiny v 90 st. flexi v kolenních kloubech, pánev udržet ve stejné rovině. Poté můžeme přidat střídavé zvedání dolních končetin.
- b) V leže na zádech na podložce, obejmeme míč oběma dolními končetinami, horní končetiny ve svícnu položené na podložce, a nakláníme dolní končetiny k jedné a druhé straně či zvedáme míč od podložky.
- e) V leže na břiše na míči a ručkujeme kousek dopředu, po té se snažíme rolovat míč pod sebe, pokrčená kolena jdou směrem k trupu. Můžeme modifikovat cvik s pohybem také do strany.
- f) Leh na zádech na míči, nohy na podložce, přetáčíme se na míči na břicho aniž bychom spadli nebo se opřeli o ruce.

3. *Senzomotorika a balanční cvičení*

- a) „Píd'alka“ – sed na židli nebo na míči. Pacient pomocí prstů sune nohu vpřed a vzad jako píd'alka aniž by nohu zvedal ze země.
- b) „Opičí nožka“ – sed na židli nebo na míči. Pacient pomocí prstů zvedá různé předměty – kapesník, ponožku, tužku, balónek, apod.
- c) „Smetáček“ – sed na židli nebo na míči. Pacient posunuje nohu po malíkové straně ploskou nohy směrem k sobě jako by zametal drobečky.
- d) „Malá noha“ – nácvik korigovaného postavení v tříbodové opoře.
- e) „Malíř“ – sed na židli nebo na míči. Každý pacient si vezme do nohy tužku a snaží se na papír, který je položen na zemi nakreslit kolečko, osmičku, a jiné.
- f) „Čáp“ – stoj na jedné noze, druhá já pokrčena v koleni a pacient se snaží vydržet stát nehybně.
- g) „Holubička“ – stoj na jedné noze, trup je vodorovně s podložkou, druhá noha zanožená, ruce rozpažené. Pacient se snaží udržet nehybně v této poloze.

Skupinová LTV se zaměřením na hry

1. *Slepá bába* – hraje se ve vymezeném prostoru (kruh, čtverec) - jednomu účastníkovi se zavážou oči, ostatní ve vymezeném prostoru pohybují – mohou tleskat a volat na

„slebou bábu“, ta se je snaží chytit nebo se dotknout některé části těla. Pokud se podaří, chycený se vymění se slepou bábou a hra pokračuje. Hra trvá asi 10 minut a slouží pro zahřátí před cvičením.

2. *Štafetové hry* - vytvoříme dvě družstva, která mezi sebou budou soutěžit.

a) Trakař – jeden účastník chytne druhého za nohy, ten se vzepré na rukou, co nejrychleji musí takto projít určenou dráhu, jakmile se dostanou do cíle, vyráží druhá dvojice z družstva a první se musí co nejrychleji zařadit zpátky na start. Vyhrává to družstvo, které se nejrychleji vrátí a vytvoří řadu opět na startovní čáře.

b) Rak - účastníci zaujmou polohu raka, položí si na břicho a pohybem vzad se pohybují po příslušné dráze, další účastník z družstva vyráží, až se hráč před ním dostane do cíle, ten se pak musí co nejrychleji vrátit.

c) Housenka - všichni účastníci družstva si dají mezi sebe míč (první hráč má míč za zády druhý hráč ho přidržuje břichem) a musí co nejrychleji projít příslušnou dráhu, aniž by míče spadly na zem, nesmí si přidržovat míč rukama, ani se nesmí dotýkat rukama hráče před sebou.

d) Molekula - dva účastníci drží míč mezi sebou (1 účastník má míč na břiše, druhý jej přidržuje zády), musí co nejrychleji projít příslušnou dráhu, aniž by míč spadl na zem, nesmí si přidržovat míč rukama ani se nesmí dotýkat jeden druhého

e) Nahoru a dolů – účastníci stojí v řadě za sebou na vzdálenost předpažených paží. Míč je při startu na startovní čáře, po povelu si celé družstvo podává co nejrychleji míč nad hlavou tam a zpět a ve druhém kole zase mezi nohama opět tam a zpět. Vyhrává to družstvo, které jako první opět položí míč na startovní čáru a stojí v řadě za sebou.

f) Knihovník – hráč si dá knihu na hlavu a musí dojít do cíle co nejrychleji aniž by mu kniha spadla, z cíle co nejrychleji běží zpět do řady ke svému družstvu.

3. *Vybíjená* – na předem stanovené hrací ploše proti sobě hrají dvě družstva, z nichž každé obsadí polovinu hrací plochy. Každé družstvo má kapitána, ten se postaví do zázemí za soupeřovu polovinu. Hráč, který je zasažen, vypadává a odchází do zázemí za soupeřovu polovinu. Tam se může dále účastnit hry (nahrávat, vybíjet). Neplatí zásah od země nebo od stěny. Hráč se také může zachránit, pokud míč chytí. S míčem jsou povolené 3 kroky. Když jsou vybiti všichni hráči v poli, jde do hry jako poslední

kapitán. Vítězí družstvo, které vybijí všechny protivníky, případně v časovém limitu vybijí více soupeřů.

4. *Školka s míčem* – hráč si stoupne před zeď (záleží na věku dítěte jak daleko). Hází míčem o zeď a míč mu nesmí spadnout.
 - 10x: hráč desetkrát hodí míč o stěnu a zase chytne obouruč
 - 9x – hráč hodí balon o stěnu, nechá ho spadnout o zem a chytne obouruč
 - 8x – hráč hodí míč o stěnu a tleskněte před tělem a opět chytne obouruč
 - 7x – hráč hodí míč o stěnu a tleskne před i za tělem a opět chytí obouruč
 - 6x – hráč hodí míč o stěnu a chytne pouze pravou rukou
 - 5x – hráč hodí míč o stěnu a chytne pouze levou rukou
 - 4x – hráč hodí míč pod pravou nohou a chytí obouruč
 - 3x – hráč hodí míč pod levou nohou a chytí obouruč
 - 2x – hráč hodí míč zády ke zdi (nad hlavou), otočí se a chytí obouruč
 - 1x – hráč hodí míč obouruč o zeď, otočí se o 360 stupňů a chytí obouruč.

5. *Školka se švihadlem* – švihadlo si drží hráč, který přes něj skáče
 - 10 × přeskočí švihadlo střídavě pravou a levou nohou
 - 9 × přeskočí švihadlo snožmo
 - 8 × přeskočí jen pravou nohou
 - 7 × přeskočí jen levou nohou
 - 6 × přeskočí snožmo se zkříženýma nohama (v tandemovém kroku)
 - 5 × přeskočí snožmo, ale točí švihadlem dozadu
 - 4 × přeskočí pravou nohou, švihadlem točí dozadu
 - 3 × levou nohou, švihadlem točí dozadu
 - 2 × střídavě pravou, levou nohou, švihadlem točí dozadu
 - 1 × vajíčko - ruce jsou před tělem zkřížené, skáče snožmo.

6. *Na čísla* - každý hráč je označen číslem. Čísla se oznámí a každý hráč si musí pamatovat alespoň celkový počet. Hráči stojí připraveni na obvodu kruhu o průměru 3 - 4 metry, obráceni ke středu, kde leží míč. Určený hráč hlasitě vyvolá některé číslo z těch, která jsou rozdána, mimo svého vlastního - např. 1. Příslušný vyvolaný hráč přiskočí co nejrychleji k míči, zvedne jej a teprve potom sám velí: "STŮJ". Ostatní

hráči stojící v kruhu se ihned po vyvolání čísla otáčejí a utíkají co nejdál od míče. Na povel "Stůj" se musí ihned zastavit. Vyvolaný s míčem si vybere některého z hráčů (zpravidla nejbližšího) a snaží se jej míčem zasáhnout. Pokud se mu to podaří, obdrží zasažený hráč trestný bod. Hra se zahajuje znovu, vyvolává vždy hráč, který házel - střílel. Stojící hráč, na něhož vyvolaný míří, se míči nesmí vyhýbat, uhýbat (za to obdrží trestný bod), může však hozený míč přímo chytit. Pokud mu míč při chycení vypadne, obdrží trestný bod, pokud jej udrží, nedostává trestný bod nikdo. Vítězem je hráč, který má při ukončení hry nejméně trestných bodů. Hrát se může buď na stanovený čas (do 10 minut), nebo hra končí jakmile některý hráč obdrží předem stanovený počet trestných bodů (např. 5...).

7. *Chůze po hýždích po předem dané dráze*

8. *Hra na sochy* - hráči se pohybují po místnosti a na zvukový signál musí vytvořit sochu nebo sousoší, na další zvukový signál se opět pohybují.

9. *Cukr, káva, limonáda* – jeden hráč stojí v cíly zády ke všem ostatním hráčům, kteří stojí na startovní čáře. Hráč v cíly odříkává: cukr, káva, limonáda, čaj, rum, bum. Hráči, kteří původně stáli na startovní čáře se po dobu odříkávání pohybují směrem k hráči v cíly. Po dořeknutí básničky se hráč v cíly co nejrychleji otočí a hráči, kteří se pohybovali, musí stát. Pokud se některý hýbe, může ho hráč v cíly poslat opět na start. Hráč se zase otočí a odříkává. Vyhrává ten hráč, který se jako první dotkne hráče v cíly, tam ho vystřídá a hra začíná znova.

10. *Hra na auta (zvířata, aj.)* – jeden hráč honí ostatní hráče, kteří se mohou zachránit tím, že řeknou nějaké auto, zvíře (to co si na začátku domluví), ti si musí sednout na bobek a čekat dokud je jiný hráč, který zatím běhá, neosvobodí, tak že se jich dotkne, pak zase mohou běhat. Cílem je, aby ten kdo honí, dostihnul někoho a předal mu babu, ten pak honí místo něj. Pokud jsou nějaká auta v garáži (hráči jsou na bobku) ve chvíli, kdy jeden hráč dohoní druhého a předá mu „babu“ jsou osvobozena a začíná se od začátku. Při velkém počtu hráčů lze mít i dva, kteří honí.

11.3 Příloha č. 3



**Fakulta tělesné kultury
Univerzity Palackého
tř. Míru 115
OLOMOUC**

Vyjádření Etické komise FTK UP

Složení komise: PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně
doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.
Mgr. Erik Sigmund, PhD.
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.

Na základě žádosti ze dne 13.6.2011 byl projekt diplomové práce autorky **Bc. Dany Medunové** s názvem **Tělesná zdatnost a kvalita života dětských pacientů s asthma bronchiale**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: 37/2011
dne: 18.7.2011.

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směnicemi pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

Řešitelka projektu splnila podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

za EK FTK UP
PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D.
předsedkyně

11.4 Příloha č. 4

Tabulka 3. Anamnestické údaje dívky

věk	délka onemocnění	typ astma bronchiale	farmakologická léčba	pohybová aktivita / týden
16	8	lehké perzistující	Alerid	mažoretky 3x, tenis 1x, atletika 2x
14	8	intermitentní	Xyzal	bez pravidelné PA
13	3	lehké perzistující	Xyzal, Ecobec, Ventolin	tanec 2x
16	6	intermitentní	Seretide, Berodual,	aerobic 2x
14	10	lehké perzistující	Ventolin, Avamys	brushlení 2x , orientální tanec 2x
13	10	lehké perzistující	Xyzal, Flixotide, Singulair	zumba 3x , běh 5x
17	10	lehké perzistující	Symbicort, Singulair, Levocetirizin	fotbal 2x, taneční 2x
17	10	lehké perzistující	Seretide, Flonidan,	zumba 3x , hokejbal 2x
14	10	středně těžké perzistující	Miflonid, Ventolin, Xyzal, Avamys	házená 3x, tanec 1x
16	10	intermitentní	bez medikace	brushlení 5x, tanec 2x
7	3	intermitentní	bez medikace	bez pravidelné PA
8	2	lehké perzistující	Avamys, Alerid	orientální tanec 1x
15	8	intermitentní	bez medikace	badminton 2x
15	10	lehké perzistující	Aerius, Nasonex, Ventolin,	kolo 4x, plavání 2x, zumba 1x
13	7	lehké perzistující	Xyzal, Flixotide, Atrovent, Nasonex	zumba 2x
14	9	středně těžké perzistující	Ventolin, Xyzal, Nasonex, Symbicort	bez pravidelné PA

Pokračování tabulky 3.

věk	délka onemocnění	typ astma bronchiale	farmakologická léčba	pohybová aktivita / týden
8	3	středně těžké perzistující	Seretide, Singulair, Xyzal, Avamys, Ventolin	tenis 1x
13	5	lehké perzistující	Singulair, Ventolin, Nasonex	bez pravidelné PA
13	5	intermitentní	bez medikace	bez pravidelné PA
10	2	lehké perzistující	medikace blíže neurčena – antihistaminika a kortikoidy	bez pravidelné PA
17	6	lehké perzistující	medikace blíže neurčena – antihistaminika a kortikoidy	taneční 1x
17	5	intermitentní	Miflonid	streetdance 2x, taneční 1x
15	5	lehké perzistující	Miflonid, Zodac	bez pravidelné PA
8	1	lehké perzistující	Zodac, Aerius	běh 2x
9	2	lehké perzistující	Xyzal	volejbal 2x
13	3	lehké perzistující	medikace blíže neurčena – antihistaminika a beta mimetika	kolo 5x
13	5	lehké perzistující	Xyzal	bez pravidelné PA
13	3	lehké perzistující	Aerius, Miflonid	bez pravidelné PA

11.5 Příloha č. 5

Tabulka 4. Anamnestické údaje chlapci

věk	délka onemocnění	typ astma bronchiale	farmakologická léčba	Pohybová aktivita / týden
14	3	lehké perzistující	Analergin, Prednison	fotbal 3x, cyklistika 3x
13	5	lehké perzistující	Flonidan	plavání 2x
13	7	středně těžké perzistující	Symbicort, Allergodil	volejbal 2x
14	12	středně těžké perzistující	Symbicort, Xyzal, Singulair	fotbal 2x
12	9	středně těžké perzistující	Seretide, Symbicort, Xyzal	bez pravidelné PA
12	2	intermitentní	bez medikace	plavání 1x
10	7	lehké perzistující	Xyzal	fotbal 3x, nohejbal 1x
15	5	lehké perzistující	Seretide, Aerius,	fotbal 3x
10	2	intermitentní	bez medikace	gymnastika 3x
14	10	lehké perzistující	Zodac, Ventolin	florball 3x
14	6	lehké perzistující	Ventolin, Avamys, Giona easyhaler	bez pravidlené PA
14	8	lehké perzistující	Avamys, Symbicort, Aerius, Ventolin,	bez pravidelné PA
14	8	středně těžké perzistující	Seretide, Zyrtec, Singulair, Ventolin, Avamys	bez pravidelné PA
14	2	lehké perzistující	Singulair, Aerius	americký fotbal 2x
13	7	středně těžké perzistující	Aerius, Singulair, Giona, Buventol	bez pravidelné PA
7	1	lehké perzistující	Singulair, Flixotide, Avamys, Ventolin	bez pravidelné PA

Pokračování tabulky 4.

věk	délka onemocnění	typ astma bronchiale	farmakologická léčba	Pohybová aktivita / týden
9	5	lehké perzistující	Seretide, Xyzal, Avamys	bez pravidelné PA
9	3	intermitentní	Zodac	florbal 5x
8	3	lehké perzistující	Singulair	fotbal 5x