

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

VLIV LÁZEŇSKÉ LÉČBY NA VELIKOST ROZVÍJENÍ HRUDNÍKU U DĚTÍ S ASTMA
BRONCHIALE VE VĚKU OD 3 DO 6 LET

Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Petra Závodníková, fyzioterapie
Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Neumannová
Olomouc 2011

Jméno a příjmení autora: Bc. Petra Závodníková

Název diplomové práce: Vliv lázeňské léčby na velikost rozvíjení hrudníku u dětí s astma bronchiale ve věku od 3 do 6 let

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Kateřina Neumannová

Rok obhajoby diplomové práce: 2011

Abstrakt:

Diplomová práce byla zaměřena na zhodnocení vlivu komplexní lázeňské léčby na velikost rozvíjení hrudníku u astmatických dětí ve věku 3-6 let. Základní soubor tvořilo celkem 56 dětí o věkovém průměru $5,45 \pm 0,71$ let. U všech těchto dětí byla lékařem potvrzena diagnóza astma bronchiale. Měření astmatických dětí probíhalo vždy na začátku a na konci jejich čtyřtýdenního léčebného pobytu v lázních Luhačovice. Při vstupním i výstupním vyšetření bylo probandům pomocí páskové míry měřeno rozvíjení hrudníku v oblasti axily, mesosternale a xiphosternale. Velikost rozvíjení hrudníku v oblasti processus xiphoideus v laterolaterálním směru a v úrovni mesosternale v anterioposteriorním směru byla měřena pomocí pelvimetru. V rámci vyšetření byly také sledovány některé kineziologické parametry a jejich změny v průběhu lázeňské léčby. Kontrolní skupinu tvořilo celkem 73 dětí o věkovém průměru $5,14 \pm 0,67$ let. U této skupiny dětí nebylo rodiči potvrzeno akutní ani chronické onemocnění dýchacích cest. Výsledky našeho výzkumu prokázaly pozitivní vliv komplexní lázeňské léčby na velikost rozvíjení hrudníku u astmatických dětí předškolního věku. Na konci léčebného pobytu došlo ke zvýšení parametrů rozvíjení hrudníku ve všech jeho měřených úrovních. Vlivem lázeňské léčby došlo u astmatických dětí také k úpravě některých svalových dysbalancí, a to především v oblasti pánve, krční páteře a hlavy. V závislosti na lázeňské léčbě došlo také ke snížení výskytu horního hrudního dýchání ve prospěch dýchání bráničního. Z výše uvedených výsledků lze tedy konstatovat pozitivní vliv komplexní lázeňské léčby na velikost rozvíjení hrudníku a některé svalové dysbalance u astmatických dětí od 3 do 6 let věku.

Klíčová slova: respirační fyzioterapie - dechový stereotyp - svalové dysbalance

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovnických služeb.

Author`s first name and surname: Bc. Petra Závodníková

Title of the master thesis: The influence of a spa treatment on the extension of the thorax development in children with asthma bronchiale of the age from 3 to 6 years

Department: Department of Physiotherapy

Supervisor: Mgr. Kateřina Neumannová

The year of presentation: 2011

Abstract:

The Master's thesis was focused on the evaluation of the influence of a complex spa treatment on the chest expansion development of asthmatic children of the age from 3 to 6 years. The basic sampling group included 56 children with the average age of $5,45 \pm 0,71$. All of these children were diagnosed asthma bronchiale by a doctor. The measuring of the asthmatic children always took place at the beginning and at the end of their four-week long healing spa stay. Probands' chest development at the level of the axilla, at the level of the 4th intercostal space and at the level of the tip of the xiphoid process was measured by the tape measure during the entering and outgoing examination. The chest expansion development at the level of the tip of the xiphoid process in the lateral-lateral direction and at the level of the 4th intercostal space in the anteroposterior direction was measured by a pelvimeter. Some kinesiological parameters and their changes during the spa treatment were also observed within the examination. The monitored group consisted of 73 children of the average age of $5,14 \pm 0,67$. In this group neither acute nor chronic illness of airways was confirmed by their parents. The results of our research proved a positive influence of a complex spa treatment on the chest expansion development of asthmatic pre-school children. At the end of the healing stay there was an increase in the parameters of chest development in all measured levels. Thanks to the spa treatment even some muscular dysbalances of the asthmatic children were modified, above all in the area of pelvis, cervical spine and head. Also the thoracic breathing gave way to the diaphragmatic one due to the spa treatment. From the above mentioned results a positive influence of a complex spa treatment on the chest expansion development and some muscular dysbalances of asthmatic children aged 3 to 6 years can be affirmed.

Keywords: respiratory physiotherapy – breathing stereotype – muscular dysbalances

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Kateřiny Neumannové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 21. dubna 2011

.....

Děkuji Mgr. Kateřině Neumannové, vedoucí mé diplomové práce, za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování diplomové práce.

Děkuji MUDr. Janě Rydlové, primářce dětské léčebny Lázně Luhačovice a. s., za vstřícnost a umožnění mého výzkumu v dětských léčebnách Vítkov a Miramonti v Luhačovicích.

Děkuji Bc. Dorotě Bujokové za spolupráci a pomoc při měření probandů do mé diplomové práce.

OBSAH

1	ÚVOD	10
2	ASTMA BRONCHIALE V PŘEDŠKOLNÍM VĚKU.....	11
2.1	Astma bronchiale - definice	11
2.2	Klinický obraz	11
2.3	Prevalence	13
2.4	Etiopatogeneze astma bronchiale	13
2.5	Patofyziologie astma bronchiale	14
2.5.1	Morfologicko – funkční vývojová hlediska	15
2.5.2	Patofyziologické změny funkce plic při astmatu	15
2.6	Astma a mechanika dýchání.....	16
2.6.1	Vliv posturálních změn na dechový mechanismus	16
2.7	Predispozice astmatu	17
2.8	Prognóza astmatu	17
2.9	Dělení astmatu.....	18
2.9.1	Zhodnocení úrovně kontroly astmatu u dětí předškolního věku	19
2.10	Problematika snížené fyzické zdatnosti u astmatických dětí	19
2.10.1	Snížená fyzická zdatnost u dětí s astma bronchiale	19
2.11	Diagnostika astmatu u předškolních dětí a její problematika	21
2.11.1	Anamnéza.....	22
2.11.2	Fyzikální vyšetření	22
2.11.3	Laboratorní vyšetření	22
2.11.4	Funkční vyšetření plic	22
2.12	Diferenciální diagnostika dětského astmatu.....	23
2.12.1	Diferenciální diagnóza	23
2.12.2	Chronický kašel a astma bronchiale.....	23
2.12.3	Strategie vyšetření	24
2.13	Léčba a prevence astmatu	24
2.13.1	Správné vedení péče o astma.....	24
2.13.2	Prevence astmatu.....	25
2.13.3	Farmakologická léčba dětského astmatu	26
2.13.4	Rehabilitační péče u astmatických dětí předškolního věku	27

2.13.4.1	Respirační fyzioterapie - drenážní techniky	28
2.13.5	Inhalační léčba.....	29
2.13.5.1	Techniky pro snížení dušnosti.....	30
2.13.6	Úlevové polohy	31
2.13.7	Ovlivnění svalových dysbalancí u astmatických dětí	31
2.13.7.1	Vybrané fyzioterapeutické koncepty sloužící k ovlivnění svalových dysbalancí ..	32
2.13.8	Zvýšení pohybové a tělesné zdatnosti u astmatických dětí	33
2.14	Astma a psychika	34
2.14.1	Psychogenní kašel.....	34
2.14.2	Astma jako psychosomatické onemocnění.....	34
2.15	Sociální dopad astma bronchiale na dítě předškolního věku	35
3	CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	36
4	VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	37
5	METODIKA.....	38
5.1	Vyšetření – postup, průběh.....	39
5.2	Způsob měření a hodnocení	39
5.2.1	Rozměry hrudníku během dýchání	39
5.2.2	Dechová vlna	40
5.2.3	Stereotyp flexe hlavy vleže na zádech	40
5.2.4	Stereotyp flexe trupu – posazování z lehu do sedu	40
5.2.5	Test břišního lisu	41
5.2.6	Zpracování a vyhodnocení dat	41
6	VÝSLEDKY	42
6.1	Rozvíjení hrudníku u astmatických dětí.....	42
6.2	Rozvíjení hrudníku u skupiny dětí s AB a kontrolní skupiny dětí	43
6.3	Zhodnocení jednotlivých kineziologických parametrů u dětí s AB	47
6.3.1	Posouzení stereotypu dýchání u dětí s AB před a po lázeňské léčbě	47
6.3.2	Držení těla u dětí s AB před a po lázeňské léčbě	48
6.3.3	Srovnání stereotypu flexe hlavy u dětí s AB před a po lázeňské léčbě.....	48
6.3.4	Zhodnocení testu břišního lisu u dětí s AB na začátku a na konci lázeňské léčby .	49
6.3.5	Porovnání stereotypu flexe trupu mezi dětmi s AB před a po lázeňské léčbě	50

6.4	Srovnání jednotlivých kineziologických parametrů mezi skupinou dětí s AB a kontrolní skupinou dětí	51
6.4.1	Srovnání stereotypu dýchání mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby	51
6.4.2	Porovnání jednotlivých parametrů vadného držení těla mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby	52
6.4.3	Srovnání stereotypu flexe hlavy mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby.....	53
6.4.4	Srovnání kvality provedení testu břišního lisu mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby	53
6.4.5	Porovnání stereotypu flexe trupu mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby.....	54
6.4.6	Srovnání dechového stereotypu mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH po ukončení lázeňské léčby.....	55
6.4.7	Srovnání některých parametrů vadného držení těla mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na konci lázeňské léčby	56
6.4.8	Srovnání stereotypu flexe hlavy mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na konci lázeňské léčby	57
6.4.9	Srovnání kvality provedení testu břišního lisu mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na konci lázeňské léčby.....	58
6.4.10	Srovnání způsobu provedení stereotypu flexe trupu mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na konci lázeňské léčby	58
6.4.11	Srovnání dechového stereotypu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby.....	59
6.4.12	Srovnání jednotlivých parametrů vadného držení těla mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby.....	60
6.4.13	Srovnání stereotypu flexe hlavy mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby.....	61
6.4.14	Srovnání kvality provedení testu břišního lisu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby.....	62
6.4.15	Srovnání způsobu provedení stereotypu flexe trupu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby.....	62

6.4.16	Srovnání dechového stereotypu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na konci lázeňské léčby	63
6.4.17	Porovnání některých parametrů vadného držení těla mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na konci lázeňské léčby	64
6.4.18	Srovnání kvality provedení stereotypu flexe hlavy mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na konci lázeňské léčby	65
6.4.19	Srovnání kvality provedení testu břišního lisu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na konci lázeňské léčby	65
6.4.20	Srovnání jednotlivých parametrů stereotypu flexe trupu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na konci lázeňské léčby	66
7	DISKUZE	68
7.1	Rozvíjení hrudníku v oblasti axily.....	68
7.2	Rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale.....	69
7.3	Rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale	70
7.4	Zhodnocení vybraných kineziologických parametrů.....	71
7.4.1	Dechový stereotyp	71
7.4.2	Zhodnocení některých parametrů vadného držení těla	73
7.4.3	Test břišního lisu.....	74
7.4.4	Stereotyp flexe hlavy	75
7.4.5	Stereotyp flexe trupu.....	75
8	ZÁVĚR	77
9	SOUHRN	80
10	SUMMARY	82
11	REFERENČNÍ SEZNAM	84
12	PŘÍLOHY	90

1 ÚVOD

Astma bronchiale je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest a představuje jedno z nejčastějších onemocnění dětského věku. Zánět v dýchacích cestách způsobuje hyperreaktivitu průdušek, následkem čehož vznikají projevy bronchiální obstrukce, které jsou zpravidla reverzibilní ať už spontánně nebo vlivem léčby. Astma bronchiale je velmi často spojeno s atopií jedince, která je geneticky zakódována (Kašák, Špičák & Pohunek, 2001). U dětí předškolního věku se příznaky astmatu manifestují především v podobě kašle či hvízdavé dušnosti. Stejnými klinickými příznaky se však u této skupiny pacientů projevují i akutní infekční onemocnění dýchacích cest, což představuje jeden z důvodů problematické diagnostiky astmatu u malých dětí.

Pro plnohodnotný život pacienta je velmi důležité kvalitní a odborné vedení péče o astma. V léčbě astmatu dominuje farmakoterapie, která je nepostradatelná pro zajištění adekvátní kontroly akutních příznaků tohoto onemocnění. Nezastupitelnou roli v péči o astma zastávají také komplexní rehabilitační péče, pravidelná pohybová aktivita, režimová opatření, klimatoterapie, případně i psychoterapie.

Cílem tohoto výzkumu bylo objektivně posoudit vliv komplexní lázeňské léčby na velikost rozvíjení hrudníku u astmatických dětí od 3 do 6 let věku. Měření dětí s astma bronchiale probíhalo vždy na začátku a na konci čtyřtýdenního léčebného pobytu v lázních Luhačovice. Naměřené parametry byly následovně porovnány s kontrolní skupinou dětí stejného věku. V rámci této diplomové práce byly také sledovány některé kineziologické parametry a jejich změny v průběhu lázeňské léčby.

2 ASTMA BRONCHIALE V PŘEDŠKOLNÍM VĚKU

Astma bronchiale je u dětí předškolního věku nesnadno odlišitelné od prostých virových obstrukčních bronchitid. Obojí se projevuje epizodami hvízdavé dušnosti a stanovit správnou diagnózu je často možné až po dlouhodobějším sledování vývoje nemoci. Léčba astmatu i opakovaných obstrukčních bronchitid je ve věku do 5 let velmi podobná, řídí se hlavně závažností, frekvencí obtíží a věkem pacienta (Vančíková, 2010).

2.1 Astma bronchiale - definice

Astma je chronické zánětlivé onemocnění a je charakterizováno epizodickými bronchokonstrikcemi, hyperreaktivitou a opakovanými obstrukcemi dýchacích cest (American association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation, 2004).

Astma je provázeno eozinofilním zánětem ve stěně průdušek. Hlavními buňkami, které se na tomto zánětu účastní, jsou eozinofily a granulocyty. Zánět zvyšuje nejen hyperreaktivitu průdušek, ale také proliferaci fibroblastů a depozici kolagenu v lamina reticularis bazální membrány. Vlivem opakované zánětlivé stimulace dochází k hypertrofii hladké svaloviny bronchů, hyperplazii pohárkových buněk a remodelaci stěny dýchacích cest. Důsledkem jsou jednak akutní projevy bronchiální obstrukce (kašel, dušnost, astmatický záchvat) a jednak příznaky chronické (Petrů, 2005).

Pro astma je typické, že je obstrukce reverzibilní, a to buď spontánně, nebo vlivem léčby. Při delším trvání neléčené nemoci však může dojít k již nevratné přestavbě průdušek a reverzibilita obstrukce nemusí být již úplná (Vančíková, 2010).

2.2 Klinický obraz

Nejčastější klinické projevy astmatu u dětí jsou různě závažné a variabilní dechové obtíže, které mohou být provázeny tiššími i hlasitějšími pískoty nebo sípáním. V některých případech může obstrukce působit pouze kašel. Jsou dokonce i takoví nemocní, u nichž je kašel jediným příznakem astmatu a typické dechové obtíže nikdy nezažijí (Pohunek & Svobodová, 2007).

U dětí ve věku 5 let a níže jsou klinické příznaky astmatu variabilní a nespecifické. Ani hlavní patologické příznaky astmatu, jako jsou omezené proudění vzduchu a záněty v dýchacích cestách, nemohou být u této věkové kategorie běžně hodnoceny.

Z tohoto důvodu byl k získávání diagnózy astmatu u malých dětí doporučen pouze symptomy popisující přístup, který zahrnuje výklad různorodých fenotypů hvízdavé dušnosti. Hvízdavá dušnost je nejčastějším symptomem astmatu u této věkové kategorie pacientů. Byla striktně definována jako plynulý vysoko položený zvuk, někdy až s melodickými vlastnostmi, který vychází z hrudníku během expirace. Hvízdavá dušnost se může objevovat za různých situací, ale sípání, které se periodicky objevuje během spaní nebo je vyvoláno spouštěči, jako jsou pohybová aktivita, smích a pláč, odpovídá diagnóze astmatu (Global initiative for asthma, 2009).

Martinez et al. (1995) objevili, že hvízdavý dech, který se projevil v prvních třech letech života dítěte, měl poměrně příznivou prognózu. Ačkoliv jedna třetina z 826 dětí ve věku tří let a níže trpěla včetně hvízdavého dechu i onemocněním dolních dýchacích cest, téměř v 60 % se hvízdavý dech těmto dětem ztratil ve věku šesti let.

Pro poslechový nálezný v době obstrukce je typické prodloužení expirace, vrzoty a pískoty při dýchání. Výskyt vlhkých fenoménů již ukazuje na vyšší sekreci hlenu a může být signifikantem současné přítomnosti infekce. Absence obstrukčních poslechových fenoménů ale neznamená, že nejde o astma. Existují situace, kdy nemusejí být patrné prakticky žádné vedlejší fenomény, jindy bývají přítomny třeba jen samotné poslechové fenomény vlhké, které mohou odvést pozornost od astmatu a vzbudit podezření na bronchitidu nebo pneumonii. Častými projevy jsou i noční kašel nebo kašel ráno po probuzení. I u malých dětí se nezdřídka objevuje pozátěžová reakce, kterou vidáme po intenzivnější pohybové aktivitě a někdy i při pláči a křiku. Často lze podle těchto obtíží přijít na astma u dětí, které mají kašel nebo dechové obtíže při běžné školní tělesné výchově nebo při hře s větším pohybem ve školce. U kojenců a batolat se astma může projevit pouze opakovanými stavy zahlenění, často přicházející v souvislosti s virovými infekcemi dýchacích cest. Naopak také důsledkem vyšší bronchiální reaktivity a porušení lokálních obranných mechanismů v průduškové sliznici bývá i vyšší vnímavost k virovým infekcím (Pohunek & Svobodová, 2007).

Nejzávažnějším projevem astmatu je akutní exacerbace. Tento stav může někdy progredovat až k respiračnímu selhání. Nejčastější příčinou exacerbace astmatu u dětí je virová infekce.

Stanovení diagnózy astmatu u malých dětí komplikuje kromě atypických příznaků i obtížnost provedení a malá dostupnost vyšetření plicních funkcí u nespolupracujících dětí a dále taky častý výskyt obstrukčních bronchitid u dětí mladších tří až šesti let, které nemusejí vždy být projevem astmatu (Vančíková, 2010).

Mezi spouštěči exacerbace astmatu dominují rinoviry. Replikace a tropismus rinovirů, nejsou omezeny pouze na oblast horních cest dýchacích. Bylo zjištěno, že se rinoviry mohou rozmnožovat i v dolních dýchacích cestách a tím způsobovat jejich onemocnění (Regamey & Kaiser, 2008).

2.3 Prevalence

Většina standardizovaně provedených studií z posledních let se shoduje v tom, že prevalence astmatu v dětském věku stoupá a v řadě zemí po celém světě již přesahuje 10 %. Nedávno publikovaná britská studie dokonce pojednává až o téměř 21 % dětí s potvrzenou diagnózou průduškového astmatu (Pohunek & Slámová, 1999).

Pravděpodobně i u nás je reálná prevalence dětského astmatu zřetelně vyšší než se původně předpokládalo. V roce 1995 publikovaná studie provedená u dětí ve věku 3-5 let zjistila frekvenci příznaků odpovídajících průduškovému astmatu v rozmezí 9-15 %. Procento dětí, které již měly diagnózu potvrzenou lékařem a byly pro astma také sledovány a léčeny, bylo ovšem podstatně nižší (0,5-5 %) (Pohunek & Slámová, 1999).

Pohunek a Slámová (1999) provedli dotazníkovou epidemiologickou studii prevalence astmatu a některých dalších alergických chorob u školních dětí v České republice. K tomuto účelu byla použita metodika ISAAC (International study of asthma and allergies in childhood). Pískoty při dýchání v posledních 12 měsících uvedlo 13,2 % všech dětí. Lékařem stanovenou diagnózu astmatu uvedlo ovšem pouze 3,7 % všech dětí. Ve velké části domácností bylo zjištěno pasivní kouření dětí a přítomnost domácích zvířat. Prevalence astmatu je tedy zřejmě významně vyšší než se dříve uvádělo. Diagnostika je nadále nedostatečná a přes všechny edukační snahy přetrvává rizikové chování v mnoha rodinách nemocných dětí.

2.4 Etiopatogeneze astma bronchiale

Manifestace symptomů astmatu je výsledkem multifaktoriálních dějů, na nichž se podílejí četné buněčné řady a velké množství mediátorů.

Obzvláště komplikované jsou tyto pochody u dětí, neboť zde do hry vstupuje i proces zrání imunitního systému a interakce tohoto procesu s postupným růstem a zráním plicní tkáně. Svou roli sehrávají i některé mechanické aspekty při nižší pevnosti hrudního koše a plicního intersticia (Pohunek & Svobodová, 2007).

Více než polovina astmatických onemocnění je spojena s atopií jedince, která je geneticky podmíněná. Genetické předpoklady jsou vystavovány tlaku nepříznivých faktorů ze zevního prostředí a to již od 22. týdne intrauterinního života. Typickým znakem je chronický eozinofilní zánět v dýchacích cestách s narušením epitelu a rozvojem časných strukturálních změn a s patofyziologickými manifestacemi bronchiální hyperreaktivity, na kterých má svůj podíl i dysfunkce hladkých svalů průdušek. Kontakt se specifickými (např. alergen) i nespecifickými (např. tělesná námaha, cigaretový kouř, smog) spouštěči vede k akutním projevům astmatu s příznaky bronchokonstrikce, edému, zvýšené mukózní sekrece, kašle a k amplifikaci zánětu. Výsledkem pozdě diagnostikovaného a pozdě léčeného zánětu je strukturální přestavba dýchacích cest s proliferací buněk, zbytněním extracelulární matrix a zmnožením a změnou funkce hladkého svalu (Kašák, Pohunek, & Špičák, 2001).

2.5 Patofyziologie astma bronchiale

Astmatické děti trpí během záchvatu omezenou ventilací, která je následkem obstrukce dýchacích cest. Intratorakální překážky limitují převážně expiraci, jelikož nitrohrudní tlak při inspiraci klesá a rozšiřuje dýchací cesty. Kvocient dechových dob (poměr trvání expiria k trvání inspiria) se zvyšuje. Ztížený výdech nadměrně rozpíná ductuli alveolares, snižuje se retrakční síla plic (vzestup compliance) a střední dechové postavení je posunuto směrem k nádechu. Zároveň dochází ke zvýšení funkční reziduální kapacity. Při zvýšené complianci a rezistenci musí být pro výdech vyvinut intratorakální přetlak. Ten zapříčiňuje kompresi bronchiolů, takže odpor dýchacích cest dále roste. Zatímco práce potřebná k překonání elastických plicních odporů může být normální nebo dokonce snižena, je práce překonávající viskózní odpory, a tím i celková dechová práce, mohutně zvýšena (Silbernagl & Despopoulos, 2004).

Obstrukce omezuje maximální ventilaci. Nestejnoměrná ventilace různých alveolů vede k poruchám distribuce dýchacích plynů. Hypoxie hypoventilovaných alveolů vede následně k vazokonstrikci, vzestupu odporu v malém oběhu, k plicní hypertenzi a k selhávání pravého srdce (cor pulmonale) (Silbernagl & Lang, 2001).

2.5.1 Morfologicko – funkční vývojová hlediska

V případě, že posuzujeme plicní funkce u bronchiálního astmatu od dětství do stáří, je nutno brát v úvahu, že dětské plíce jsou morfologicky nezralý orgán a že ve stáří dochází k involuci plic. Růst hrudníku, plic a dýchacích cest má nezanedbatelný vliv na výsledky měření plicních funkcí v dětství i v dospívání. Od postnatálního věku do raného dětství pokračuje růst plic, zvyšuje se počet bronchiolárního větvení a počet alveolů a mění se také průměr alveolů a tím i povrch pro výměnu plynů. Od dětství do dospělosti vzroste počet alveolů asi 10krát, avšak významný počet nových alveolů vzniká již během první životní dekády. Povrch plic se zvětšuje až 20krát (asi jako tělesná hmotnost), podobně i počet bronchiolů. Sagitální i frontální průměr trachey se s věkem (od pěti let do dospělosti) zvětšuje téměř lineárně a proudový odpor dýchacích cest klesá asi 3 – 4krát. Z vyšetření 173 zdravých dětí a dospívajících ve věku 6 - 18 let (výška 115-182 cm) vyplynulo, že pro posuzování funkce plic v praxi je důležité srovnávat ukazatele plicních funkcí s tělesnou výškou, neboť s ní byla zjištěna nejtěsnější korelace (Špičák & Vondra, 1988).

2.5.2 Patofyziologické změny funkce plic při astmatu

Téměř všechny skupinové studie, které byly zaměřeny na výzkum dětí s dlouhotrvajícím astmatem, prokázaly deficit plicních funkcí u nejvíce kritické skupiny. Tuto skupinu představovaly děti, u kterých byl deficit funkce plic stanoven již v nejranějším věku a nebyl zpravidla progresivní. Zvyšuje se pravděpodobnost, že deficit funkce plic patří k významným predispozicím vývoje astmatu a objevuje se již velmi časně během života. Byly provedeny dvě průběžné porodní skupinové studie, které se zabývaly měřením plicních funkcí již v prvních týdnech života a také později během dětství. Těchto dvou studií se zúčastnily děti z australského města Perth. Zjistilo se, že děti, které měly snížené plicní funkce (V_{max} , FRC) a omezenou průtokovou rychlost vzduchu při výdechu během klidového dýchání, byly časem více náchylnější k perzistující hvízdavé dušnosti ve věku 11 let (Calogero, 2010).

Mezi astmatickými záchvaty mohou mít téměř všechny děti s lehkým a středně těžkým astmatem normální fyziologickou funkci plic. Důkladný výzkum by však mohl prokázat lehké snížení rychlosti proudu vzduchu při usilovném výdechu, což je způsobeno nízkým objemem plic. Také lehká hyperinflace plic nejspíš odráží nízký stupeň obstrukce dýchacích cest. Všechna ostatní spirometrická měření budou ale u většiny astmatických dětí v normě (Tinkelman, Falliers, & Naspitz, 1987).

2.6 Astma a mechanika dýchání

Z důvodu oslabení některých svalových skupin a nedostatku pohybu se můžeme u astmatických dětí často setkávat s vadným držením těla a deformitami hrudníku, což se neblaze projeví i na mechanice dýchání. U astmatických dětí předškolního věku převládá z důvodu přetížení pomocných dýchacích svalů horní hrudní dýchání na úkor dýchání bráničního. Porucha mechaniky dýchání může mít zpětnovazebně negativní vliv na subjektivní vnímání projevů astmatu (Máček, 2009).

2.6.1 Vliv posturálních změn na dechový mechanismus

Kontrakce bránice je zásadní pro rozvoj nitrohrudního tlaku. Koordinovaná aktivita svalů tvořících stěnu břišní dutiny (bránice, břišních svalů a pánevního dna) vyvíjí a adjustuje nitrobřišní tlak. Obsah břišní dutiny se chová jako viskózně-elastický sloupec, jenž poskytuje oporu bederní páteři a vyvažuje funkci extenzorů. Aktivace bránice (v posturálním režimu) a její intenzita rozhoduje o tom, zda si dechová a posturální aktivita nekonkurují. Oba děje probíhají souběžně nebo probíhá synchronizace dechu s posturálně náročnější činností. Někdy může dojít i k apnoické pauze a po tuto dobu je zapojeno respirační svalstvo plně ve prospěch postury za cenu krátké hypoxie (Kolář, 2006).

Břišní svaly fixují při působení zevních sil dolní část hrudníku. Úlohou těchto svalů je, aby během stabilizace nedošlo ke kraniálnímu souhybu hrudníku. Vytváří totiž punctum fixum, které umožňuje kontrakci bránice. Spolu s oploštěním bránice pomáhají břišní svaly svou koncentrickou nebo izometrickou aktivitou zvyšovat nitrobřišní tlak – tomuto jevu říkáme stabilizační moment (Kolář, 2007).

Za patologické situace sledujeme vysoký stav bránice. Stabilizační funkce bránice je závislá na jejím tvaru, jenž je určen tvarem dolní hrudní apertury. Během zapojení svalstva do ortográdního držení těla se mění tvar hrudníku. Zapojení bránice do stabilizace je doprovázeno pohybem v kostovertebrálních kloubech, tj. s biomechanikou hrudníku. Sternum se během stabilizační funkce bránice pohybuje ventrálně. V případě, kdy je bránice insuficientní, je pohyb sternu kraniokaudální. Dochází tak k nadměrné aktivitě extenzorů páteře, které tuto poruchu v náboru bránice kompenzují. Při stabilizační insuficienci bránice nemůže docházet k laterálnímu rozšíření dolní apertury hrudníku. Mezižeberní prostory se nerozšiřují (Kolář, 2006).

Aby mohlo být během aktivace zachováno kaudální postavení hrudníku, musí být vyvážená aktivita břišních svalů se svaly prsními, skalenovými a mm. sternocleidomastoidei (Kolář, 2007).

U pacientů s oslabenou přední stabilizací páteře se bránice oplošťuje nedostatečně. Důležitými aspekty dyskoordinace a tedy i dysfunkce bránice jsou:

a) Šikmé nastavení osy bránice v rovině sagitální. Hrudník je „zavěšen“ na prsních svalech, skalenových svalech a mm. sternocleidomastoidei.

b) Ztuhlost hrudníku především v jeho dolní části, což znemožňuje rozšíření mezižebních prostor a rozvoj hrudníku v transverzální rovině.

c) Nevyvážená aktivita mezi břišními svaly a svaly prsními, skalenovými a mm. sternocleidomastoidei. Zkrácené prsní svaly stahují ramena směrem do protrakce a při retrakci ramen následovně přetahují hrudník do inspiračního postavení. Obdobně je tomu u pacientů s fixovanou hrudní kyfózou (kyfoskoliózou), kdy se hrudník a páteř pohybují „en bloc“. U těchto pacientů dochází při maximálním napřimění hrudní páteře k nastavení hrudního koše do inspiračního postavení (Kolář, 2007).

2.7 Predispozice astmatu

Při vzniku astmatu se mohou uplatňovat jak rizikové faktory vnitřní, tj. faktory hostitele, tak i faktory zevní – vnějšího prostředí. Mezi vnitřní faktory patří genetická predispozice ke vzniku a rozvoji astmatu, atopie a hyperreaktivita dýchacích cest. Určitý vliv může mít i pohlaví (v dětském věku je astma častější u chlapců, v dospělosti u žen) (Salajka, Konštacký, Kašák, & Dindoš, 2005).

Expres atopie a alergických onemocnění je závislá na vystavení se okolním vlivům. Aeroalergeny domácích prachových roztočů jsou silnými induktory alergických reakcí u dětí. Z velkého množství výzkumů, které byly prováděny na lidech i laboratorních zvířatech, vyplývá, že vystavení se alergenům hned po narození může být důležitou determinantou pozdějších respiračních symptomů a senzibilizace astmatu (Sporik, Holgate, Platts-Mills, & Cogswell, 1990).

2.8 Prognóza astmatu

Určení správné prognózy nově vznikajícího či perzistujícího obstrukčního onemocnění dýchacích cest je velmi náročné. U dětí předškolního věku bylo zjištěno několik klinických ukazatelů zaměřujících se převážně na respirační onemocnění v raném věku.

Alergická senzibilizace je charakteristickým klinickým ukazatelem u většiny dětí s astmatem. V nedávné době Carlsen et al. (2010) demonstrovali, že skóre závažnosti respiračního obstrukčního onemocnění u dvouletých dětí, které bylo založeno pouze na klinické prezentaci symptomů, předpovídalo prognózu vzniku astmatu u dětí desetiletých. Tato metoda se stala nadřazenou dřívějším algoritmům prognóz astmatu u dětí stejného věku a starších dětí. Tito autoři se také domnívají, že sloučení kvantitativního měření IgE protilátek se skórem závažnosti respiračního obstrukčního onemocnění u předškolních dětí je pro prognózu vzniku astmatu v pozdějším věku vhodnější než kdyby se tyto jednotlivé metody prováděly samostatně.

Ze souboru dlouhodobě pozorovaných bývalých dětských astmatiků (nyní ve věku kolem 35 let) byly prokázány přetrvávající projevy nemoci u téměř 70 % případů. Méně příznivou prognózu měly dívky a pacienti s rodinnou alergickou zátěží, časným vznikem choroby či současnou přítomností ekzému. Je pozoruhodné, že více než tři čtvrtiny astmatiků tohoto souboru mělo v dospělosti sennou rýmu (Petrů, Carbolová, Sládková, & Šimončíková, 1999).

2.9 Dělení astmatu

U léčených pacientů rozeznáváme (Tabulka 1):

Tabulka 1. Klasifikace tíže astmatu (Pohunek, 2004).

<p>Stupeň 1: Intermitentní astma Příznaky méně než 1krát týdně, krátké exacerbace, noční příznaky ne více než 2krát za měsíc, normální funkce plic mezi epizodami.</p>
<p>Stupeň 2: Lehké perzistující astma Příznaky častěji než 1krát týdně, ale ne každý den. Noční příznaky více než 2krát měsíčně, ale méně než 1krát týdně. Normální funkce plic mezi epizodami.</p>
<p>Stupeň 3: Středně těžké perzistující astma Příznaky denně, exacerbace mohou narušit aktivitu a spánek, noční potíže nejméně 1krát týdně. $60\% < FEV_1 < 80\%$ náležité nebo $60\% < PEF < 80\%$ nejlepší osobní hodnoty</p>
<p>Stupeň 4: Těžké perzistující astma Každodenní příznaky, časté exacerbace, časté noční astmatické potíže. $FEV_1 < 60\%$ náležité nebo $PEF < 60\%$ nejlepší osobní hodnoty</p>

Vysvětlivky: PEF - vrcholová výdechová rychlost, FEV_1 - usilovně vydechnutý objem za 1 s.

2.9.1 Zhodnocení úrovně kontroly astmatu u dětí předškolního věku

Jsou pozorována podobná kritéria: četnost denních příznaků, omezení aktivit, četnost nočních příznaků, potřeba úlevových léků a plicní funkce (pokud lze vyšetřit).

1. V případě, jsou-li příznaky astmatu pod kontrolou, má pacient obtíže trvající maximálně několik minut během dne, a to méně než 2krát do týdne. K tomu patří i stejně častá potřeba úlevových léků, ostatní kritéria jsou v normě (Vančíková, 2010).

2. Jsou-li příznaky astmatu jen pod částečnou kontrolou, má pacient obtíže, které trvají několik minut během dne a to častěji než 2krát do týdne. Stejně častá je i potřeba úlevových léků, aktivity nemocného jsou omezeny, příznaky budí pacienta ze spánku, je snižená funkce plic (Vančíková, 2010).

3. Nejsou-li příznaky astmatu pod kontrolou vůbec, dochází ke zhoršení tří nebo i více ze sledovaných kritérií během jednoho týdne. Obtíže ve dne trvají minuty až hodiny a dokonce se mohou opakovat během jednoho dne. Po dodání SABA (krátkodobě působící beta₂-mimetika) dochází k úplné nebo jen částečné úpravě (Vančíková, 2010).

2.10 Problematika snížené fyzické zdatnosti u astmatických dětí

2.10.1 Snížená fyzická zdatnost u dětí s astma bronchiale

Dříve byli astmatici považováni za chronicky slabé jedince, kteří potřebují být chráněni před fyzickou námahou, a to především ze strachu, aby nepodlehli těžkému astmatickému záchvatu. Děti byly omlouvány ve škole z tělocviku a dospělí vedli neaktivní styl života. Moderní péče o astma v současné době zahrnuje široké spektrum léků, opatření pro eliminaci vzniku alergií, edukaci pacientů atd. Dlouhodobým cílem péče o astma je minimalizovat symptomy astmatu tak, aby byli pacienti schopni vést normální plnohodnotný život. Jde tedy o tendenci dosáhnout u astmatiků co nejvyšší kvality života (Worsnop, 2003).

U velké části pacientů s průduškovým astmatem vyprovokuje větší tělesná zátěž obstrukci dýchacích cest. V souboru Burianové a Hrstkové (2002) byl pozátěžový bronchospasmus (EIB - exercise-induced bronchospasm) jednoznačně prokázán u 46 % astmatiků (ze 46 dětí ve věku 12-18 let). Obava z rozvoje pozátěžového bronchospasmu může být tedy jedním z důvodů, proč se astmatici vyhýbají větší fyzické zátěži. Průměrný procentuální pokles FEV₁ u skupiny dětí na inhalačních steroidech byl -10,7 %, u skupiny bez steroidů téměř dvakrát tak vysoký -19,8 % (p = 0,140).

Přestože inhalační steroidy nechrání plně před EIB, je tíže pozátěžového bronchospasmu v důsledku lepší kompenzace astmatu menší.

EIB se objevuje přibližně 5 až 15 minut po ukončení intenzivnější fyzické zátěže (méně často v jejím dlouhodobějším průběhu) a projevuje se zvýšenou dušností, kašlem, sípáním, tlakem na hrudi a zvýšenou sekrecí hlenů. Pozátěžový bronchospasmus se objevuje především u jedinců trpících bronchiálním astmatem, dále u jedinců s atopií, vyloučeny však nejsou ani osoby zdravé nebo ty, u kterých nebylo astma klinicky zjištěno. Nejsnáze lze EIB diagnostikovat pomocí jednovteřinové vitální kapacity (FEV_1), která se po zátěži sníží minimálně o 10 % při laboratorním testu a o 15 % při testu terénním, dále poklesem vrcholového expiračního průtoku (PEF) o 15 až 20 %. EIB odezní přibližně do 60 minut, jestliže není bezprostředně léčeno. Dle původních představ by se měl EIB vyskytovat především po takových tělesných zátěžích, které jsou provázeny hyperventilací studeného a suchého vzduchu. Naopak plavci ventilující vlhký a teplý vzduch by měli být před EIB chráněni. Z tohoto důvodu se plavání obvykle doporučuje jako vhodná pohybová aktivita pro astmatiky (Máček & Smolíková, 2002).

Mnohé studie prokázaly, že tělesná zdatnost není závislá na tíži astmatu. Fyzické aktivity závisí i na dalších okolnostech; např. na rodinných zvyklostech trávení volného času, na sedavém způsobu života. V tomto kontextu je také diskutována souvislost astmatu s nadváhou či obezitou. Bylo zjištěno, že množství pohybové aktivity souvisí se stupněm bronchiální hyperreakivity (BHR). U neaktivních dětí s astmatem byla zjištěna vyšší BHR než u astmatiků, kteří cvičili několik hodin týdně (Janíčková, Smrčková, Nosálová, & Dědičová, 2006).

Ford, Heath, Mannino a Redd (2003) během svého výzkumu zjistili, že astmatici mají větší sklon k obezitě než jedinci bez astmatu. Tato skutečnost může být vysvětlena nedostatkem pohybové aktivity u astmatických pacientů. Autoři však připouští, že u některých obézních lidí mohlo být astma nesprávně diagnostikováno, jelikož se při jejich vyšetření objevovala dušnost a hvízdavý dech jako u astmatiků. Dušnost by totiž mohla být dána nadměrnou váhou, kterou musí obézní „nosit“ a hvízdavý dech by mohl mít spojitost se sklonem k dřívějšímu kolapsu dýchacích cest ve spojitosti s obezitou. Jelikož mohou být respirační symptomy u astmatu a obezity podobné, není vyloučeno, že je u obézních dětí diagnostika astmatu podceňována. Zůstává tedy stále otázkou, zda je astmatické onemocnění skutečně spojeno s obezitou či nikoliv.

2.11 Diagnostika astmatu u předškolních dětí a její problematika

Diagnostika astmatu u dětí ve věku 5 let a méně může být komplikovaná, neboť epizodické respirační symptomy, jako jsou například hvízdavá dušnost či kašel, se běžně vyskytují i u dětí, které astmatem netrpí (a to především u dětí, které mají 3 roky a méně). Mimoto není možné u této věkové skupiny pacientů zcela objektivně zhodnotit oba důležité příznaky astmatu, mezi které patří obstrukce a zánět dýchacích cest. Diagnostika astmatu u dětí je založena převážně na pečlivém posouzení charakteru projevujících se symptomů, zhodnocení rodinné anamnézy a fyzikálních nálezů (Global initiative for asthma, 2009).

Diagnóza astmatu u předškolních dětí je většinou stanovována pouze s větší či menší pravděpodobností. Tato skutečnost vyplývá z faktu, že léčba stavů obstrukce (ať už se později ukáže, že se jedná či nejedná o astma) je v tomto věku většinou velmi podobná, jelikož se řídí především závažností příznaků, jejich četností a věkem dítěte. Kromě klinického stavu se vyšetřující mohou opírat i o výsledky laboratorních vyšetření, která buďto vyloučí či případně potvrdí diagnózu astmatu (Vančíková, 2010).

Obzvláště problematické je stanovení diagnózy astmatu u dětí do věku tří let. Z tohoto důvodu zůstává nemoc v tomto věku často neodhalena nebo je její závažnost podceňována. Objektivizace dechových potíží v tomto věku není snadná a často nejsou k dispozici ani přesná anamnestická data. Symptomy se nezdávkou objevují ve vazbě na respirační infekce a není dosud patrná souvislost s expozicí typickým spouštěčům, které se běžně uplatňují u starších dětí a dospělých. V některých případech reagují malé děti při zhoršení nemoci zahleněním a kašlem více než typickými pískoty. Onemocnění je pak považováno spíše za respirační infekci a v popředí stojí léčba antibiotiky a ne léčba protiastmatická. Právě v tomto nízkém věku je rozhodnutí, zda opravdu jde o malého astmatika, velmi zásadní pro další léčebné postupy a stanovení dlouhodobé prognózy. Váhání se stanovením diagnózy a nasazením vhodné protiastmatické léčby u malých dětí vyplývá z dosud tradovaných domněnek, že z dětského astmatu dítě nejpozději do puberty vyroste. Dlouhodobá studia této problematiky ovšem ukázala, že u 2/3 všech astmatiků započaly první projevy nemoci již v dětství. Ti nemocní, kteří trpí vážnějšími formami astmatu již v dětství, mají obvykle vážnější průběh nemoci i v dospělosti (Pohunek, 2004).

2.11.1 Anamnéza

Anamnéza hraje v diagnostice astmatu nezastupitelnou roli. Poměrně snadná je za situace, kdy existují důvěryhodné údaje o záchvatech nebo stavech výdechové dušnosti vyvolaných stykem s alergenem nebo působením některých dráždivých látek. Někdy se astma projevuje dusivým či dráždivým kašlem, který se objevuje během či po fyzické zátěži nebo při přechodu z tepla do zimy a naopak. Podobně i záchvatovitý kašel přicházející v noci nebo k ránu, bez přítomnosti infektu, může být předzvěstí rozvoje typických projevů astmatu. Současný výskyt atopické dermatitidy, alergické rýmy či jiných alergických manifestací, sezonní proměnlivost potíží nebo současná pozitivita rodinné alergické anamnézy mohou výrazně pomoci při stanovování diagnózy (Petrů, 2007).

2.11.2 Fyzikální vyšetření

Fyzikální vyšetření nám pomůže pouze v případě akutních příznaků, kdy vyšetřující slyší při auskultaci plic typický poslechový nález obstrukčních fenoménů (pískoty, vrzoty). V období klidu, kdy pacient netrpí dušností, je však tento poslechový nález normální. Jen v případech chronicky rozvinutých změn může být přítomen trvalý spastický nález a známky hyperinflace (Petrů, 2005).

2.11.3 Laboratorní vyšetření

Mezi laboratorní vyšetření, která pomáhají objasnit diagnózu astmatu, patří: krevní obraz s diferenciálním rozpočtem, kde pátráme především po zvýšené hodnotě eozinofilů (nad 5 %); základní vyšetření humorální imunity a stanovení celkového, případně specifického IgE proti nejčastěji se vyskytujícím inhalačním a potravinovým alergenům (Vančíková, 2010).

2.11.4 Funkční vyšetření plic

Funkční vyšetření plic má velmi důležité místo v diagnostice astmatu. I toto vyšetření však bývá u lehčích forem nemoci v klidové fázi normální. Nejjednodušší formou je měření vrcholové výdechové rychlosti (PEF, peak expiratory flow) pomocí výdecheměru (peak flow meter). Standardní funkční vyšetření plic je prováděno metodou křivky průtok-objem, kdy charakteristickým nálezem obstrukce bývá snížení jednovteřinového výdechového objemu (FEV_1) pod 80 % normy (Petrů 2007).

2.12 Diferenciální diagnostika dětského astmatu

2.12.1 Diferenciální diagnóza

Ačkoliv již byla popsána řada postupů, které lékařům pomáhají při diagnostice astmatu u dětí předškolního věku, musí být zdůrazněno, že stanovení definitivní diagnózy u těchto malých pacientů je velmi náročné a nese s sebou významné klinické důsledky. Musí být pečlivě zváženy a vyloučeny všechny jiné možné příčiny respiračních symptomů ještě předtím, než bude stanovena konečná diagnóza astmatu (Tabulka 2) (Global initiative for asthma, 2009).

Tabulka 2. Diferenciální diagnostika astmatu u dětí do 5 let věku (Global initiative for asthma, 2009; Baena-Cagnani & Badellino, 2010).

<p>Infekce</p> <ul style="list-style-type: none">- opakované infekce dýchacích cest- chronická rinosinitida- tuberkulóza <p>Vrozené vady</p> <ul style="list-style-type: none">- tracheomalacie- cystická fibróza- bronchopulmonální dysplazie- vrozená malformace způsobující zúžení nitrohrudních dýchacích cest- primární ciliární dyskineza- imunodeficience- vrozená onemocnění srdce- neuromuskulární onemocnění- bronchiektázie <p>Mechanické problémy</p> <ul style="list-style-type: none">- aspirace cizích těles- gastroezofageální reflux- komprese dýchacích cest

2.12.2 Chronický kašel a astma bronchiale

Kašel je nepochybně běžným projevem astmatu; může být také jediným projevem této nemoci. Rozsáhlé epidemiologické studie širokého spektra lidí, ve kterých děti tvořily převážnou část zkoumané populace, prokázaly, že se izolovaný kašel u astmatu vyskytuje jen zřídka a jen výjimečně na něj pozitivně působí protiastmatická léčba. Je tedy bezpochyby, že je izolovaný kašel často chybně diagnostikován jako astma. Chronický nespecifický kašel se mnohdy i bez léčby časem zlepšuje (Bush, 2007).

2.12.3 Strategie vyšetření

Základním principem diagnostického postupu je vylučování nejčastějších příčin kašle podle klinického posouzení pravděpodobnosti jejich výskytu. Pokud v průběhu vyšetřování nabude lékař podezření na určitou příčinu, je doporučeno zahájit odpovídající léčbu. Jestliže je tato léčba úspěšná, lze říci, že se tímto vyšetřujícím povedlo potvrdit příslušnou diagnózu. V případě, že se nedostaví úspěch při léčbě předpokládané příčiny (nebo na žádnou z příčin není podezření), je nutné nadále pokračovat v systematickém vyšetřovacím protokolu (Kočí & Schneeberger, 2006).

2.13 Léčba a prevence astmatu

Léčba astma bronchiale může být farmakologická i nefarmakologická. V popředí nefarmakologické léčby stojí komplexní rehabilitační péče. Velmi příznivý účinek má také pravidelná pohybová aktivita, dodržování určitých režimových opatření, klimatoterapie, lázeňská léčba i psychoterapie.

2.13.1 Správné vedení péče o astma

Klinické studie prokázaly, že astma může být účinně řízeno léčbou sloužící k potlačení zánětu, bronchokonstrikce a dalších symptomů. Také včasným vyvarováním se kontaktu s rizikovými faktory, které senzibilizují dýchací cesty, se může zlepšit kontrola astmatu a redukovat potřeba léčby. Kvalitní strategie péče o astma se skládá z šesti na sebe navazujících složek terapie, které mají následující cíle: 1. dosažení a udržení kontroly nad příznaky astmatu; 2. podpora běžné úrovně fyzické aktivity, včetně cvičení; 3. udržení plicních funkcí co nejlépe k fyziologickým hodnotám; 4. předcházení exacerbacím astmatu; 5. vyhnutí se nepříznivým účinkům léčby astmatu; 6. prevence úmrtnosti v závislosti na astmatu (Bateman et al., 2008).

Edukace by měla být poskytnuta rodinným příslušníkům či ošetřovatelům dětí trpících hvízdavou dušností v případě, kdy existuje závažné podezření, že je dušnost u dítěte vyvolána astmatem. Tato edukace je poskytována i u dětí do 5 let věku. Edukace by měla obsahovat základní informace týkající se astmatu, včetně faktorů, které mají na toto onemocnění vliv. Dále by měla obsahovat instrukce ohledně správných inhalačních technik, zdůraznění důležitosti dodržování předepsaného léčebného režimu, popis jak správně rozpoznat nedostačnou kontrolu astmatu, jaké léčebné postupy použít pokud dojde ke zhoršení příznaků a seznámení rodiny se situacemi, kdy už je nutno neprodleně vyhledat lékařskou pomoc.

Měření plicních funkcí nefunguje zcela spolehlivě u dětí do 5 let věku. V tomto případě se osvědčil plán péče, který je založen na tíži respiračních symptomů. Ukázalo se, že je tento plán u dětí stejně efektivní jako plán vlastního monitorování plicních funkcí u dospělých pacientů. Rozhodující pro úspěšný edukační program je kvalitní spolupráce pacient - rodič - doktor. Důležité je také stanovení cílů léčby, intenzivní a nepřetržité pokračování v terapii (Global initiative for asthma, 2009).

Terapeutické plány jsou při léčbě astma bronchiale založeny na změnách symptomů nemoci nebo na změnách vrcholové výdechové rychlosti. Edukace a plány jsou dále doplněny technikami kognitivně-behaviorální terapie (Put et al. 2003).

Uspokojivá kontrola astmatu u dětí do 5 let věku je velmi problematická. Lékaři jsou totiž výhradně odkázáni na informace, které jim poskytnou rodinní příslušníci nebo pečovatelé. Tyto informace mohou odhalit přítomnost symptomů astmatu nebo skutečnost, že dítě již trpí nekontrolovaným astmatem. Stejně jako pro diagnostiku symptomů astmatu, tak i pro monitorování kontroly astmatu nejsou vhodné testy plicních funkcí u dětí tohoto věku. Žádná objektivní měření sloužící k ohodnocení klinické kontroly astmatu u dětí do 4 let nejsou dosud k dispozici. Pracovní schéma založené na aktuálních poznatcích expertů rozděluje astma u dětí do 5 let na astma kontrolované, částečně kontrolované a nekontrolované. Toto rozdělení vzniklo na základě symptomů, které lékařům sdělili rodinní příslušníci a pečovatelé (Global initiative for asthma, 2009).

2.13.2 Prevence astmatu

Primární prevence astmatu zatím nebyla nalezena. Sekundární a terciární prevence (Tabulka 3) se skládá ze dvou složek. Prvním typem je složka farmakologická, do které je zahrnuta preventivní léčba včetně alergenové vakcinace (dříve SIT – specifická imunoterapie). Druhým typem je složka nefarmakologická, která zahrnuje technická a režimová opatření včetně úpravy bytového, školního i pracovního prostředí. Základem nefarmakologické prevence je omezení expozice induktorům a spouštěčům astmatu (Kašák, Špičák & Pohunek, 2001).

Tabulka 3. Běžné rizikové faktory astmatu a preventivní opatření (Global initiative for asthma, 2005).

Rizikové faktory	Preventivní opatření
Alergeny domácích prachových roztočů	Prát ložní prádlo každý týden v horké vodě a sušit jej v horké sušičce nebo na slunci. Vložit polštáře, podušky a matrace do vzduchotěsných potahů. Vyměnit koberec za linoleum nebo dřevěnou podlahu v ložnicích. Pořídit si raději vinylový, kožený nebo dřevěný nábytek než nábytek čalouněný. Je vhodné používat vysavače s filtry.
Tabákový kouř	Vyhýbat se inhalování tabákového kouře. Děti ani ostatní rodinní příslušníci by neměli kouřit.
Zvířecí alergen a srst	Eliminovat možnost styku s domácími mazlíčky. Zvířata by se neměla vyskytovat v místnostech, které se využívají ke spánku.
Pyly a plísně z venkovního prostředí	Zavírat okna a dveře a zůstat raději doma, pokud je „pylová sezóna“.
Domácí plísně	Snížit vlhkost v domě či bytě; pravidelně čistit vlhká místa.
Fyzická aktivita	Nevyhýbat se fyzickým aktivitám. Symptomům je možno předejít nebo je zmenšit inhalováním rychle působícího β_2 agonisty nebo užíváním kromonů před usilovným cvičením. Pravidelná inhalace glukokortikosteroidů značně snižuje výskyt pozátěžového astmatu.
Léky	Neužívat beta-blokátory, aspirin nebo NSAIDs, pokud tyto léky vyvolávají příznaky astmatu.

2.13.3 Farmakologická léčba dětského astmatu

Alergická onemocnění dýchacích cest jsou všeobecně uznávána jako onemocnění zánětlivá. Alternativy terapie byly tradičně děleny na protizánětlivou a bronchodilatační/symptomatickou léčbu. Nejdůležitějšími farmaky pro léčbu astmatu jsou inhalační kortikosteroidy. Mnohé studie prokázaly, že časná protizánětlivá léčba je nezbytná pro snížení patologických remodelací dýchacích cest způsobených zánětlivými procesy (Carlsen & Carlsen, 2008).

Ve farmakoterapii dětského astmatu existují dvě skupiny léků: léky rychle uvolňující obstrukci dýchacích cest (tzv. úlevové) a farmaka s účinkem profylaktickým (preventivní antiastmatika). Skupinu úlevových léků, které rychle a účinně uvolňují obstrukci dýchacích cest (rychle účinná antiastmatika), tvoří především inhalační beta-2 mimetika s krátkodobým účinkem (SABA, slow-acting beta-agonists), inhalační anticholinergika, rychle působící perorální nebo injekční beta-2 mimetika a neretardované teofyliny (Petrů, 2005).

Všichni astmatictí pacienti by měli mít úlevové léky stále u sebe, tj. inhalační SABA. Je nezbytné si uvědomit, že použití SABA je nutné omezit pouze na dobu akutních potíží a exacerbací, nepatří tedy do léčby dlouhodobé (Vančíková, 2010).

Naopak preventivní antiastmatika jsou indikována u částečně kontrolovaného a nekontrolovaného astmatu k dlouhodobé profylaxi (Tabulka 4). Do této skupiny léků patří zejména inhalační steroidy a antileukotrieny, dále kromony, teofyliny a beta-2 mimetika s prodlouženým účinkem (LABA, long-acting beta agonists) (Petrů, 2005).

U astmatických onemocnění je upřednostňována inhalační léčba, neboť umožňuje dopravování léků přímo do dýchacích cest, a tím i potenciaci terapeutického účinku. Velkou výhodou inhalační metody je, že s sebou nese pouze minimum vedlejších systémových účinků (Global initiative for asthma, 2009).

Tabulka 4. Péče o astma založená na míře kontroly astmatu u dětí do 5 let věku (Global initiative for asthma, 2009).

Edukace, kontrola životního prostředí a krátkodobě působící beta-2 mimetika		
Kontrolované astma pomocí beta-2 mimetik	Částečně kontrolované astma při užívání beta-2 mimetik	Nekontrolované astma nebo jen částečně kontrolované astma při užívání nízkých dávek inhalačních kortikosteroidů
↓	↓	↓
Možnosti léčby		
Pokračování v užívání beta-2 mimetik	Nízké dávky inhalačních kortikosteroidů	Dvojnásobek nízké dávky inhalačních kortikosteroidů
	Antileukotrieny	Nízké dávky inhalačních kortikosteroidů plus antileukotrieny

2.13.4 Rehabilitační péče u astmatických dětí předškolního věku

Komplexní rehabilitační péče má při léčbě astmatu svojí nezastupitelnou úlohu. Dětským astmatikům může správně vedená rehabilitace pomoci zlepšit mechaniku dýchání, zmírnit akutní projevy astmatického záchvatu, usnadnit odkašlávání sputa či pozitivně ovlivnit některé parametry vadného držení těla.

2.13.4.1 Respirační fyzioterapie - drenážní techniky

Drenážní techniky nám slouží k podpoře mukociliárního clearance. Mukociliární clearance je důležitým fyziologickým obranným mechanismem sliznice dýchacích cest, který slouží k odstranění inhalovaných dráždivých částic, jako jsou prach, pyly, bakterie, houby atd. Tyto částice mohou urychlit vznik astmatického záchvatu. Pro správnou činnost mukociliárního clearance jsou důležité dva faktory: neporušená ciliární struktura a správné viskoelastické vlastnosti hlenu – u astma bronchiale je hlen zahuštěný a má vysokou viskozitu (Yadav, Verma, & Gupta, 2005).

Naším cílem je dosáhnout u astmatických dětí efektivního a kontrolovaného kašle, kdy po maximálně dvou zakašláních dojde k expektoraci co možná největšího množství sputa (Zdařilová, Burianová, Mayer, & Ošťádal, 2005).

Mezi základní drenážní techniky, dle Smolíkové, Horáčka a Koláře (2001), řadíme: autogenní drenáž (autogenic drainage, AD), aktivní cyklus dechových technik (aktive cycle of breathing techniques, ACBT), Flutter – oscilující PEP systém dýchání, PEP masku, PEP systém dýchání (positive expiratory pressure system).

A. Autogenní drenáž

Autogenní drenáž je systém dechových cvičení, jejichž principem je vytvořit co možná největší expirační proud vzduchu, který posune sputum z periferních do centrálních dýchacích cest, bez silového výdechu a přidruženého uzavěru dýchacích cest. Sputum se pohybuje ve třech fázích: uvolnění, sběr a evakuace (Fink, 2007).

B. Aktivní cyklus dechových technik

ACBT se dle Pryor (1999) skládá ze tří následujících komponent:

- Kontrolované dýchání - klidové dýchání se zaměřením na správné zapojení dolní části hrudníku a relaxaci horní části hrudníku a ramen.
- Cvičení hrudní pružnosti - nácvik prohloubeného dýchání, kde je kladen důraz na inspiraci s nebo bez zadržení dechu; expirace je klidná a relaxovaná.
- Technika silového výdechu (huffing) - jeden nebo dva rychlé výdechy, na které navazují periody kontrolovaného dýchání.

Dětské astmatiky se snažíme v rámci terapie naučit především huffing, což je prudký rychlý výdech, který komprimuje dýchací cesty méně než kašel a je tedy pro pacienty s labilními dýchacími cestami bezpečnější (McIlwaine, 2007).

C. PEP systém dýchání

Flutter i PEP maska pracují na základě tzv. PEP systému dýchání neboli dýchání (vydechování) proti odporu různého stupně. Na podobném principu jako je PEP systém dýchání funguje také zařízení s názvem acapella (vibratory positive expiratory pressure system). Cílem těchto technik je především efektivní expektorace, zlepšení ventilace, průchodnosti a odhlehování dýchacích cest (Zdařilová a kol., 2005).

Flutter se v lázních využívá u předškolních astmatických dětí ve věku 5 až 6 let, které trpí zvýšeným zahleněním dýchacích cest (např. akutně po prodělané infekci dýchacích cest). Flutter funguje na principu výdechu proti měnícímu se odporu, na jehož základě vzniká v dýchacích cestách oscilující pozitivní výdechový přetlak. Toto zařízení tvarem připomíná zvláštní druh dýmky. Flutter se skládá ze čtyř částí – největší je ústní část – korpus, dále konus s výdechovým otvorem, kovovou kuličkou a perforovaným víkem (Máček & Smolíková, 2002).

U mladších předškolních astmatických dětí (3 až 5 let) se ke stejnému účelu využívá spíše Frolovova dýchacího trenažéru. Tato pomůcka pracuje na základě dýchání proti odporu vody v pracovní nádobce (Zdařilová a kol., 2005).

Za účelem tréninku respiračních svalů je možno využít threshold IMT a threshold PEP. Threshold IMT využívá nádechu proti odporu a threshold PEP využívá výdechu proti odporu. Velikost odporu je nastavitelná. Z řady studií vyplývá, že svalový trénink dýchacích svalů vede zejména ke zlepšení jejich síly a vytrvalosti (Zdařilová a kol., 2005).

2.13.5 Inhalační léčba

Principem inhalační léčby je dopravování účinných látek přímo na sliznici dýchacích cest prostřednictvím nebulizačních přístrojů – inhalátorů. Tyto přístroje dokážou měnit tekutý lék na velmi jemnou suspensi malých částic, které jsou následně ukládány v různých částech dýchacích cest. Inhalovat se dá celá řada rozmanitých léků, jako jsou antibiotika, bronchodilatancia, mukolytika, amilorid, hypertonická sůl, steroidy, antiproteázy atd. (Smolíková & Máček, 2006).

Na účinek inhalační léčby má významný vliv dechový vzor pacienta. Z tohoto důvodu by měl inhalaci s nemocným ze začátku provádět vyškolený fyzioterapeut, který je schopen pacientovi přesně vysvětlit a zdůvodnit účinek jednotlivé inhalace. Bylo zjištěno, že správnou inhalační technikou lze docílit toho, že se až 85 % inhalovaných částic bude deponovat v respiračním traktu (Smolíková & Máček, 2006).

Účinek inhalační léčby je možno několikanásobně zvýšit pomocí respirační fyzioterapie. Pro žádoucí efekt inhalace je velmi důležitá poloha těla pacienta. Před zahájením, ale i v průběhu inhalace, je nezbytné průběžně kontrolovat a upravovat vzájemné postavení pánve, páteře a hlavy ve vztahu k otevřené poloze hrudníku z důvodu uvolnění horních cest dýchacích. Z preventivních důvodů, aby nedocházelo k únavě respiračních svalů, je doporučováno využívat úlevových poloh těla a střídání některých typů dýchání. Správné časové fázování dechu při inhalaci napomáhá snižovat negativní následky dechové asynchronicity a minimalizuje nežádoucí ztráty inhalovaného léku (Smolíková, Horáček, & Kolář, 2001).

Fyzioterapeut by měl dle Smolíkové, Horáčka a Koláře (2001) věnovat pozornost:

- poloze a držení těla,
- dechovým pohybovým vzorům,
- koordinaci ruka-vdech-plíce,
- časové návaznosti inhalací,
- optimální kombinaci inhalace a drenážních technik.

2.13.5.1 Techniky pro snížení dušnosti

Dušnost může být definována jako nepříjemný vjem vlastního dýchání. Pacienti mohou popisovat pocit krátkého dechu, neschopnost vdechnout dostatečné množství vzduchu či dušení. Někteří mohou udávat pouze omezení jejich denních činností z důvodu obtížného a usilovného dechu (Thomas & Gunten, 2003).

A. Ústní brzda

Ústní brzdou rozumíme zpomalení expirovaného proudu vzduchu mírně sevřenými rty. Tento děj připomíná foukání až pískání. Přerušovanou a dlouhou ústní brzdou pacient docílí zvýšení intrabronchiálního tlaku. Bronchy zúžené sputem či s tendencí k rychlému zúžení až kolapsu zůstanou díky zvýšenému intrabronchiálnímu tlaku déle otevřené a lépe průchodné (Smolíková & Máček 2006).

2.13.6 Úlevové polohy

Úlevové polohy usnadňují pacientovi dýchání a současně působí korekčně na držení těla. Představují polohy, ve kterých pacient (Máček & Smolíková, 2002):

- vyvíjí co nejmenší svalovou práci – při únavě svalů,
- dýchá snáze a klidněji – při dyspnoe, po kašli, při nebo po expektoraci,
- může odpočívat – po námaze, v průběhu fyzického a dechového tréninku,
- nachází celkové zklidnění a sebedůvěru.

2.13.7 Ovlivnění svalových dysbalancí u astmatických dětí

Vařeková a Vařeka (2006) statisticky prokázali vliv pohlaví na držení těla - dívky měly lepší držení těla než chlapci, a to především v oblasti hrudníku. Významnější vliv věku nebyl prokázán. U chlapců bylo evidováno horší držení těla v oblasti břicha a pánve s rostoucím věkem a výškou a také horší hodnocení křivky zad s rostoucím věkem.

Svalové dysbalance a mechanické změny ve stereotypu dýchání, které jsou pozorovány u dětí s astmatem, jsou spojeny s nadměrným zapojováním pomocných dýchacích svalů a dýcháním ústy. Následkem těchto mechanických změn může být vznik špatného postavení hlavy, ramen, hrudní oblasti, což následně vede ke změnám celkového postavení těla (Belli, Chaves, Oliveira, & Grossi, 2009).

Lopes et al. (2007) se zabývali výzkumem svalového zkrácení a posturou u dětí s perzistujícím astmatem. Výzkumu se zúčastnilo celkem 60 chlapců ve věku 7-12 let. Chlapci byli rozděleni do tří skupin: zdraví chlapci; chlapci s lehkým perzistujícím astmatem; chlapci s těžkým perzistujícím astmatem. Hypotézou vědců bylo, že obstrukční respirační onemocnění, jako je například astma, může způsobovat výraznější posturální změny. Mezi tyto změny počítali: vzrůst aktivity mm. erectores spinae, m. latissimus dorsi, pectoralis major a m. trapezius; posunutí bránice do její nevýhodné pozice a vzrůst aktivity bránice během výdechu. Byla vyřčena myšlenka, že zkrácení svalů na hrudníku u dětí s těžkým astmatem je dáno nízkou roztažností hrudníku v jeho axilární a xiphoidální úrovni. Limitovaná roztažitelnost hrudníku zvyšuje nároky na práci hlavních a pomocných respiračních svalů. Díky tomu vzrůstá aktivita mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus a m. trapezius. Dochází k elevaci horních žeber a redukci vzdálenosti mezi occiputem a horní částí hrudní stěny. Tato zjištění vysvětlují protrakci hlavy a elevaci ramenních pletenců u pacientů s astma bronchiale.

Výsledky této studie prokázaly, že se u dětí s těžkým astmatem vyskytují posturální změny i svalová zkrácení. U dětí s lehkým astmatem se vyskytovaly jen některé z těchto změn, které mohly souviset se vzrůstajícím nádechovým úsilím.

Z výzkumu Belli et al. (2009) vyplynulo, že se u dětí s lehkým a středně těžkým astmatem ve věku 7-12 let nevyskytují výrazné posturální změny ve srovnání s dětmi zdravými. Děti s těžkou formou astmatu nebyly do tohoto výzkumu začleněny.

Naopak Vařeková et al. (2005) uvádějí, že astmatické děti nevykazují ve srovnání s běžnou populací výrazně více svalových zkrácení, ale zcela jednoznačně vykazují více svalových oslabení. Zjistili, že nejčastěji oslabenými svaly jsou dolní fixátory lopatky a břišní svaly. Optimální aktivita břišních svalů přitom hraje zásadní roli nejen při zaujetí a držení postury, ale také (v souhře s bránicí) při optimálním dechovém stereotypu. Uvedeným kineziologickým nálezům odpovídají i výsledky somatometrických pozorování, podle kterých jsou pro astmatické děti typické nadprůměrné hodnoty tukové složky a naopak podprůměrné hodnoty kosterní a svalové frakce. Autoři se přitom domnívají, že zřetelně vyšší výskyt svalových oslabení a vadného držení těla u dětských astmatiků je dán především hypokinezou, ke které přispívá i stále neodůvodněné omezování běžné fyzické zátěže, včetně školní tělesné výchovy.

2.13.7.1 Vybrané fyzioterapeutické koncepty sloužící k ovlivnění svalových dysbalancí

V této kapitole bych se ráda zmínila o některých fyzioterapeutických konceptech a metodikách, u nichž se domnívám, že jsou vhodné pro astmatické pacienty předškolního věku.

A. Senzomotorická stimulace

Tato metodika slouží k nácviku správného držení těla a ke snížení výskytu některých svalových dysbalancí. V rámci terapie se hojně využívá cvičení na balančních plochách, jako jsou kulové či válcové úseče, trampolína nebo velký rehabilitační míč. Terapie na balančních plošinách se dá zábavnou formou přizpůsobit i dětským pacientům, v čemž bych viděla její velkou přednost (Veverková & Vávrová, 2009).

B. Metoda podle R. Brunkowové

Princip této metody tkví v závislosti motorické aktivity na postavení aker vzhledem k trupu a hlavě. V opoře o horní končetiny se snažíme u pacienta aktivovat svalové řetězce a tím dosáhnout napřímení trupu.

Terapie dle Brunkowové vychází z vývojové kineziologie, to znamená, že ve výběru jednotlivých pozic respektuje jednotlivé stupně motorického vývoje dítěte. Tato metodika je vhodná pro jedince s funkčními poruchami pohybového aparátu, tedy i pro astmatické pacienty (Kolář, 2009).

C. Vojtův princip reflexní lokomoce

Tato metoda je založena na principech vývojové kineziologie. Pomocí Vojtovy metody je možno vstoupit do geneticky kódovaných pohybových programů pacienta a zásahem z periferie vyvolat přesnou motorickou odpověď. Reflexní cestou je možné docílit i určité reedukace dechového stereotypu s upřednostněním bráničního dýchání (Zounková & Šafářová, 2009).

K ovlivnění svalových dysbalancí u astmatických pacientů předškolního věku je možno využít i dalších metod, jako jsou např. proprioceptivní neuromuskulární facilitace či Brügerrův koncept.

2.13.8 Zvýšení pohybové a tělesné zdatnosti u astmatických dětí

Bylo zjištěno, že vyšší úroveň tělesné zdatnosti může astmatikům pomoci lépe zvládat jejich onemocnění. Vyšší úroveň zdatnosti jim umožní dýchat méně usilovně a zlepšit jejich ekonomiku dýchání. Zároveň dojde ke snížení frekvence akutních exacerbací, díky čemuž by lékaři mohli eventuálně přistoupit i ke korekci medikace. Zvýší se sebedůvěra dětí a v neposlední řadě dojde i ke snížení nemocnosti a školní absence. Nezastupitelnou částí pro úspěšnou aplikaci pohybových aktivit aerobního charakteru u dětských astmatiků je způsob nabídky a dostupnost pohybových činností. Obzvláště u dětí by měla být škála pohybových aktivit co možná nejpestřejší (Půbal, Smolíková, Špičák, Bunc, & Kovařík, 2000).

Skupina chlapců s astma bronchiale byla podrobena stejně intenzivnímu sportovnímu tréninku v kopané jako skupina chlapců zdravých. Po několikaměsíčním tréninku se projevilo nejen zlepšení jejich zdravotního stavu, ale i snížení počtu záchvatů a zvýšení tělesné kondice. Sportovní aktivita měla také nezanedbatelný pozitivní vliv na psychiku astmatických chlapců, jelikož se zbavili pocitu méněcennosti vůči ostatním dětem. Astmatici se s oblibou věnují také plavání, neboť tento sport patří k aktivitám s nejnižším výskytem bronchospasmu.

Běžně se v rámci plavání uvádí zvýšení fyzické zdatnosti i $VO_2\text{max}$ u všech trénujících s lehkým až středně těžkým astmatem po premedikaci β_2 -sympatikomimetiky. U astmatických plavců dochází ke zvýšení adaptace na zátěž, která s sebou nese nižší ventilaci při identické zátěži. To znamená, že se bronchospasmus objeví až při vyšší zátěži než jaká byla před zahájením tréninkového programu. Dětský astmatik se tedy může účastnit stejných pohybových aktivit jako zdravé děti, pokud se zrovna nenachází v období akutní exacerbace nemoci. Případné limitace podílející se na vyvolání pozátěžového bronchospasmu lze eliminovat léky (Máček, 2009).

2.14 Astma a psychika

2.14.1 Psychogenní kašel

Psychogenní kašel může mít až štěkavý charakter, je dlouhotrvající a má rušící vliv na běžné denní aktivity. Může způsobovat dlouhodobý stav slabosti, což se negativně promítne do pracovních činností i sociálních vztahů. Ačkoliv se tato diagnóza neobjevuje příliš často, není její výskyt zcela ojedinělý. Na rozdíl od kašle, který vzniká na podkladě rozličných onemocnění dýchacích cest, není možno psychogenní kašel objektivně diagnostikovat pomocí laboratorních vyšetření. U pacientů s psychogenním kašlem se při provádění provokačních testů, sloužících pro diagnostiku astmatu, neobjeví očekávaná bronchokonstrikce (Gay et al., 1987).

Některé děti, které se adekvátně léčí na průduškové astma, trpí chronickým kašlem, který bývá doprovázen nepříjemnými příznaky svědčícími pro psychogenní etiologii. Nejprve je nezbytné vyloučit somatické onemocnění a teprve potom můžeme uvažovat o psychogenním kašli jakožto projevu somatoformní vegetativní dysfunkce (Chládková, Homolka, Chládek, & Chyba, 2010).

2.14.2 Astma jako psychosomatické onemocnění

Ve studii Grahama, Ruttera, Yula a Plesse (1967) se u vysokého procenta astmatických dětí vyskytovaly záchvaty, které měly úzkou spojitost s emocemi. Je tedy velmi pravděpodobné, že psychologické faktory hrají u astma bronchiale důležitou roli. Negativní emocionální zážitky jsou často významným faktorem pro vznik astmatického záchvatu bez ohledu na další okolní vlivy, které na dítě působí. V tomto případě je psychologická léčba často nejlepší cestou k terapeutickému úspěchu.

2.15 Sociální dopad astma bronchiale na dítě předškolního věku

V případě astmatických dětí a jejich rodin je možno sociální a emocionální vlivy nemoci rozdělit do čtyř skupin: sociální a volnočasové aktivity, vzdělávání, aspekty denního života a emocionální vlivy (Nocon, 1991):

- **Sociální a volnočasové aktivity**

Astma může ovlivnit sportovní výkonnost pacienta. Některé astmatické děti se musí vyvarovat kontaktu se zvířaty: jedna ze studií uvádí, že 20 % rodin se muselo zbavit domácích mazlíčků. Také je zapotřebí vyvarovat se kontaktu s pyly a kouřem, což může značně omezit dětské hry a jiné volnočasové aktivity.

- **Vzdělávání**

Časté absence ve školce. Nedostatečná docházka může vést až k psychologickým problémům, které jsou následkem pocitů méněcennosti a odlišnosti, kterými chronicky nemocné děti nezdědka trpí. Tyto problémy mohou postupně vyvolat opětovnou exacerbaci symptomů astmatu.

- **Aspekty denního života a emocionální vlivy**

V závislosti na specifických podnětech, které mohou vyvolávat astmatické záchvaty, se děti musí vyhýbat specifickým jídlům, měly by se snažit nevyskytovat se v prašném a zakouřeném prostředí a předcházet nachlazení (pokud je to v dané situaci možné).

Z důvodu omezení společenských aktivit se může u dítěte zvýšit pocit odloučení od okolí a tím snížit možnost navazování nových sociálních kontaktů.

Tato diplomová práce byla vypracována z důvodu nedostatku studií zabývajících se mechanikou dýchání a možností změny dechového stereotypu vlivem lázeňské léčby u astmatických dětí předškolního věku. Cílem výzkumu bylo upozornit na důležitost komplexní rehabilitační péče při léčbě astma bronchiale, jež bývá v mnoha případech spíše zatlačována do pozadí.

3 CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

1. Posoudit vliv lázeňské léčby na změny v rozvíjení hrudníku u astmatických dětí ve věku 3 až 6 let.
2. Porovnat velikosti rozvíjení hrudníku mezi dětmi s astma bronchiale a kontrolní skupinou dětí, které nebyly léčeny pro akutní ani chronické onemocnění dýchacích cest. Porovnat tyto parametry před i po ukončení lázeňské léčby.
3. Posoudit držení těla a zhodnotit některé pohybové stereotypy u astmatických dětí před a po lázeňské léčbě a porovnat je s kontrolní skupinou dětí.

4 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

V₁: Jak se změní parametry rozvíjení hrudníku u astmatických dětí během lázeňské léčby?

V_{2a}: Jaký bude rozdíl ve velikosti rozvíjení hrudníku mezi skupinou dívek s astma bronchiale a dívkami z kontrolní skupiny na začátku lázeňské léčby?

V_{2b}: Jaký bude rozdíl ve velikosti rozvíjení hrudníku mezi skupinou chlapců s astma bronchiale a chlapci z kontrolní skupiny na začátku lázeňské léčby?

V_{3a}: Jaký bude rozdíl ve velikosti rozvíjení hrudníku mezi skupinou dívek s astma bronchiale a dívkami z kontrolní skupiny na konci lázeňské léčby?

V_{3b}: Jaký bude rozdíl ve velikosti rozvíjení hrudníku mezi skupinou chlapců s astma bronchiale a chlapci z kontrolní skupiny na konci lázeňské léčby?

V_{4a}: Jak se změní jednotlivé kineziologické parametry u astmatických dětí před a po lázeňské léčbě?

V_{5a}: Jak se liší jednotlivé kineziologické parametry mezi skupinou dívek s astma bronchiale a dívkami z kontrolní skupiny na začátku lázeňské léčby?

V_{5b}: Jak se liší jednotlivé kineziologické parametry mezi skupinou chlapců s astma bronchiale a chlapci z kontrolní skupiny na začátku lázeňské léčby?

V_{6a}: Jaký bude rozdíl v jednotlivých kineziologických parametrech mezi skupinou dívek s astma bronchiale a dívkami z kontrolní skupiny na konci lázeňské léčby?

V_{6b}: Jaký bude rozdíl v jednotlivých kineziologických parametrech mezi skupinou chlapců s astma bronchiale a chlapci z kontrolní skupiny na konci lázeňské léčby?

5 METODIKA

Cílem této práce bylo objektivně zhodnotit vliv komplexní lázeňské léčby na velikost rozvíjení hrudníku u dětí od 3 do 6 let věku.

Měření astmatických dětí, které tvořily základní soubor této studie, probíhalo od května 2010 do října 2010 v dětských léčebnách Miramonti a Vítkov v Luhačovicích. Tento základní soubor tvořilo celkem 56 dětí, z toho 25 dívek a 31 chlapců. U všech těchto dětí byla lékařem potvrzena diagnóza astmatu. Průměrný věk celého souboru dětí činil $5,45 \pm 0,71$ let. Skupinu H tvořily dívky o věkovém průměru $5,44 \pm 0,82$ let. Skupinu K tvořili chlapci o věkovém průměru $5,45 \pm 0,62$ let.

Děti s rodinným příslušníkem pobývaly v lázních Luhačovice vždy 4 týdny na základě lékařského předpisu. Každému rodiči byl osobně vysvětlen obsah a cíl této diplomové práce. Rodič se mohl na základě našeho rozhovoru rozhodnout, zda přistoupí k podmínkám měření a zda povolí účast svého dítěte na tomto výzkumu. Souhlas rodiče byl vždy ještě stvrzen podpisem informovaného souhlasu, který obsahoval veškeré informace týkající se měření. Vstupní vyšetření probíhala vždy první týden pobytu. Výstupní vyšetření se uskutečňovala po třetím týdnu pobytu v závislosti na termínu odjezdu jednotlivých dětí. Vedení dětské léčebny bylo předem informováno o obsahu této práce a souhlasilo s její realizací. Postup měření a obsah výzkumu byly schváleny etickou komisí FTK UP Olomouc.

Během čtyřtýdenního pobytu v léčebně děti absolvovaly lázeňské procedury na základě vstupního vyšetření lékařem. Lázeňská léčba obsahovala: skupinová cvičení (6x týdně), inhalaci a nosní sprchu (6x týdně), plavání, biolampu, perličkové koupele, střídavé nožní koupele, cvičení pro děti se skoliózou či plochými nohami, expektorační masáže, míčkování obličeje, magnetoterapii. V případě zahlenění dítěte předepíše lékař také výdechová cvičení proti odporu uskutečňovaná přes flutter či Frolovův dýchací treňažér.

Měření kontrolní skupiny dětí probíhalo od května 2010 do října 2010 v mateřských školách v Napajedlech (okres Zlín), Čejeticích, Štěkeni (okres Strakonice), v Košařiskách a Milíkově (okres Frýdek Místek). Kontrolní skupinu tvořilo celkem 73 dětí, z toho 37 chlapců a 36 děvčat. Věkový průměr kontrolní skupiny činil $5,14 \pm 0,67$ let. Kontrolní skupinu KH tvořily dívky o věkovém průměru $5,31 \pm 0,62$ let. Kontrolní skupinu KK tvořili chlapci o věkovém průměru $4,97 \pm 0,69$ let. U těchto dětí nebylo rodiči uvedeno žádné onemocnění dýchacích cest. Všichni tito rodiče podepsali informovaný souhlas na základě předchozího objasnění obsahu a účelu měření.

5.1 Vyšetření – postup, průběh

Vstupní vyšetření probíhala v klidné a vyhřáté místnosti za přítomnosti rodiče či jiného rodinného příslušníka. Tato vyšetření byla prováděna co nejdříve po nástupu dítěte do lázní, převážně v dopoledních hodinách. Před samotným měřením bylo každému dítěti nejprve vysvětleno, případně ukázáno, co se bude měřit a jakým způsobem to bude probíhat. Dále byly zjišťovány potřebné údaje týkající se dítěte – jméno, datum narození, léky, v kolika letech bylo dítěti astma diagnostikováno, jak se astma projevovalo, případně informace týkající se porodu (předčasný porod, komplikace atd.). Následovně probíhalo samotné měření. Nejprve byly měřeny rozměry hrudníku při maximálním nádechu a výdechu pomocí páskové míry a pelvimetru (díky technickému problému bylo pelvimetrem změřeno méně dětí z kontrolní skupiny než dětí s astma bronchiale). Poté byl u každého dítěte proveden videozáznam dechové vlny vleže na zádech (LZ), stereotypu posazování z lehu do sedu, stereotypu flexe hlavy v LZ a testu břišního lisu dle Koláře. Po třech týdnech lázeňské léčby následovalo výstupní vyšetření, které probíhalo stejným způsobem. Vyšetření kontrolního souboru probíhalo stejně a bylo provedeno jedenkrát.

5.2 Způsob měření a hodnocení

5.2.1 Rozměry hrudníku během dýchání

Rozměry hrudníku během nádechu a výdechu byly měřeny pomocí páskové míry v oblasti axily, mesosternale a xiphosternale. Měření obvodů hrudníku bylo prováděno 3x při maximálním nádechu (inspiriu) a 3x po maximálním výdechu (expiriu). Rozdíl mezi obvody při nádechu a výdechu (amplituda) tvoří pružnost hrudníku a měří se v centimetrech – pro zjištění míry pružnosti byl následovně vypočítán aritmetický průměr z naměřených hodnot (Haladová & Nechvátalová, 2003).

Rozvíjení hrudníku v oblasti axily bylo měřeno horizontálně ve výšce obou axil. Obvod přes bod mesosternale byl zjišťován horizontálním přiložením páskové míry zepředu přes prsní bradavky a zezadu pod dolní úhly lopatek dítěte. Obvod přes xiphosternale byl měřen přiložením metru horizontálně kolem hrudníku v úrovni processus xiphoideus. Rozměry hrudníku byly měřeny i v sagitální a frontální rovině pomocí pelvimetru. Při měření rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru (v sagitální rovině) byl pelvimetr přikládán na sternum v úrovni 3. mezižebří (mezi prsními bradavkami) a na záda ve stejné úrovni.

Rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru (ve frontální rovině) bylo měřeno v úrovni processus xiphoideus - pelvimetr byl přikládán na laterální stranu žeber v této výši.

Při měření velikosti rozvíjení hrudníku páskovou mírou i pelvimetrem dítě stálo a mělo horní končetiny volně podél těla. Chlapci i dívky byli měřeni stejným způsobem.

5.2.2 Dechová vlna

Dechová vlna byla hodnocena vleže na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Dítě bylo instruováno, aby dýchalo klidně a poté aby se několikrát nadechlo zhluboka – nádech nosem a výdech ústy. Sledovala jsem rozvíjení hrudníku ve všech jeho částech. Při konvexním vyklenutí břicha během nádechu a minimálním pohybu hrudního koše jsem dýchání hodnotila jako břišní. Za ideální dechový stereotyp jsem považovala převahu bráničního dýchání, kdy dechová vlna probíhala kaudo-kraniálním směrem s laterálním rozšířením dolní části hrudníku a jen s minimálním pohybem horních žeber kraniálně. Za horní typ dýchání jsem považovala kraniální pohyb hrudníku i ramen během nádechu, vtahování nadklíčkových jamek a převahu pomocných dýchacích svalů – mm. scaleni, mm. sternocleidomastoidei (Lewit, 2003). Během vyšetření dechové vlny byl také sledován případný výskyt paradoxního dýchání či zvýšené prominence dolních žeberních oblouků. Jednotlivé sledované parametry byly ve výsledcích vyjádřeny procentuálně.

5.2.3 Stereotyp flexe hlavy vleže na zádech

Hodnotilo se provedení flexe hlavy vleže na zádech s flektovanými dolními končetinami. Dítě leželo a bylo instruováno, aby se podívalo na rodiče či obrázek před nimi pomocí flexe krční páteře (Cp). Během pohybu jsem sledovala míru aktivace hlubokých flexorů krku, mm. sternocleidomastoidei a břišních svalů. Za neoptimální pohybové stereotypy byly považovány: 1. problematické až nemožné nadzvednutí hlavy od podložky; 2. předsun hlavy během flexe; 3. kraniální synkinéza hrudníku během pohybu. Jednotlivé sledované parametry byly ve výsledcích vyjádřeny procentuálně.

5.2.4 Stereotyp flexe trupu – posazování z lehu do sedu

Dítě leželo na zádech, horní končetiny volně podél těla, dolní končetiny v nulovém postavení v kloubech kyčelních, extendovány v kloubech kolenních, nohy volně (Haladová & Nechvátalová, 2003). Dítě dostalo instrukci, aby se z lehu na zádech posadilo. Sledovala jsem způsob provedení pohybu – zda se dítě zvedá plynule nebo pomocí švihového pohybu.

Za optimální stereotyp byla považována plynulá flexe trupu bez nutnosti opory o horní končetiny či nadzvednutí dolních končetin a provedení tohoto stereotypu bez nutnosti využití substitučních pohybů jako jsou protrakce ramen či předsun hlavy. Při výskytu alespoň jednoho z těchto náhradních mechanismů se stereotyp flexe trupu hodnotil jako neoptimální. Jednotlivé sledované parametry byly ve výsledcích vyjádřeny procentuálně.

5.2.5 Test břišního lisu

Dítě leželo na zádech s dolními končetinami (DKK) nad podložkou v trojflekčním postavení (mírná abdukce a zevní rotace v kyčlích), hrudník pasivně ve výdechovém postavení (Kolář & Lewit, 2005). Rodiče podložili dětem dolní končetiny a na slovní povel jim nohy pomalu pouštěli. Nakonec děti musely své DKK udržet samy antigravitačně nad podložkou. Ideálně by měl hrudník během testu zůstat v kaudálním postavení. Jako neoptimální provedení testu se považovalo zvýšení bederní lordózy, protrakce ramen či inspirační postavení hrudníku po odstranění opory pro DKK.

5.2.6 Zpracování a vyhodnocení dat

Data byla zpracována pomocí programu Statistica 08. Pro získání základních statistických údajů bylo využito popisné statistiky. Za účelem srovnání naměřených parametrů rozvíjení hrudníku u astmatických dětí na začátku a na konci lázeňské léčby byl použit Wilcoxonův párový test. Ke srovnání získaných parametrů mezi skupinou dětí s AB a kontrolní skupinou dětí byl použit Mann-Whitney U test. V rámci vyhodnocování statistických údajů byla stanovena hladina významnosti $p < 0,05$.

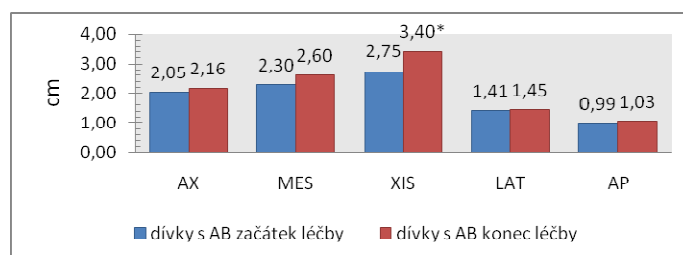
6 VÝSLEDKY

6.1 Rozvíjení hrudníku u astmatických dětí

V₁: Jak se změni parametry rozvíjení hrudníku u astmatických dětí během lázeňské léčby?

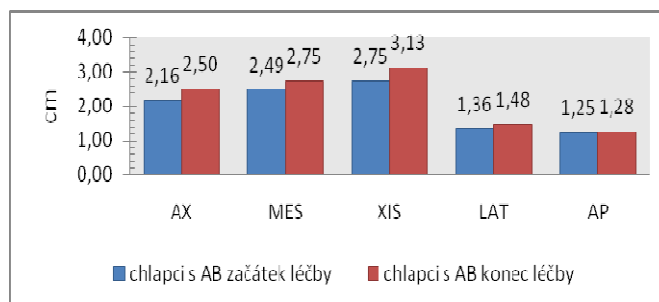
U dívek s astma bronchiale (AB) se po lázeňské léčbě zlepšilo rozvíjení hrudníku ve všech jeho úsecích. V anterioposteriorním a laterolaterálním směru došlo pouze k minimálnímu zlepšení. V úrovni axily došlo ke zvětšení průměru o 5,4 %, v úrovni mesosternale o 13 %, v úrovni xiphosternale o 23,6 %, v laterolaterálním směru o 2,8 % a v anterioposteriorním směru o 4 % (Obrázek 1).

Statisticky významný rozdíl je patrný v úrovni xiphosternale. Hladina statistické významnosti se v této úrovni dostala na hodnotu $p=0,020812$.



Obrázek 1. Změny v parametrech rozvíjení hrudníku u dívek s AB před a po lázeňské léčbě
Vysvětlivky: AX – oblast axily, MES – oblast mesosternale, XIS – úroveň xiphosternale, LAT – laterolaterální směr, AP – anterioposteriorní směr, * $p < 0,05$.

Také u chlapců s AB došlo po lázeňské léčbě ke zlepšení jednotlivých parametrů rozvíjení hrudníku ve všech měřených úrovních. V úrovni axily došlo ke zlepšení průměru o 15,7 %, v oblasti mesosternale o 10,4 %, v oblasti xiphosternale o 13,8 %, v laterolaterálním směru o 8,8 % a v anterioposteriorním směru o 2,4 % (Obrázek 2).



Obrázek 2. Změny v parametrech rozvíjení hrudníku u chlapců s AB před a po lázeňské léčbě
Vysvětlivky: AX – oblast axily, MES – oblast mesosternale, XIS – úroveň xiphosternale, LAT – laterolaterální směr, AP – anterioposteriorní směr.

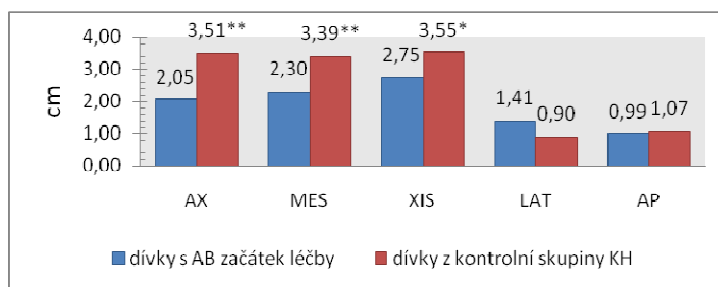
6.2 Rozvíjení hrudníku u skupiny dětí s AB a kontrolní skupiny dětí

V_{2a}: Jaký bude rozdíl ve velikosti rozvíjení hrudníku mezi skupinou dívek s astma bronchiale a dívkami z kontrolní skupiny na začátku lázeňské léčby?

U kontrolní skupiny dívek KH byly před lázeňskou léčbou naměřeny vyšší parametry rozvíjení hrudníku téměř ve všech jeho oblastech kromě laterolaterálního směru. V laterolaterálním směru byly dívky s AB o 36,2 % lepší. V oblasti axily byla kontrolní skupina dívek KH lepší o 71,2 %, v oblasti mesosternale o 47,4 %, v oblasti xiphosternale o 29 % a v anterioposteriorním směru o 8,1 % (Obrázek 3).

Statisticky významné rozdíly můžeme najít v oblasti axily, mesosternale a xiphosternale. Hladina statistické významnosti se úrovni axily dostala na hodnotu $p=0,000071$, v úrovni mesosternale $p=0,002401$ a v oblasti xiphosternale $p=0,021316$.

Dívky s AB měly na začátku lázeňské léčby nižší hodnoty rozvíjení hrudníku ve srovnání s dívkami z kontrolní skupiny KH. Pouze v laterolaterálním směru byly hodnoty rozvíjení hrudníku u dívek s AB vyšší než u kontrolní skupiny dívek.



Obrázek 3. Srovnání parametrů rozvíjení hrudníku mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby

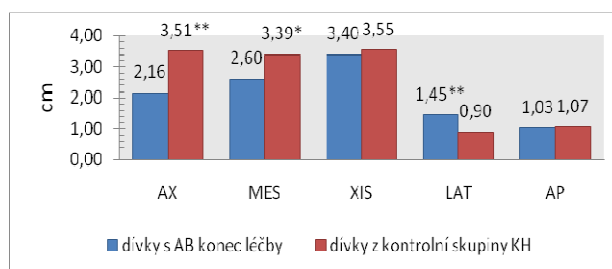
Vysvětlivky: AX – oblast axily, MES – oblast mesosternale, XIS – úroveň xiphosternale, LAT – laterolaterální směr, AP – anterioposteriorní směr, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$.

V_{3a}: Jaký bude rozdíl ve velikosti rozvíjení hrudníku mezi skupinou dívek s astma bronchiale a dívkami z kontrolní skupiny na konci lázeňské léčby?

Skupina dívek z kontrolní skupiny KH zůstává téměř ve všech parametrech rozvíjení hrudníku lepší než skupina dívek s AB. Pouze v laterolaterálním směru byly dívky s AB o 37,9 % lepší než kontrolní skupina dívek KH. V oblasti axily činil rozdíl ve prospěch kontrolní skupiny 62,5 %, v oblasti mesosternale 30,4 %, v úrovni xiphosternale 4,4 % a v anterioposteriorním směru 3,9 % (Obrázek 4).

Statisticky významné rozdíly byly zjištěny v oblasti axily, v úrovni mesosternale a v laterolaterálním směru. V oblasti axily dosáhla hladina statistické významnosti $p=0,000174$, v oblasti mesosternale $p=0,016500$ a v laterolaterálním směru $p=0,004143$.

U skupiny dívek s AB došlo na konci lázeňské léčby ke zvětšení parametrů rozvíjení hrudníku ve všech jeho částech. Velikost rozvíjení hrudníku však zůstala u astmatických dívek oproti kontrolní skupině dívek KH nižší kromě laterolaterálního směru, kde byly dívky s AB lepší.



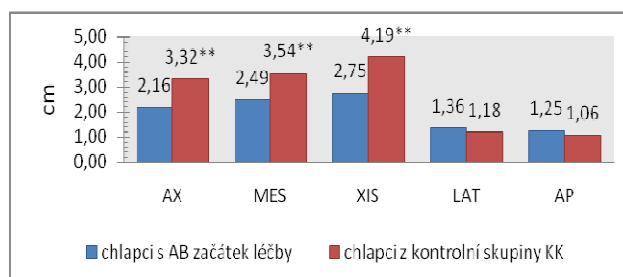
Obrázek 4. Srovnání hodnot rozvíjení hrudníku mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: AX – oblast axily, MES – oblast mesosternale, XIS – úroveň xiphosternale, LAT – laterolaterální směr, AP – anterioposteriorní směr, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$.

V_{2b}: Jaký bude rozdíl ve velikosti rozvíjení hrudníku mezi skupinou chlapců s astma bronchiale a chlapci z kontrolní skupiny na začátku lázeňské léčby?

Chlapci z kontrolní skupiny KK měli vyšší hodnoty rozvíjení hrudníku v oblasti axily, mesosternale a xiphosternale. V laterolaterálním a anterioposteriorním směru bylo však rozvíjení hrudníku u kontrolní skupiny chlapců KK oproti chlapcům s AB o něco horší. Chlapci s AB byli v laterolaterálním směru lepší o 13,2 % a v anterioposteriorním směru o 15,2 %. V oblasti axily bylo rozvíjení hrudníku u kontrolní skupiny chlapců KK větší o 53,7 %, v úrovni mesosternale o 42,2 %, v oblasti xiphosternale o 52,4 % (Obrázek 5).

Statisticky významné rozdíly byly naměřeny v oblasti axily, mesosternale a xiphosternale. Hladina statistické významnosti se v úrovni axily dostala na hodnotu $p=0,001126$, v oblasti mesosternale na $p=0,000775$ a v oblasti xiphosternale na $p=0,000347$.



Obrázek 5. Srovnání velikosti rozvíjení hrudníku mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby

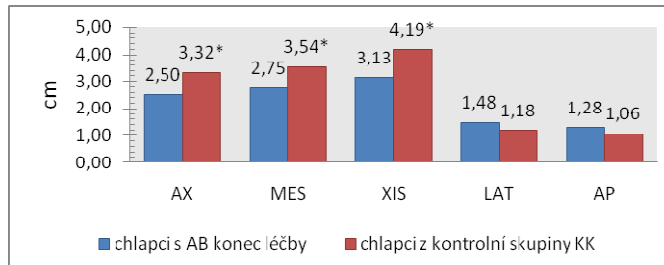
Vysvětlivky: AX – oblast axily, MES – oblast mesosternale, XIS – úroveň xiphosternale, LAT – laterolaterální směr, AP – anterioposteriorní směr, ** $p < 0,01$.

V_{3b}: Jaký bude rozdíl ve velikosti rozvíjení hrudníku mezi skupinou chlapců s astma bronchiale a chlapci z kontrolní skupiny na konci lázeňské léčby?

Chlapci z kontrolní skupiny KK měli vyšší hodnoty rozvíjení hrudníku v oblasti axily, mesosternale a xiphosternale. V úrovni axily předčili chlapce s AB o 32,8 %, v oblasti mesosternale o 28,7 % a v oblasti xiphosternale o 33,9 %. V laterolaterálním a anterioposteriorním směru měli však lepší výsledky chlapci s AB. V laterolaterálním směru činil tento rozdíl 20,3 % a v anterioposteriorním směru 17,2 % (Obrázek 6).

Statisticky významné rozdíly byly naměřeny v úrovni axily, mesosternale a xiphosternale. Hladina statistické významnosti se v oblasti axily dostala na hodnotu $p=0,019306$, v oblasti mesosternale na $p=0,018679$ a v oblasti xiphosternale na $p=0,015802$.

Skupina chlapců s AB se na konci lázeňské léčby zlepšila ve všech parametrech rozvíjení hrudníku. V oblasti axily, mesosternale a xiphosternale zůstaly parametry rozvíjení hrudníku stále o něco horší ve srovnání s kontrolní skupinou chlapců KK. V laterolaterálním a anterioposteriorním směru měli chlapci s AB vyšší hodnoty rozvíjení hrudníku než chlapci z kontrolní skupiny KK.



Obrázek 6. Srovnání velikosti rozvíjení hrudníku mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: AX – oblast axily, MES – oblast mesosternale, XIS – úroveň xiphosternale, LAT – laterolaterální směr, AP – anterioposteriorní směr, * $p < 0,05$.

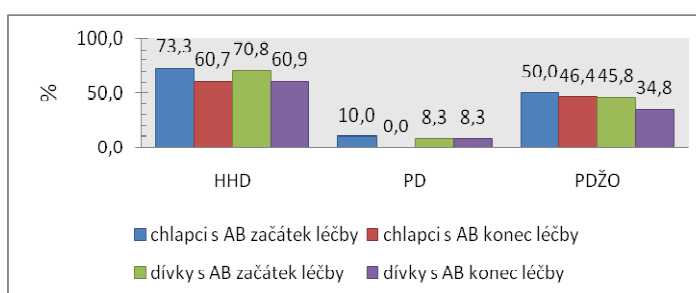
6.3 Zhodnocení jednotlivých kineziologických parametrů u dětí s AB

V_{4a}: Jak se změní jednotlivé kineziologické parametry u astmatických dětí před a po lázeňské léčbě?

6.3.1 Posouzení stereotypu dýchání u dětí s AB před a po lázeňské léčbě

U předškolních dětí s AB převažovalo horní hrudní dýchání. U skupiny dívek s AB bylo horní hrudní dýchání na začátku léčby zaznamenáno v 70,8 %, na konci léčby v 60,9 %. Paradoxní dýchání se u dívek s AB objevovalo na začátku i na konci lázeňské léčby v 8,3 %. Zvýšená prominence dolních žeberních oblouků se u dívek s AB na začátku léčby objevovala ve 45,8 %, na konci léčby ve 34,8 %. U chlapců s AB převažovalo horní hrudní dýchání na začátku léčby v 73,3 %, na konci léčby v 60,7 %. Paradoxní dýchání bylo u chlapců s AB na začátku léčby zaznamenáno v 10 %, na konci léčby v 0 %. Zvýšená prominence dolních žeberních oblouků se u chlapců s AB na začátku léčby projevovala v 50 %, na konci léčby ve 46,4 % (Obrázek 7).

Výskyt horního hrudního dýchání se u dívek i chlapců s AB na konci lázeňské léčby snížil téměř stejně (o 9,9 % a 12,6 %). K poklesu paradoxního dýchání došlo pouze u skupiny chlapců s AB, zato prominence dolních žeberních oblouků se na konci lázeňské léčby snížila výrazněji u dívek s AB.



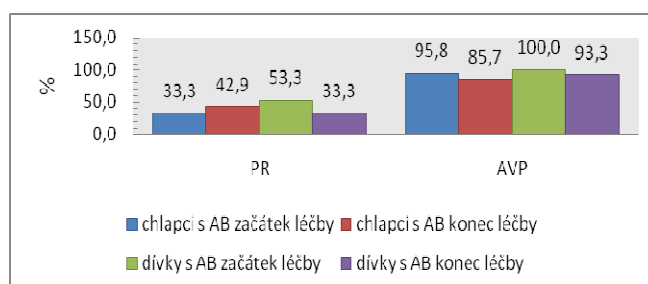
Obrázek 7. Procentuální vyjádření převažujícího stereotypu dýchání a zvýšené prominence dolních žeberních oblouků u dětí s AB před a po ukončení lázeňské léčby

Vysvětlivky: HHD – horní hrudní dýchání, PD – paradoxní dýchání, PDŽO – prominence dolních žeberních oblouků.

6.3.2 Držení těla u dětí s AB před a po lázeňské léčbě

U dětí byly hodnoceny dva nejčastěji se objevující parametry vadného držení těla, a to protrakce ramen a anteverze pánve. Čistá protrakce ramen (bez výrazného předsunu hlavy a kyfotického držení Th páteře) se u dívek s AB na začátku léčby objevovala v 53,3 %, na konci léčby ve 33,3 %. Anteverze pánve byla na začátku léčby zjištěna u 100 % dívek s AB, na konci léčby u 93,3 %. U chlapců s AB byla čistá protrakce ramen na začátku léčby pozorována ve 33,3 % a na konci léčby ve 42,9 %. Anteverze pánve byla u chlapců s AB na začátku léčby zjištěna v 95,8 %, na konci léčby v 85,7 % (Obrázek 8).

Protrakce ramen se na konci lázeňské léčby snížila pouze u skupiny dívek s AB, a to ve 20 %, naopak u chlapců s AB se výskyt tohoto parametru na konci léčby dokonce zvýšil. Výskyt anteverze pánve se u dívek i chlapců s AB na konci lázeňské léčby snížil téměř stejně (o 6,7 % a 10,1 %).



Obrázek 8. Procentuální vyjádření výskytu některých parametrů vadného držení těla u dětí s AB před a po ukončení lázeňské léčby

Vysvětlivky: PR – protrakce ramen, AVP – anteverze pánve.

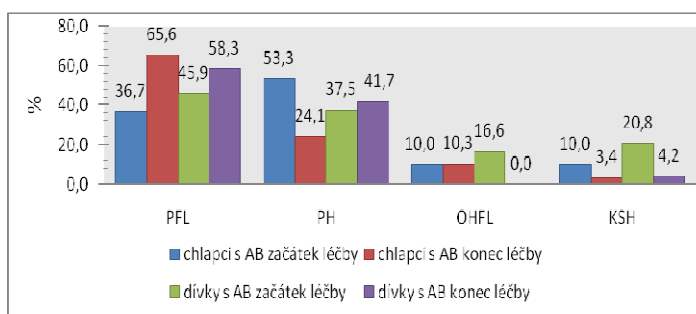
6.3.3 Srovnání stereotypu flexe hlavy u dětí s AB před a po lázeňské léčbě

Pouze 45,9 % dívek a 36,7 % chlapců s AB provádělo před léčbou plynulou obloukovitou flexi hlavy bez zřetelného zapojení mm. sternocleidomastoidei. Po léčbě provádělo plynulou flexi hlavy již 58,3 % dívek a 65,6 % chlapců s AB. Provedení stereotypu flexe hlavy, pomocí předsunu hlavy, bylo před léčbou zjištěno u 37,5 % dívek s AB a po léčbě u 41,7 % dívek s AB. U chlapců s AB se předsun hlavy během pohybového stereotypu před léčbou objevoval v 53,3 %, po léčbě ve 24,1 %. Problematické až nemožné odlepení hlavy od podložky (z důvodu oslabených hlubokých flexorů krku) bylo před léčbou pozorováno u 16,6 % děvčat a po léčbě u 0 % děvčat s AB.

U chlapců s AB bylo výrazné oslabení hlubokých flexorů krku před léčbou pozorováno v 10 %, po léčbě v 10,3 %. Kraniální synkinéza hrudníku během flexe hlavy byla před léčbou pozorována u 20,8 % dívek a po léčbě u 4,2 % dívek s AB. U chlapců s AB byla kraniální synkinéza hrudníku před léčbou pozorována v 10 % a po léčbě ve 3,4 % (Obrázek 9).

Výskyt plynulé obloukovité flexe hlavy se na konci léčby zvýšil u 12,4 % dívek s AB. U dívek s AB se po lázeňské léčbě zvýšil výskyt předsunu hlavy během stereotypu flexe hlavy o 4,2 %, zato kraniální synkinéza hrudníku se snížila o 16,6 %. Výrazné oslabení hlubokých flexorů krku se u dívek s AB po lázeňské léčbě snížilo o 16,6 %.

U 28,9 % chlapců s AB se zvýšil výskyt plynulé obloukovité flexe hlavy na konci lázeňské léčby. Po lázeňské léčbě se u chlapců s AB snížil výskyt předsunu hlavy o 29,2 % a kraniální synkinéza hrudníku se snížila o 6,6 %. Výrazné oslabení hlubokých flexorů krku se u chlapců s AB po lázeňské léčbě téměř nezměnilo – rozdíl činil pouze 0,3 %.



Obrázek 9. Procentuální zhodnocení stereotypu flexe hlavy u dětí s AB na začátku a na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: PFL – plynulá flexe krku, PH – předsun hlavy, OHFL – oslabené hluboké flexory krku, KSH – kraniální synkinéza hrudníku.

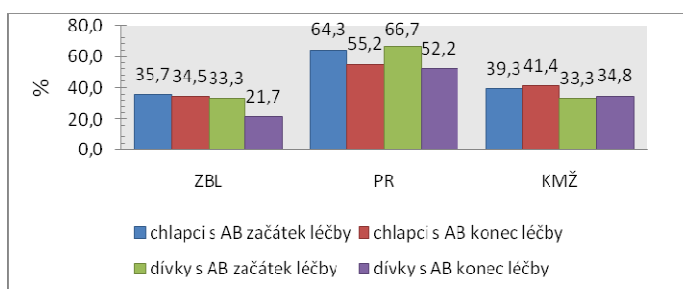
6.3.4 Zhodnocení testu břišního lisu u dětí s AB na začátku a na konci lázeňské léčby

U dívek s AB bylo při provádění testu břišního lisu na začátku léčby pozorováno zvýšení bederní lordózy ve 33,3 %, po skončení lázeňské léčby byl tento jev pozorován ve 21,7 %. U chlapců s AB bylo zvýšení bederní lordózy během trojflexe DKK na začátku léčby zaznamenáno ve 35,7 %, na konci léčby ve 34,5 %. Protrakce ramen byla během testu břišního lisu zaznamenána u 66,7 % dívek s AB na začátku léčby a u 52,2 % dívek s AB na konci léčby. U chlapců s AB byla protrakce ramen zaznamenána v 64,3 % na začátku lázeňské léčby, na konci léčby v 55,2 %.

Kraniální migrace žeber byla během provádění testu břišního lisu pozorována u 33,3 % dívek s AB na začátku léčby, na konci léčby u 34,8 % dívek s AB. U chlapců byl tento jev pozorován na začátku léčby ve 39,3 % a na konci léčby ve 41,4 % (Obrázek 10).

Na konci léčby se u dívek s AB snížil výskyt zvýšené bederní lordózy během testu břišního lisu o 11,6 %. Výskyt protrakce ramen během testu břišního lisu se u dívek s AB po léčbě snížil o 14,5 %. Na konci lázeňské léčby se kraniální migrace žeber během trojflexe DKK změnila jen minimálně – došlo ke zvýšení výskytu o 1,5 %.

U chlapců s AB se výskyt prohloubené bederní lordózy během trojflexe DKK na konci léčby snížil pouze o 1,2 %. Protrakce ramen se během testovaného pohybového stereotypu na konci léčby snížila u 9,1 % chlapců s AB. U chlapců s AB se výskyt kraniální migrace žeber při testování břišního lisu na konci léčby téměř nezměnil – lehce se zvýšil o 2,1 %.



Obrázek 10. Procentuální vyjádření jednotlivých parametrů testu břišního lisu u astmatických dětí před a po ukončení lázeňské léčby

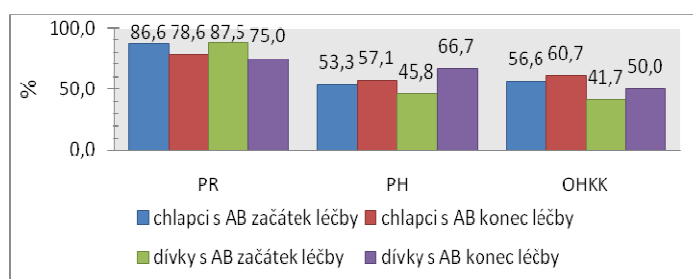
Vysvětlivky: ZBL – zvýšená bederní lordóza, PR – protrakce ramen, KMŽ – kraniální migrace žeber.

6.3.5 Porovnání stereotypu flexe trupu mezi dětmi s AB před a po lázeňské léčbě

Protrakce ramen během stereotypu flexe trupu byla u dívek s AB na začátku lázeňské léčby zaznamenána v 87,5 %, na konci léčby v 75 %. U chlapců s AB se tento jev na začátku léčby objevoval v 86,6 %, na konci léčby v 78,6 %. Předsun hlavy během posazování byl pozorován u 45,8 % dívek s AB na začátku léčby a u 66,7 % dívek s AB na konci lázeňské léčby. U chlapců s AB byl předsun hlavy během posazování zaznamenán v 53,3 % na začátku lázeňské léčby a v 57,1 % na konci léčby. Oporu o horní končetiny během posazování využilo 41,7 % dívek s AB na začátku léčby a 50 % dívek s AB na konci léčby. Chlapci s AB využívali této opory v 56,6 % na začátku léčby a v 60,7 % na konci léčby (Obrázek 11).

Protrakce ramen se během stereotypu flexe trupu na konci léčby snížila u 12,5 % dívek s AB. Výskyt předsunu hlavy se při zmíněném pohybovém stereotypu na konci léčby zvýšil o 20,9 %. Využití opory o horní končetiny během posazování se u dívek s AB na konci lázeňské léčby zvýšilo o 8,3 %.

Protrakce ramen se během stereotypu flexe trupu na konci léčby snížila u 8 % chlapců s AB, předsun hlavy se zvýšil u 3,8 % chlapců s AB a využití opory o horní končetiny se zvýšilo u 4,1 % chlapců s AB.



Obrázek 11. Procentuální vyjádření jednotlivých parametrů stereotypu flexe trupu u dětí s AB na začátku a konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: PR – protrakce ramen, PH – předsun hlavy, OHKK – opora o horní končetiny.

6.4 Srovnání jednotlivých kineziologických parametrů mezi skupinou dětí s AB a kontrolní skupinou dětí

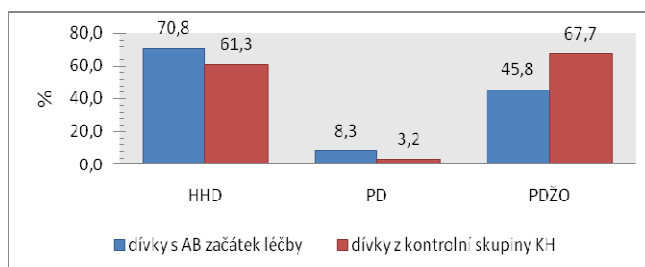
V_{5a}: Jak se liší jednotlivé kineziologické parametry mezi skupinou dívek s astma bronchiale a dívkami z kontrolní skupiny na začátku lázeňské léčby?

6.4.1 Srovnání stereotypu dýchání mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby

Horní typ dýchání se u kontrolní skupiny dívek KH vyskytoval v 61,3 %, u dívek s AB na začátku léčby v 70,8 %. Paradoxní dýchání bylo u kontrolní skupiny dívek KH pozorováno ve 3,2 %, u dívek s AB v 8,3 %. Zvýšená prominence dolních žebních oblouků byla u kontrolní skupiny dívek KH patrná v 67,7 %, u dívek s AB ve 45,8 % (Obrázek 12).

U dívek s AB byl zaznamenán o 9,5 % vyšší výskyt horního hrudního dýchání a o 5,1 % vyšší výskyt paradoxního dýchání než u kontrolní skupiny dívek KH.

U kontrolní skupiny dívek KH byl výskyt zvýšené promineny dolních žebních oblouků o 21,9 % vyšší než u dívek s AB.



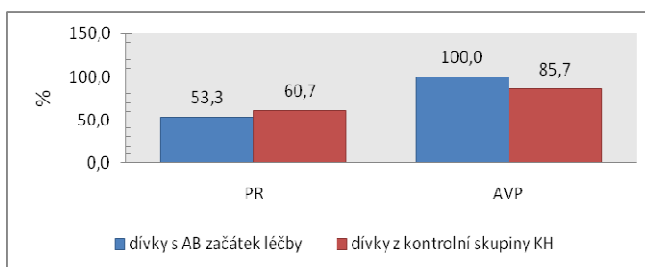
Obrázek 12. Procentuální vyjádření rozdílu ve stereotypu dýchání a výskytu zvýšené promineny dolních žebních oblouků mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH před lázeňskou léčbou

Vysvětlivky: HHD – horní hrudní dýchání, PD – paradoxní dýchání, PDŽO – promineny dolních žebních oblouků.

6.4.2 Porovnání jednotlivých parametrů vadného držení těla mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby

U kontrolní skupiny dívek KH se protrakce ramen (bez výrazného předsunu hlavy a kyfotického držení Th páteře) vyskytovala v 60,7 %, u dívek s AB v 53,3 %. Anteverze pánve byla u kontrolní skupiny dívek KH zaznamenána v 85,7 %, u dívek s AB se tento parametr vyskytoval ve 100 % (Obrázek 13).

Výskyt protrakce ramen byl u kontrolní skupiny dívek KH o 7,4 % vyšší než u skupiny děvčat s AB. Výskyt anteverze pánve byl u skupiny dívek s AB o 14,3 % vyšší než u kontrolní skupiny dívek KH.



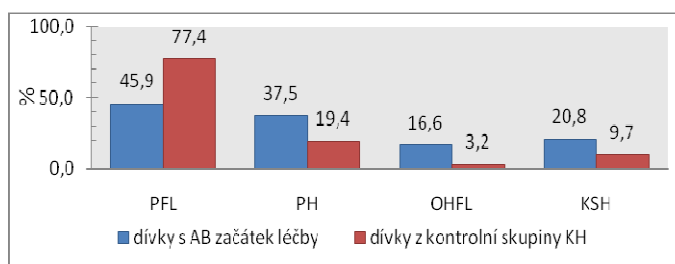
Obrázek 13. Procentuální srovnání některých parametrů vadného držení těla mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby

Vysvětlivky: PR – protrakce ramen, AVP – anteverze pánve

6.4.3 Srovnání stereotypu flexe hlavy mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby

Plynulou obloukovitou flexi hlavy bez zřetelného zapojení mm. sternocleidomastoidei dokázalo provést 77,4 % dívek z kontrolní skupiny KH a 45,9 % dívek s AB. Předsun hlavy byl během pohybového stereotypu zaznamenán u 19,4 % dívek z kontrolní skupiny KH a u 37,5 % dívek s AB. Výrazné oslabení hlubokých flexorů krku bylo pozorováno u 3,2 % dívek z kontrolní skupiny KH a také u 16,6 % dívek s AB. Kraniální synkinéza hrudníku byla během flexe hlavy patrná u 9,7 % dívek z kontrolní skupiny KH a u 20,8 % dívek s AB (Obrázek 14).

Četnost výskytu plynulé obloukovité flexe hlavy byla u kontrolní skupiny dívek KH o 31,5 % vyšší než u skupiny dívek s AB. Výskyt předsunu hlavy byl u skupiny dívek s AB vyšší o 18,1 %, výskyt oslabených hlubokých flexorů krku byl vyšší o 13,4 % a výskyt kraniální synkinézy hrudníku byl o 11,1 % vyšší než u kontrolní skupiny dívek KH.



Obrázek 14. Procentuální srovnání jednotlivých parametrů stereotypu flexe hlavy mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby

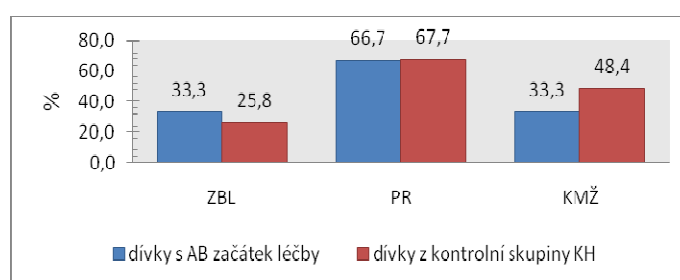
Vysvětlivky: PFL – plynulá flexe hlavy, PH – předsun hlavy, OHFL – oslabené hluboké flexory krku, KSH – kraniální synkinéza hrudníku.

6.4.4 Srovnání kvality provedení testu břišního lisu mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby

Zvýšení bederní lordózy bylo při provádění testu břišního lisu pozorováno u 25,8 % dívek z kontrolní skupiny KH. U dívek s AB byl tento jev pozorován ve 33,3 %.

U kontrolní skupiny dívek KH byla protrakce ramen během testu břišního lisu zaznamenána v 67,7 %, u dívek s AB byla protrakce ramen pozorována v 66,7 %. Kraniální migrace žeber se během testu břišního lisu vyskytovala u 48,4 % dívek z kontrolní skupiny KH. U skupiny dívek s AB se kraniální migrace žeber vyskytovala ve 33,3 % (Obrázek 15).

U skupiny dívek s AB byl výskyt prohloubené bederní lordózy během testu břišního lisu o 7,5 % vyšší než u kontrolní skupiny dívek KH. Četnost výskytu protrakce ramen během testu byla u kontrolní skupiny dívek KH o 1 % vyšší než u skupiny dívek s AB. Také výskyt kraniální migrace žeber byl u kontrolní skupiny dívek KH o 15,1 % vyšší než u skupiny dívek s AB.



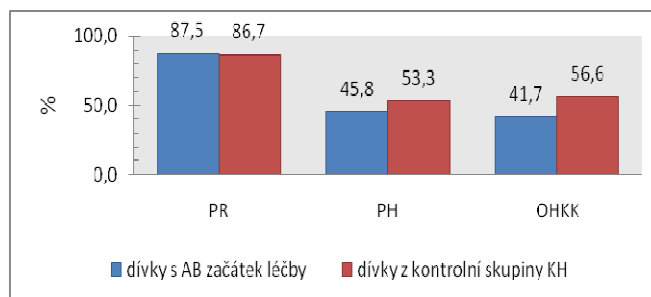
Obrázek 15. Procentuální srovnání výsledků testu břišního lisu mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby

Vysvětlivky: ZBL – zvýšená bederní lordóza, PR – protrakce ramen, KMŽ – kraniální migrace žeber.

6.4.5 Porovnání stereotypu flexe trupu mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na začátku lázeňské léčby

U kontrolní skupiny dívek KH byla protrakce ramen během stereotypu flexe trupu pozorována v 86,7 %, u skupiny dívek s AB byla protrakce ramen pozorována v 87,5 %. Předsun hlavy byl během posazování zaznamenán u 53,3 % dívek z kontrolní skupiny KH a u 45,8 % dívek s AB. Oporu o horní končetiny během posazování využívalo 56,6 % dívek z kontrolní skupiny KH a 41,7 % dívek s AB (Obrázek 16).

U skupiny dívek s AB byl výskyt protrakce ramen během stereotypu flexe trupu o 0,8 % vyšší než u kontrolní skupiny dívek KH. U kontrolní skupiny dívek KH byl výskyt předsunu hlavy během stereotypu flexe trupu o 7,5 % vyšší než u skupiny dívek s AB. Četnost výskytu opory o HKK byla při stereotypu flexe trupu u kontrolní skupiny dívek KH o 14,9 % vyšší než u skupiny dívek s AB.



Obrázek 16. Procentuální vyjádření jednotlivých parametrů stereotypu flexe trupu u skupiny dívek s AB a kontrolní skupiny dívek KH na začátku lázeňské léčby

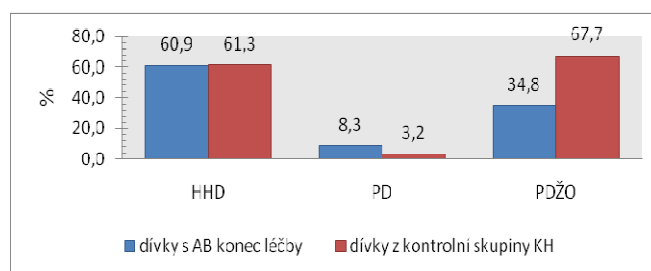
Vysvětlivky: PR – protrakce ramen, PH – předsun hlavy, OHKK – opora o horní končetiny.

V_{6a}: Jaký bude rozdíl v jednotlivých kineziologických parametrech mezi skupinou dívek s astma bronchiale a dívkami z kontrolní skupiny na konci lázeňské léčby?

6.4.6 Srovnání dechového stereotypu mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH po ukončení lázeňské léčby

Horní hrudní dýchání bylo pozorováno u 61,3 % dívek z kontrolní skupiny KH a u 60,9 % dívek s AB. U kontrolní skupiny dívek KH bylo paradoxní dýchání zaznamenáno ve 3,2 %. Paradoxní dýchání u skupiny dívek s AB bylo pozorováno v 8,3 %. Zvýšená prominence dolních žebních oblouků byla patrná u 67,7 % dívek z kontrolní skupiny KH a u 34,8 % dívek s AB (Obrázek 17).

Výskyt horního hrudního dýchání byl u kontrolní skupiny dívek KH o 0,4 % vyšší než u skupiny dívek s AB. U skupiny dívek s AB byl pozorován o 5,1 % vyšší výskyt paradoxního dýchání než u kontrolní skupiny dívek KH. Výskyt zvýšené prominence dolních žebních oblouků byl u kontrolní skupiny dívek KH o 32,9 % vyšší než u skupiny dívek s astma bronchiale.



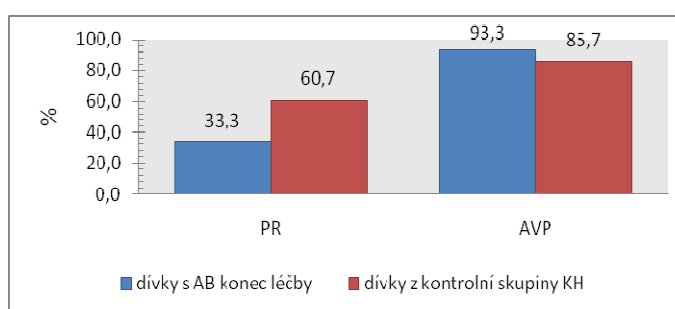
Obrázek 17. Procentuální srovnání preferovaných dechových stereotypů a zvýšené prominence dolních žebních oblouků mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: HHD – horní hrudní dýchání, PD – paradoxní dýchání, PDŽO – prominence dolních žebních oblouků.

6.4.7 Srovnání některých parametrů vadného držení těla mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na konci lázeňské léčby

U kontrolní skupiny dívek KH se protrakce ramen (bez výrazného předsunu hlavy a kyfotického držení Th páteře) objevovala v 60,7 % a u skupiny dívek s AB ve 33,3 %. Anteverze pánve byla pozorována u 85,7 % dívek z kontrolní skupiny KH. U skupiny dívek s AB byla anteverze pánve zaznamenána v 93,3 % (Obrázek 18).

Výskyt protrakce ramen (bez výrazného předsunu hlavy a kyfotického držení Th páteře) byl u kontrolní skupiny dívek KH o 27,4 % vyšší než u skupiny dívek s AB. U skupiny dívek s AB byla četnost výskytu anteverze pánve o 7,6 % vyšší než u kontrolní skupiny dívek KH.



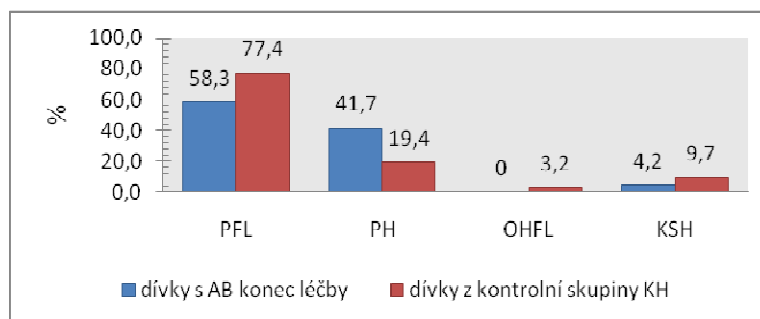
Obrázek 18. Procentuální vyjádření některých parametrů vadného držení těla u skupiny dívek s AB a kontrolní skupiny dívek KH na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: PR – protrakce ramen, AVP – anteverze pánve

6.4.8 Srovnání stereotypu flexe hlavy mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na konci lázeňské léčby

Plynulou obloukovitou flexi hlavy bez zřetelného zapojení mm. sternocleidomastoidei dokázalo provést 77,4 % dívek z kontrolní skupiny KH a 58,3 % dívek s AB. Stereotyp flexe hlavy, pomocí předsunu hlavy, provádělo 19,4 % dívek z kontrolní skupiny KH a 41,7 % dívek s AB. Výrazné oslabení hlubokých flexorů krku bylo pozorováno u 3,2 % dívek z kontrolní skupiny KH. U skupiny dívek s AB nebylo pozorováno výrazné oslabení hlubokých flexorů krku (0 %). U kontrolní skupiny dívek KH byla kraniální synkinéza hrudníku během stereotypu flexe hlavy pozorována v 9,7 % a u skupiny dívek s AB ve 4,2 % (Obrázek 19).

Výskyt plynulé obloukovité flexe hlavy byl u kontrolní skupiny dívek KH o 19,1 % vyšší než u skupiny dívek s AB. U skupiny dívek s AB byl během testování stereotypu flexe hlavy zaznamenán o 22,3 % vyšší výskyt předsunu hlavy než u kontrolní skupiny dívek KH. Četnost výskytu výrazného oslabení hlubokých flexorů krku byla u kontrolní skupiny dívek KH o 3,2 % vyšší než u skupiny dívek s AB. U kontrolní skupiny dívek KH byl zaznamenán o 5,5 % vyšší výskyt kraniální synkinézy hrudníku během stereotypu flexe hlavy než u skupiny dívek s AB.



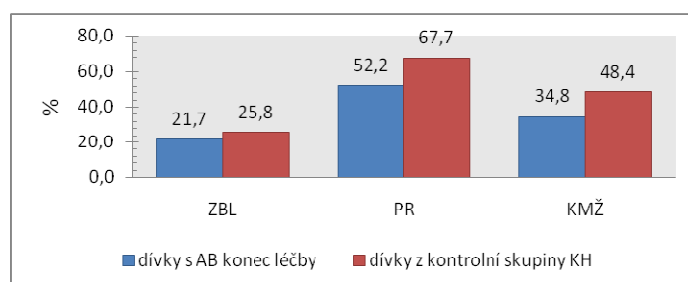
Obrázek 19. Procentuální zhodnocení jednotlivých parametrů stereotypu flexe hlavy u skupiny dívek s AB a kontrolní skupiny dívek KH na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: PFL – plynulá flexe hlavy, PH – předsun hlavy, OHFL – oslabené hluboké flexory krku, KSH – kraniální synkinéza hrudníku.

6.4.9 Srovnání kvality provedení testu břišního lisu mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na konci lázeňské léčby

Zvýšení bederní lordózy bylo během provádění testu břišního lisu zaznamenáno u 25,8 % dívek z kontrolní skupiny KH a u 21,7 % dívek s AB. U kontrolní skupiny dívek KH byla protrakce ramen během testu břišního lisu pozorována v 67,7 %. U skupiny dívek s AB se protrakce ramen objevovala v 52,2 %. Kraniální migrace žeber byla během testu břišního lisu pozorována u 48,4 % dívek z kontrolní skupiny KH a u 34,8 % dívek s AB (Obrázek 20).

Výskyt zvýšené bederní lordózy během testu břišního lisu byl u kontrolní skupiny dívek KH o 4,1 % vyšší než u skupiny dívek s AB. U kontrolní skupiny dívek KH byl během testu břišního lisu zaznamenán o 15,5 % vyšší výskyt protrakce ramen než u skupiny dívek s AB. Četnost výskytu kraniální migrace žeber během testu břišního lisu byla u kontrolní skupiny dívek KH o 13,6 % vyšší než u skupiny dívek s AB.



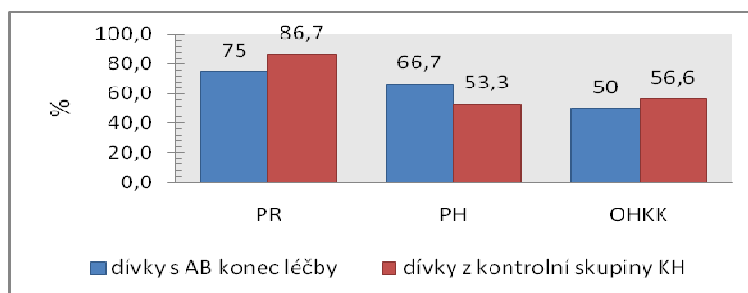
Obrázek 20. Procentuální zhodnocení kvality provedení testu břišního lisu u skupiny dívek s AB a kontrolní skupiny dívek KH na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: ZBL – zvýšená bederní lordóza, PR – protrakce ramen, KMŽ – kraniální migrace žeber.

6.4.10 Srovnání způsobu provedení stereotypu flexe trupu mezi skupinou dívek s AB a kontrolní skupinou dívek KH na konci lázeňské léčby

Protrakce ramen byla během stereotypu flexe trupu pozorována u 86,7 % dívek z kontrolní skupiny KH a u 75 % dívek s AB. U kontrolní skupiny dívek KH byl předsun hlavy během stereotypu flexe trupu zaznamenán v 53,3 %. Stejný parametr byl u skupiny dívek s AB pozorován v 66,7 %. Oporu o horní končetiny využilo během stereotypu flexe trupu 56,6 % dívek z kontrolní skupiny KH a 50 % dívek s AB (Obrázek 21).

Výskyt protrakce ramen během stereotypu flexe trupu byl u kontrolní skupiny dívek KH o 11,7 % vyšší než u skupiny dívek s AB. U skupiny dívek s AB byl zaznamenán o 13,4 % vyšší výskyt předsunu hlavy během stereotypu flexe trupu než u kontrolní skupiny děvčat KH. Četnost výskytu opory o horní končetiny během stereotypu posazování byla u kontrolní skupiny dívek KH o 6,6 % vyšší ve srovnání se skupinou dívek s AB.



Obrázek 21. Procentuální vyjádření jednotlivých parametrů stereotypu flexe trupu u skupiny dívek s AB a kontrolní skupiny dívek KH na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: PR – protrakce ramen, PH – předsun hlavy, OHKK – opora o horní končetiny.

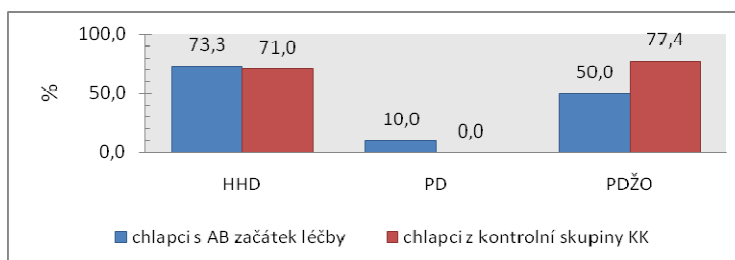
V_{5b}: Jak se liší jednotlivé kineziologické parametry mezi skupinou chlapců s astma bronchiale a chlapci z kontrolní skupiny na začátku lázeňské léčby?

6.4.11 Srovnání dechového stereotypu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby

Horní hrudní dýchání se vyskytovalo u 71 % chlapců z kontrolní skupiny KK a u 73,3 % chlapců s AB. U chlapců z kontrolní skupiny KK nebyl pozorován žádný výskyt paradoxní dýchání (0 %), zato u skupiny chlapců s AB bylo paradoxní dýchání zaznamenáno v 10 %. Zvýšená prominence dolních žeberních oblouků byla zaznamenána u 77,4 % chlapců z kontrolní skupiny KK. U skupiny chlapců s AB byla zvýšená prominence dolních žeberních oblouků pozorována v 50 % (Obrázek 22).

Výskyt horního hrudního dýchání byl u skupiny chlapců s AB o 2,3 % vyšší než u kontrolní skupiny chlapců KK. Četnost výskytu paradoxního dýchání byla u skupiny chlapců s AB o 10 % vyšší než u kontrolní skupiny chlapců KK.

Výskyt zvýšené promineny dolních žebních oblouků byl u kontrolní skupiny chlapců KK o 27,4 % vyšší než u skupiny chlapců s AB.



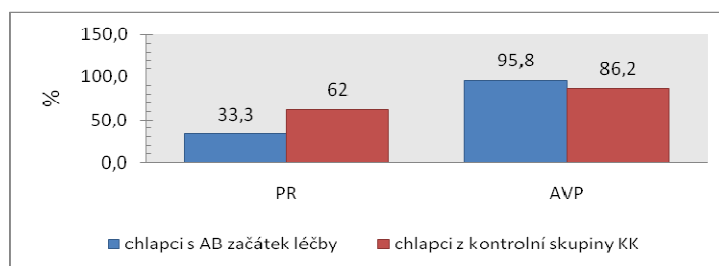
Obrázek 22. Procentuální vyjádření rozdílů ve stereotypu dýchání a výskytu zvýšené promineny dolních žebních oblouků mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby

Vysvětlivky: HHD – horní hrudní dýchání, PD – paradoxní dýchání, PDŽO – promineny dolních žebních oblouků.

6.4.12 Srovnání jednotlivých parametrů vadného držení těla mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby

U kontrolní skupiny chlapců KK se protrakce ramen (bez výrazného předsunu hlavy a kyfotického držení Th páteře) vyskytovala v 62 %, u skupiny chlapců s AB byla protrakce ramen pozorována ve 33,3 %. Anteverze pánve byla u kontrolní skupiny chlapců KK pozorována v 86,2 %. U skupiny chlapců s AB byla anteverze pánve zaznamenána v 95,8 % (Obrázek 23).

U kontrolní skupiny chlapců KK byl zaznamenán o 28,7 % vyšší výskyt protrakce ramen než u skupiny chlapců s AB. Výskyt anteverze pánve byl u skupiny chlapců s AB o 9,6 % vyšší než u chlapců z kontrolní skupiny KK.



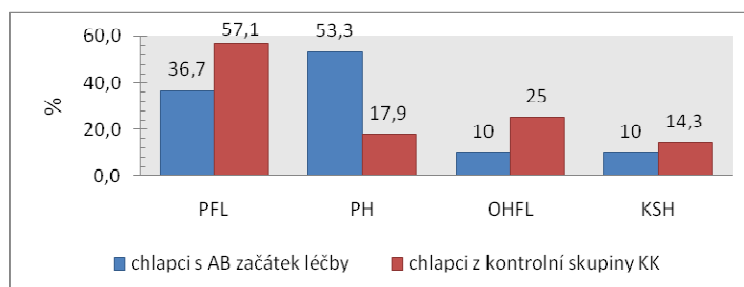
Obrázek 23. Procentuální srovnání jednotlivých parametrů vadného držení těla mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby

Vysvětlivky: PR – protrakce ramen, AVP – anteverze pánve.

6.4.13 Srovnání stereotypu flexe hlavy mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby

Plynulou obloukovitou flexi hlavy bez zřetelného zapojení mm. sternocleidomastoidei dokázalo provést 57,1 % chlapců z kontrolní skupiny KK a 36,7 % chlapců s AB. Provedení stereotypu flexe hlavy pomocí předsunu hlavy bylo pozorováno u 17,9 % chlapců z kontrolní skupiny KK a u 53,3 % chlapců s AB. U chlapců z kontrolní skupiny KK bylo zaznamenáno výrazné oslabení hlubokých flexorů krku ve 25 %, zato u skupiny chlapců s AB bylo výrazné oslabení hlubokých flexorů krku pozorováno pouze v 10 %. Kraniální synkinéza hrudníku byla během stereotypu flexe hlavy pozorována u 14,3 % chlapců z kontrolní skupiny KK a u 10 % chlapců s AB (Obrázek 24).

Výskyt plynulé obloukovité flexe hlavy byl u kontrolní skupiny chlapců KK o 20,4 % vyšší než u skupiny chlapců s AB. U skupiny chlapců s AB byl zaznamenán o 35,4 % vyšší výskyt předsunu hlavy, během stereotypu flexe hlavy, než u kontrolní skupiny chlapců KK. Výskyt výrazného oslabení hlubokých flexorů krku byl u kontrolní skupiny chlapců KK o 15 % vyšší než u skupiny chlapců s AB. Výskyt kraniální synkinézy hrudníku během stereotypu flexe hlavy byl u kontrolní skupiny chlapců KK o 4,3 % vyšší než u skupiny chlapců s AB.

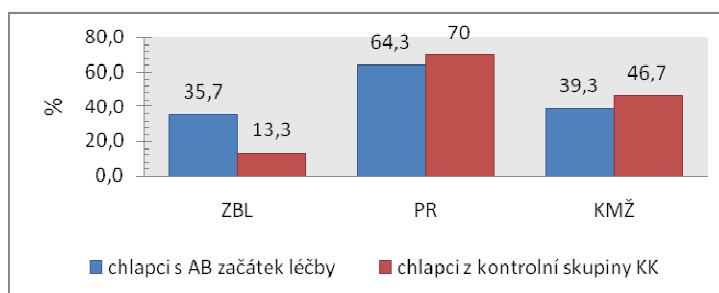


Obrázek 24. Procentuální srovnání jednotlivých parametrů stereotypu flexe hlavy mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby
Vysvětlivky: PFL – plynulá flexe hlavy, PH – předsun hlavy, OHFL – oslabené hluboké flexory krku, KSH – kraniální synkinéza hrudníku.

6.4.14 Srovnání kvality provedení testu břišního lisu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby

U kontrolní skupiny chlapců KK byl výskyt zvýšené bederní lordózy během testu břišního lisu pozorován ve 13,3 %, u skupiny chlapců s AB byl tento jev pozorován ve 35,7 %. Protrakce ramen byla během testu břišního lisu zaznamenána u 70 % chlapců z kontrolní skupiny KK a u 64,3 % chlapců s AB. Kraniální migrace žeber byla pozorována u 46,7 % chlapců z kontrolní skupiny KK. U skupiny chlapců s AB byla kraniální migrace žeber zaznamenána ve 39,3 % (Obrázek 25).

Výskyt prohloubené bederní lordózy během testu břišního lisu byl u skupiny chlapců s AB o 22,4 % vyšší než u kontrolní skupiny chlapců KK. U kontrolní skupiny chlapců KK byl výskyt protrakce ramen během testu břišního lisu o 5,7 % vyšší než u skupiny chlapců s AB. Výskyt kraniální migrace žeber byl u kontrolní skupiny chlapců KK o 7,4 % vyšší než u skupiny chlapců s AB.



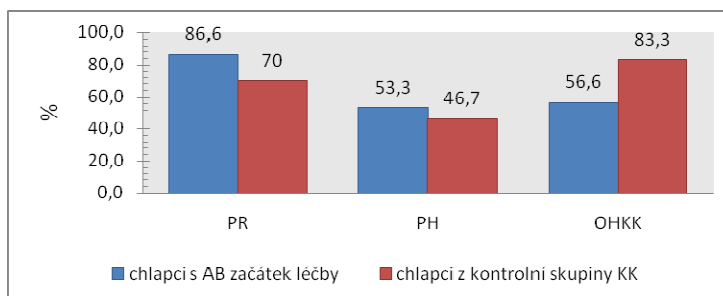
Obrázek 25. Procentuální zhodnocení kvality provedení testu břišního lisu u skupiny chlapců s AB a kontrolní skupiny chlapců KK na začátku lázeňské léčby

Vysvětlivky: ZBL – zvýšená bederní lordóza, PR – protrakce ramen, KMŽ – kraniální migrace žeber.

6.4.15 Srovnání způsobu provedení stereotypu flexe trupu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na začátku lázeňské léčby

Protrakce ramen byla během stereotypu flexe trupu zaznamenána u 70 % chlapců z kontrolní skupiny KK a u 86,6 % chlapců s AB. U kontrolní skupiny chlapců KK byl pozorován předsun hlavy během stereotypu flexe trupu v 46,7 %. U skupiny chlapců s AB byl předsun hlavy zaznamenán v 53,3 %. Oporu o horní končetiny během posazování využívalo 83,3 % chlapců z kontrolní skupiny KK a 56,6 % chlapců s AB (Obrázek 26).

Výskyt protrakce ramen během stereotypu flexe trupu byl u skupiny chlapců s AB o 16,6 % vyšší než u kontrolní skupiny chlapců KK. U skupiny chlapců s AB byl pozorován o 6,6 % vyšší výskyt předsunu hlavy během stereotypu flexe trupu než u kontrolní skupiny chlapců KK. Četnost výskytu opory o HKK během stereotypu flexe trupu byla u kontrolní skupiny chlapců KK o 26,7 % vyšší než u skupiny chlapců s AB.



Obrázek 26. Procentuální vyjádření jednotlivých parametrů stereotypu flexe trupu u skupiny chlapců s AB a kontrolní skupiny chlapců KK na začátku lázeňské léčby

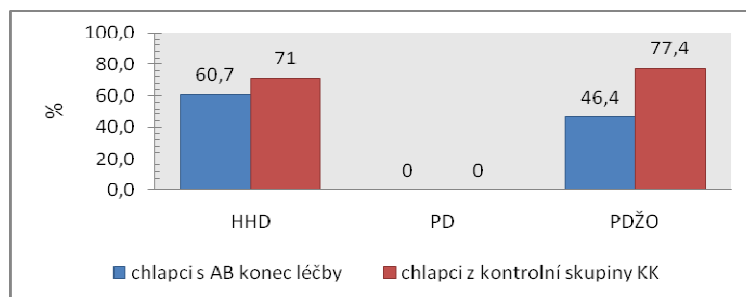
Vysvětlivky: PR – protrakce ramen, PH – předsun hlavy, OHKK – opora o horní končetiny.

V_{6b}: Jaký bude rozdíl v jednotlivých kineziologických parametrech mezi skupinou chlapců s astma bronchiale a chlapci z kontrolní skupiny na konci lázeňské léčby?

6.4.16 Srovnání dechového stereotypu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na konci lázeňské léčby

Horní hrudní dýchání bylo zaznamenáno u 71 % chlapců z kontrolní skupiny KK a u 60,7 % chlapců s AB. Paradoxní dýchání nebylo pozorováno ani u kontrolní skupiny chlapců KK ani u skupiny chlapců s AB – 0 %. U kontrolní skupiny chlapců byla zvýšená prominence dolních žebních oblouků zaznamenána v 77,4 %, zato u skupiny chlapců s AB byl tento parametr pozorován v 46,4 % (Obrázek 27).

Výskyt horního hrudního dýchání byl u kontrolní skupiny chlapců o 10,3 % vyšší než u skupiny chlapců s AB. Paradoxní dýchání se u obou skupin chlapců vyskytovalo v 0 %. U kontrolní skupiny chlapců byl výskyt zvýšené prominence dolních žebních oblouků o 31 % vyšší než u skupiny chlapců s AB.



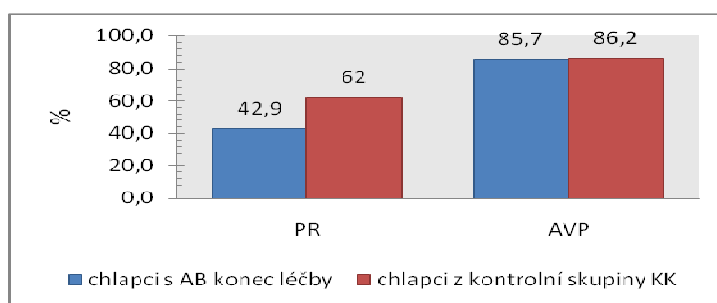
Obrázek 27. Procentuální srovnání stereotypu dýchání a výskytu zvýšené prominence dolních žebních oblouků mezi kontrolní skupinou chlapců KK a skupinou chlapců s AB na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: HHD – horní hrudní dýchání, PD – paradoxní dýchání, PDŽO – prominence dolních žebních oblouků.

6.4.17 Porovnání některých parametrů vadného držení těla mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na konci lázeňské léčby

Protrakce ramen (bez výrazného předsunu hlavy a kyfotického držení Th páteře) byla pozorována u 62 % chlapců z kontrolní skupiny KK a u 42,9 % chlapců s AB. U kontrolní skupiny chlapců KK byla anteverze pánve zaznamenána v 86,2 %, kdežto u skupiny chlapců s AB byla anteverze pánve pozorována v 85,7 % (Obrázek 28).

Výskyt protrakce ramen byl u kontrolní skupiny chlapců KK o 19,1 % vyšší než u skupiny chlapců s AB. Výskyt anteverze pánve byl u kontrolní skupiny chlapců KK o 0,5 % vyšší než u skupiny chlapců s AB.



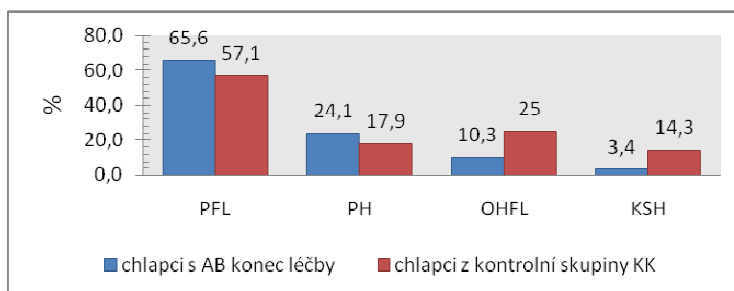
Obrázek 28. Procentuální ohodnocení jednotlivých parametrů vadného držení těla u skupiny chlapců s AB a kontrolní skupiny chlapců KK na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: PR – protrakce ramen, AVP – anteverze pánve.

6.4.18 Srovnání kvality provedení stereotypu flexe hlavy mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na konci lázeňské léčby

Plynulou obloukovitou flexi hlavy bez zřetelného zapojení mm. sternocleidomastoidei dokázalo provést 57,1 % chlapců z kontrolní skupiny KK a 65,6 % chlapců s AB. Stereotyp flexe hlavy, pomocí předsunu hlavy, provádělo 17,9 % chlapců z kontrolní skupiny KK a 24,1 % chlapců s AB. Výrazné oslabení hlubokých flexorů krku bylo pozorováno u 25 % chlapců z kontrolní skupiny KK a u 10,3 % chlapců s AB. U kontrolní skupiny chlapců KK byla pozorována kraniální synkinéza hrudníku ve 14,3 %. U skupiny chlapců s AB se kraniální synkinéza hrudníku objevovala ve 3,4 % (Obrázek 29).

Výskyt plynulé obloukovité flexe hlavy byl u skupiny chlapců s AB o 8,5 % vyšší než u kontrolní skupiny chlapců KK. Četnost výskytu předsunu hlavy, během stereotypu flexe hlavy, byla u skupiny chlapců s AB o 6,2 % vyšší než u kontrolní skupiny chlapců KK. U kontrolní skupiny chlapců KK byl výskyt výrazně oslabených hlubokých flexorů krku o 14,7 % vyšší než u skupiny chlapců s AB. Také výskyt kraniální synkinézy hrudníku byl u kontrolní skupiny chlapců KK o 10,9 % vyšší než u skupiny chlapců s AB.



Obrázek 29. Procentuální vyjádření kvality provedení stereotypu flexe hlavy u skupiny chlapců s AB a kontrolní skupiny chlapců KK na konci lázeňské léčby

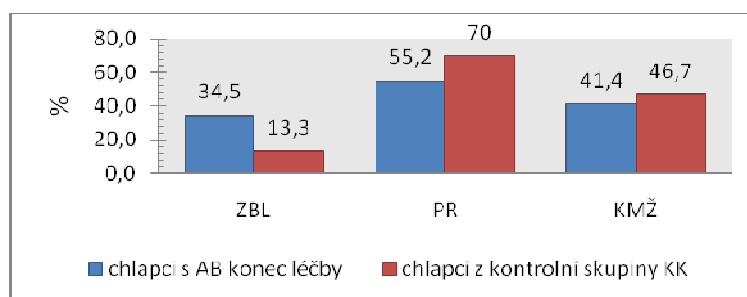
Vysvětlivky: PFL – plynulá flexe hlavy, PH – předsun hlavy, OHFL – oslabené hluboké flexory krku, KSH – kraniální synkinéza hrudníku.

6.4.19 Srovnání kvality provedení testu břišního lisu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na konci lázeňské léčby

Zvýšená bederní lordóza se během testu břišního lisu vyskytovala u 13,3 % chlapců z kontrolní skupiny KK a u 34,5 % chlapců s AB. Protrakce ramen byla během testu břišního lisu pozorována u 70 % chlapců z kontrolní skupiny KK.

U skupiny chlapců s AB se protrakce ramen během testu břišního lisu vyskytovala v 55,2 %. U Kontrolní skupiny chlapců KK byla kraniální migrace žeber během testu břišního lisu pozorována ve 46,7 %, zato u skupiny chlapců s AB byl tento jev pozorován ve 41,4 % (Obrázek 30).

Četnost výskytu zvýšené bederní lordózy během testu břišního lisu byla u skupiny chlapců s AB o 21,2 % vyšší než u kontrolní skupiny chlapců KK. U kontrolní skupiny chlapců KK byl výskyt protrakce ramen během testu břišního lisu o 14,8 % vyšší než u skupiny chlapců s AB. Výskyt kraniální migrace žeber během testu břišního lisu byl u kontrolní skupiny chlapců KK o 5,3 % vyšší než u skupiny chlapců s AB.



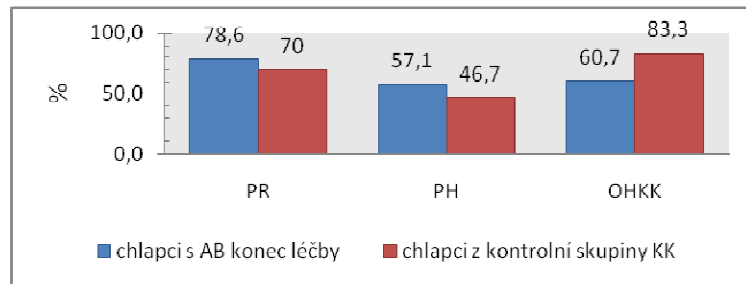
Obrázek 30. Procentuální vyjádření kvality provedení testu břišního lisu u skupiny chlapců s AB a kontrolní skupiny chlapců KK na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: ZBL – zvýšená bederní lordóza, PR – protrakce ramen, KMŽ – kraniální migrace žeber.

6.4.20 Srovnání jednotlivých parametrů stereotypu flexe trupu mezi skupinou chlapců s AB a kontrolní skupinou chlapců KK na konci lázeňské léčby

Protrakce ramen se během stereotypu flexe trupu objevovala u 70 % chlapců z kontrolní skupiny KK a u 78,6 % chlapců s AB. Předsun hlavy byl během stereotypu flexe trupu pozorován u 46,7 % chlapců z kontrolní skupiny KK a u 57,1% chlapců s AB. Oporu o HKK během posazování využívalo 83,3 % chlapců z kontrolní skupiny KK a 60,7 % chlapců s AB (Obrázek 31).

Četnost výskytu protrakce ramen během stereotypu flexe trupu byla u skupiny chlapců s AB o 8,6 % vyšší než u chlapců z kontrolní skupiny KK. Výskyt předsunu hlavy během stereotypu flexe trupu byl u skupiny chlapců s AB o 10,4 % vyšší než u kontrolní skupiny chlapců KK. Četnost výskytu opory o horní končetiny během stereotypu flexe trupu byla u kontrolní skupiny chlapců KK o 22,6 % vyšší než u skupiny chlapců s AB.



Obrázek 31. Procentuální vyjádření jednotlivých parametrů streotypu flexe trupu u skupiny chlapců s AB a kontrolní skupiny chlapců KK na konci lázeňské léčby

Vysvětlivky: PR – protrakce ramen, PH – předsun hlavy, OHKK – opora o horní končetiny.

Výsledky výzkumu prokázaly pozitivní vliv lázeňské léčby na zvýšení parametrů rozvíjení hrudníku ve všech jeho oblastech u astmatických dětí předškolního věku. Tyto parametry však ve většině případů nedosáhly hodnot naměřených u kontrolní skupiny dětí.

7 DISKUZE

Cílem diplomové práce bylo posoudit vliv komplexní lázeňské léčby na velikost rozvíjení hrudníku u dětí s astma bronchiale od 3 do 6 let věku. V rámci výzkumu bylo rozvíjení hrudníku měřeno v několika jeho částech, a to v oblasti axily, mesosternale a xiphosternale. Parametry rozvíjení hrudníku naměřené u dětí s astma bronchiale byly následovně porovnávány s hodnotami získanými u kontrolní skupiny dětí. Dalším cílem diplomové práce bylo zhodnotit některé kineziologické parametry u dětí s astma bronchiale na začátku a konci lázeňské léčby a porovnat je s kontrolní skupinou dětí. Posuzován byl dechový stereotyp, některé parametry vadného držení těla, stereotyp flexe hlavy a test břišního lisu.

V rámci výzkumu jsem se potýkala i s určitými limity, které vyplývaly z věku testovaných dětí. Určitá omezení často vyplývala ze snížené koncentrovanosti a spolupráce takto malých dětí. Také schopnost porozumět některým zadaným úkolům byla věkem dětí do jisté míry limitována. I když bylo malým probandům předem vše řádně ukázáno a vysvětleno, bylo často velmi těžké u nich docílit správného provedení jednotlivých testů. V některých případech bylo dokonce nutno od určitých testů a měření, díky nekoncentrovanosti a hyperaktivitě dítěte, odstoupit.

I přes všechna omezení pokládám tento výzkum za přínosný, neboť nám umožnil objektivně prokázat pozitivní vliv komplexní lázeňské léčby na velikost rozvíjení hrudníku již u takto mladých dětských astmatiků.

7.1 Rozvíjení hrudníku v oblasti axily

Na začátku i na konci lázeňské léčby bylo rozvíjení hrudníku v oblasti axily u dívek s astma bronchiale ze skupiny H výrazně nižší než u kontrolní skupiny dívek KH. Tyto rozdíly byly na začátku i na konci léčebného pobytu statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p=0,000071$ na začátku a $p=0,000174$ na konci léčby. Také chlapci s astma bronchiale ze skupiny K měli nižší hodnoty rozvíjení hrudníku v oblasti axily než chlapci z kontrolní skupiny KK na začátku i na konci lázeňské léčby. Tyto rozdíly měly nezanedbatelný statistický význam s hladinou statistické významnosti $p=0,001126$ na začátku léčby a $p=0,019306$ na konci léčby. Při srovnání hodnot mezi skupinami H a K na začátku a na konci lázeňského pobytu měla skupina K v obou případech lepší parametry rozvíjení hrudníku v oblasti axily než skupina H.

U dívek i chlapců s astma bronchiale došlo sice na konci léčby k určitému zlepšení hodnot v rozvíjení hrudníku v oblasti axily, tyto změny však nebyly statisticky významné (Příloha 1, Obrázek 32).

Je zajímavé, že Klapcová (2010) ve své práci nedošla ke stejnému závěru. Dívky s astma bronchiale z jejího souboru dosáhly po ukončení léčby téměř stejných hodnot rozvíjení hrudníku v oblasti axily jako dívky z kontrolní skupiny. Chlapci s astma bronchiale měli po skončení lázeňské léčby dokonce lepší hodnoty v úrovni axily než kontrolní skupina chlapců. Z jejího výzkumu také vyplynulo statisticky významné zlepšení hodnot rozvíjení hrudníku v oblasti axily u dívek i chlapců s astma bronchiale na konci léčebné péče.

7.2 Rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale

U dívek s astma bronchiale ze skupiny H byly na začátku i na konci lázeňské léčby naměřeny nižší hodnoty rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale než u dívek z kontrolní skupiny KH. Tyto rozdíly se pohybovaly na hladině statistické významnosti $p=0,002401$ na začátku lázeňské léčby a $p=0,016500$ na konci lázeňské léčby. Po ukončení léčebného pobytu došlo sice u skupiny H ke zvětšení velikosti rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale, velikost této změny však nebyla statisticky významná. Také chlapci s astma bronchiale ze skupiny K měli před i po ukončení lázeňské léčby o něco horší parametry rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale než chlapci z kontrolní skupiny KK. Rozdíly těchto hodnot byly statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p=0,000775$ na začátku léčebného pobytu a $p=0,018679$ na konci léčebného pobytu. Zvýšení hodnot rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale se po lázeňské léčbě u skupiny K nepohybovalo na hladině statistické významnosti. Při srovnání naměřených hodnot u skupiny H a skupiny K před a po léčbě je zřejmé, že parametry rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale zůstávají stále nepatrně vyšší u skupiny K (Příloha 1, Obrázek 33).

Podobně i Machová (2008), která se také zabývala vlivem lázeňské léčby na rozvíjení hrudníku u astmatických dětí, uvedla ve výsledcích svého výzkumu zvýšení parametrů rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale u dětí s AB na konci léčby. Také Burianová, Vařeková a Vařeka (2008) ve svém výzkumu, který byl zaměřen na dospělé astmatické pacienty, potvrdili zlepšení parametrů rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale po absolvování osmitýdenního programu plicní rehabilitace.

Velikost rozvíjení hrudníku na úrovni mesosternale v anterioposteriorním směru byla u astmatických dívek ze skupiny H na začátku léčby menší než u dívek z kontrolní skupiny KH. Dívky z kontrolní skupiny KH však nebyly v těchto parametrech nijak významně lepší než dívky s astma bronchiale. Na konci lázeňské léčby se hodnoty rozvíjení hrudníku v této oblasti mezi oběma skupinami děvčat téměř vyrovnaly. Zlepšení parametrů rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru bylo u skupiny H na konci lázeňské léčby jen minimální. Chlapci s astma bronchiale ze skupiny K měli před i po lázeňské péči větší hodnoty rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru než kontrolní skupina chlapců KK. Tento rozdíl však nebyl statisticky významný. Rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale v anterioposteriorním směru se u chlapců ze skupiny K na konci léčebné péče zvětšilo jen nepatrně. Při porovnání parametrů rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru mezi skupinou H a skupinou K na začátku a na konci lázeňské léčby měla skupina K v obou případech lepší hodnoty než skupina H (Příloha 1, Obrázek 34).

7.3 Rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale

U astmatických dívek ze skupiny H byly hodnoty rozvíjení hrudníku v úrovni xiphosternale na začátku léčby nižší než u kontrolní skupiny dívek KH. Byl zde zjištěn statisticky významný rozdíl s hladinou statistické významnosti $p=0,021316$. Na konci lázeňské léčby došlo u dívek ze skupiny H k výraznému vzrůstu hodnot rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale. Tento vzrůst se pohyboval na hladině statistické významnosti $p=0,020812$. Hodnoty rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale se u dívek ze skupiny H na konci lázeňské léčby téměř vyrovnaly s hodnotami naměřenými u kontrolní skupiny dívek KH. U chlapců s astma bronchiale ze skupiny K byly na začátku i na konci lázeňské léčby naměřeny nižší parametry rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale než u kontrolní skupiny chlapců KK. Na začátku lázeňské léčby se rozdíl mezi těmito hodnotami pohyboval na hladině statistické významnosti $p=0,000347$. Na konci lázeňské léčby se tento rozdíl snížil na hladinu statistické významnosti $p=0,015802$. U astmatických chlapců ze skupiny K tedy došlo na konci lázeňské léčby k určitému zlepšení parametrů rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale, kontrolní skupinu chlapců však v tomto ohledu nepřekonali (Příloha 1, Obrázek 35). Na začátku lázeňské léčby byly u skupiny H i u skupiny K naměřeny téměř stejné hodnoty rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale. Na konci lázeňské péče se dívky ze skupiny H zlepšily v parametrech rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale statisticky významněji než chlapci ze skupiny K.

Klapcová (2010) ve svém výzkumu také potvrdila zlepšení parametrů rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u astmatických dětí ve věku 3 až 6 let po absolvování lázeňské léčby. U dospělých astmatiků ke stejnému závěru dospěli Burianová, Vařeková a Vařeka (2008).

Rozvíjení hrudníku v oblasti processus xiphoideus v laterolaterálním směru bylo u astmatických dívek ze skupiny H na začátku i na konci lázeňské léčby větší než u kontrolní skupiny dívek KH. Hodnoty rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru se u dívek ze skupiny H na konci léčby zvýšily, mezi skupinami H a KH se již jednalo o významný statistický rozdíl na hladině statistické významnosti $p=0,004143$. Také u chlapců s astma bronchiale ze skupiny K byly parametry rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale v laterolaterálním směru před i po lázeňské péči lepší než u kontrolní skupiny chlapců KK. Hodnoty rozvíjení hrudníku se v této oblasti u chlapců ze skupiny K po lázeňské léčbě zvýšily, ale ne na hladině statistické významnosti (Příloha 1, Obrázek 36).

Nárůst parametrů rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale by mohl být výsledkem úspěšné aktivace břišní svaloviny u dětí s AB vlivem intenzivní rehabilitační péče. Aktivovaná břišní stěna pak může vytvářet optimální podmínky pro upřednostnění bráničního dýchání. Zlepšení funkce bránice je velmi důležité, neboť je spojeno s kvalitnější aktivací hlubokého stabilizačního systému páteře. Dle mého názoru, by mohlo následkem všech těchto změn dojít k pozitivnímu ovlivnění svalových dysbalancí u dětí s astma bronchiale. Brániční dýchání je mnohem efektivnější a ekonomičtější než horní hrudní dýchání a nedochází při něm tolik k nežádoucím aktivacím pomocných dýchacích svalů. Z tohoto důvodu pokládám za nutné, aby byl tento typ dýchání u dětí s astma bronchiale již od útlého věku aktivován a podporován.

7.4 Zhodnocení vybraných kineziologických parametrů

7.4.1 Dechový stereotyp

Ve své práci jsem se především zaměřila na výskyt neoptimálního dechového stereotypu, jako je horní typ dýchání či paradoxní dýchání. Zajímalo mě, do jaké míry je možno výskyt těchto typů dýchání pomocí lázeňské léčby ovlivnit, případně redukovat. Lopez et al. (2007) ve svém výzkumu uvádějí, že zkrácení svalů v oblasti hrudníku je u dětí s těžkým astma bronchiale dáno nízkou roztažností hrudníku v jeho axilární a xiphoidální úrovni.

Omezená roztažitelnost hrudníku zvyšuje nároky na práci hlavních a pomocných respiračních svalů, čímž dochází k elevaci horních žeber, protrakci hlavy a elevaci ramenních pletenců. V rámci výzkumu jsem zjistila, že u astmatických i neastmatických dětí ve věku 3 až 6 let převládá především horní hrudní dýchání.

Na začátku léčebné péče preferovaly horní typ dýchání více astmatické dívky ze skupiny H než dívky z kontrolní skupiny KH. Na konci lázeňské léčby se však tento rozdíl mezi oběma skupinami vyrovnal. Po ukončení lázeňské péče došlo k poklesu horního hrudního dýchání u dívek ze skupiny H o téměř 10 %. Výskyt paradoxního dýchání byl u dívek ze skupiny H na začátku i na konci lázeňské léčby vyšší než u kontrolní skupiny dívek KH. U astmatických dívek ze skupiny H se výskyt paradoxního dýchání po ukončení lázeňské léčby nesnížil. V rámci vyšetření dechového stereotypu jsem se také zaměřovala na výskyt zvýšené prominence dolních žeberních oblouků u dětí s astma bronchiale i u kontrolní skupiny dětí. Bylo pro mě překvapující, že na začátku i na konci lázeňské léčby se zvýšená prominence dolních žeberních oblouků vyskytovala významně více u děvčat z kontrolní skupiny KH než u astmatických děvčat ze skupiny H. Tento parametr klesl u skupiny H na konci lázeňské léčby o 11%. Procentuální pokles výskytu zvýšené prominence dolních žeberních oblouků u dívek ze skupiny H na konci lázeňské léčby tedy odpovídal procentuálnímu poklesu výskytu horního hrudního dýchání u této skupiny dívek. Chlapci s astma bronchiale ze skupiny K preferovali na začátku lázeňské léčby horní hrudní dýchání více než chlapci z kontrolní skupiny KK. Na konci lázeňské léčby byl již výskyt horního hrudního dýchání u chlapců ze skupiny K významně nižší než u kontrolní skupiny chlapců KK. Pokles horního hrudního dýchání se u skupiny K na konci léčby pohyboval kolem 12,6 %. Na začátku léčby bylo paradoxní dýchání pozorováno častěji u astmatických chlapců ze skupiny K než u chlapců z kontrolní skupiny KK. Na konci lázeňské léčby již nebyl zjištěn žádný výskyt paradoxního dýchání u chlapců ze skupiny K. Na začátku i na konci lázeňské péče byl výskyt zvýšené prominence dolních žeberních oblouků u kontrolní skupiny chlapců KK častější než u astmatických chlapců ze skupiny K. Pokles výskytu zvýšené prominence dolních žeberních oblouků byl zjištěn pouze u 3,6 % chlapců ze skupiny K. U astmatických dívek ze skupiny H byl na konci léčby zjištěn výraznější pokles výskytu zvýšené prominence dolních žeberních oblouků než u skupiny chlapců K (Příloha 2, Obrázek 37 a 38). Také výzkum Vařekové a Vařeky (2006) popisuje lepší hodnocení hrudníku v sagitální rovině u dívek školního věku ve srovnání s chlapci stejného věku.

Domnívám se, že by pokles výskytu zvýšené prominence dolních žeberních oblouků u dívek ze skupiny H na konci léčebné péče mohl souviset s významným nárůstem hodnot rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u této skupiny dívek. Tyto změny, dle mého názoru, poukazují na zlepšenou funkci bránice a zvýšenou tonizaci břišních svalů u astmatických dívek na konci léčby. Přes aktivovanou břišní stěnu může následně docházet k mírné kaudalizaci hrudního koše a tím i k redukci zvýšené prominence dolních žeberních oblouků.

Také Kroupová (2009) a Klapcová (2010) ve svých výzkumech potvrdily převahu horního hrudního dýchání u astmatických dětí předškolního věku. Je zajímavé, že u astmatických dívek z výzkumu Klapcové (2010) došlo na konci lázeňské léčby ke zřetelně většímu poklesu horního hrudního dýchání než u dívek z mého souboru. Tento pokles činil téměř 31,25 %. Zato u astmatických chlapců z jejího souboru došlo k téměř o polovinu menšímu poklesu horního typu dýchání na konci léčby než u astmatických chlapců z mého výzkumu.

Pokládám za velmi významné, že lze pomocí intenzivní rehabilitace docílit snížení výskytu horního hrudního dýchání ve prospěch dýchání bráničního. Horní typ dýchání je totiž nejen málo efektivní z hlediska ventilace, ale také způsobuje přetížení pomocných dýchacích svalů, které se upínají na krční páteř, čímž dochází k jejímu přetěžování (Lewit, 2003).

7.4.2 Zhodnocení některých parametrů vadného držení těla

Protrakce ramen (bez výrazného předsunu hlavy a kyfotického držení Th páteře) se u astmatických dívek ze skupiny H na začátku i na konci léčebného pobytu objevovala méně často než u dívek z kontrolní skupiny KH. Na konci lázeňské léčby došlo u dívek ze skupiny H k výraznému poklesu protrakce ramen o téměř 20 %. Rozdíl ve výskytu tohoto parametru se mezi skupinou H a KH na konci léčby pohyboval kolem 27,4 %. Výskyt antevertze pánve byl u dívek ze skupiny H na začátku i na konci lázeňské léčby vyšší než u dívek z kontrolní skupiny KH. Na konci lázeňské léčby sice došlo u dívek ze skupiny H k mírnému snížení výskytu antevertze pánve, ale procentuální rozdíl mezi oběma skupinami i přesto činil 7,6 % ve prospěch dívek z kontrolní skupiny KH. U chlapců s astma bronchiale ze skupiny K byla na začátku i na konci lázeňské léčby protrakce ramen zaznamenána v menší míře ve srovnání s chlapci z kontrolní skupiny KK. K mému údivu byl u chlapců ze skupiny K na konci léčebného pobytu zjištěn nárůst výskytu protrakce ramen o 9,6 %.

Jak jsem již zmiňovala na začátku kapitoly, někdy bylo opravdu obtížné udržet dítě během testování v klidu, což jistě mohlo do určité míry zkreslit výsledky některých testů.

U astmatických chlapců ze skupiny K byl výskyt antevertze pánve na začátku lázeňského pobytu o něco vyšší než u kontrolní skupiny chlapců KK. Na konci lázeňské léčby došlo u chlapců ze skupiny K ke snížení výskytu antevertze pánve o 10,1 % a četnost výskytu tohoto parametru se mezi oběma skupinami téměř vyrovnala. U astmatických chlapců ze skupiny K byl na konci léčby zjištěn častější výskyt protrakce ramen než u astmatických dívek ze skupiny H. Zato četnost výskytu antevertze pánve byla na konci léčby u dívek ze skupiny H vyšší než u chlapců ze skupiny K. Z těchto výsledků je tedy zřejmé, že se u astmatických dětí vyskytuje antevertze pánve a tedy i oslabení břišních svalů častěji než u kontrolní skupiny dětí. Naopak výskyt protrakce ramen je vyšší u neastmatických dětí (Příloha 2, Tabulka 39 a 40). Tyto poznatky se shodují s výzkumem Vařekové a kol. (2005), ve kterém byly u dětských astmatiků ve věku 10-14 let prokázány statisticky významně horší hodnoty držení těla v oblasti břicha a pánve ve srovnání s běžnou populací. V této studii se také uvádí, že nejzávažnějším problémem u astmatických dětí není hojnější výskyt svalového zkrácení, ale naopak vyšší výskyt svalového oslabení.

7.4.3 Test břišního lisu

Výsledky testu břišního lisu potvrdily poznatky z předchozí kapitoly, jelikož i zde se prokázalo větší oslabení břišních svalů u astmatických dětí před i po lázeňské léčbě než u dětí z kontrolní skupiny. Oslabení břišního svalstva se při tomto testu manifestovalo sníženou stabilizací pánve v sagitální rovině (zvýšenou bederní lordózou). U kontrolní skupiny dětí byl opět patrný vyšší výskyt protrakce ramen než u skupiny astmatických dětí před i po ukončení léčebného pobytu.

Za velmi důležité pokládám, že na konci lázeňské léčby došlo u astmatických dětí k určitému zlepšení svalových dysbalancí v oblasti pánve. U astmatických dívek ze skupiny H se na konci léčby výskyt zvýšené bederní lordózy během testu břišního lisu snížil o 11,6 %. U astmatických chlapců ze skupiny K se tento parametr na konci lázeňské léčby snížil pouze o 1,2 % (Příloha 2, Obrázek 41). Klapcová (2010) ve svém výzkumu uvádí, že u dětí s astma bronchiale došlo vlivem lázeňské léčby k celkovému posílení břišních svalů.

7.4.4 Stereotyp flexe hlavy

Výskyt plynulé flexe hlavy bez zřetelného zapojení mm. sternocleidomastoidei byl u astmatických dívek ze skupiny H na začátku i na konci lázeňské léčby nižší než u dívek z kontrolní skupiny KH. Rozdíl v četnosti výskytu tohoto parametru činil mezi oběma skupinami na začátku lázeňské léčby 31,5 %. Na konci léčby se tento rozdíl snížil na 19,1 %. U dívek ze skupiny H došlo tedy na konci lázeňské léčby ke zvýšení výskytu plynulé flexe hlavy o 12,4 %. U chlapců s astma bronchiale ze skupiny K byl výskyt plynulé flexe hlavy bez zřetelného zapojení mm. sternocleidomastoidei (předsunu hlavy) na začátku léčby výrazně nižší ve srovnání s chlapci z kontrolní skupiny KK. Rozdíl v četnosti výskytu tohoto parametru se mezi oběma skupinami na začátku léčby pohyboval okolo 20,4 %. Na konci léčby rozdíl činil 8,5 %, ale tentokrát ve prospěch astmatických chlapců ze skupiny K. Na konci lázeňské léčby bylo totiž u chlapců ze skupiny K zaznamenáno výrazné zvýšení výskytu plynulé obloukovité flexe hlavy o celých 28,9 % (Příloha 2, Obrázek 42).

Domnívám se, že tyto výsledky prokazují určitý stupeň eliminace svalových dysbalancí v oblasti krční páteře v závislosti na lázeňské léčbě. Také Kroupová (2009) ve svém výzkumu uvedla snížení palpačního napětí mm. sternocleidomastoidei u dívek i chlapců s astma bronchiale na konci lázeňské léčby.

Nejmarkantnější změny v této oblasti byly zjištěny především u astmatických chlapců ze skupiny K. Tato skutečnost je podporována zjištěním, že se u chlapců ze skupiny K na konci lázeňské léčby významně snížil výskyt (o téměř 29,2 %) předsunu hlavy během stereotypu flexe hlavy. Převaha mm. sternocleidomastoidei je považována za nesprávnou, jelikož způsobuje přetížení cervikokraniálního a cervikotorakálního přechodu (Haladová & Nechvátalová, 2003). Je tedy zřejmé, že lázeňská léčba může mít pozitivní vliv nejen na úpravu svalových dysbalancí v oblasti pánve, ale také v oblasti krční páteře a hlavy. Otázkou však zůstává, zda jsou tyto změny jen přechodné nebo zda mají dlouhodobější charakter. K tomuto poznání by bylo zapotřebí sledovat astmatické děti po delší dobu, tedy i po ukončení lázeňské léčby.

7.4.5 Stereotyp flexe trupu

Dle mého názoru není možno tento pohybový stereotyp zcela objektivně hodnotit, neboť testované děti neprováděly tento test jednotně stejným způsobem.

V průběhu výzkumu jsem se setkala s několika různými variantami provedení stereotypu flexe trupu, proto jsem se nakonec rozhodla od jeho hodnocení raději odstoupit.

Z výše uvedených výsledků lze usuzovat, že nejenom samotné onemocnění, ale i některé kineziologické parametry mohou neblaze ovlivňovat mechaniku dýchání u astmatických dětí předškolního věku. Z tohoto důvodu se domnívám, že by komplexní rehabilitace spolu s farmakologickou léčbou měly být nepostradatelnou součástí péče o astma.

8 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo posoudit vliv lázeňské léčby na velikost rozvíjení hrudníku u dětí od 3 do 6 let věku. Ve svém výzkumu jsem se také zaměřila na sledování některých kineziologických parametrů u astmatických dětí na začátku i na konci lázeňské léčby. Posuzovala jsem držení těla, dechový stereotyp, test břišního lisu a stereotyp flexe hlavy. Výsledky získané u astmatických dětí ve věku od 3 do 6 let na začátku a na konci lázeňské péče byly následovně porovnány s kontrolní skupinou dětí stejného věku.

Z naměřených údajů jsem došla k následujícím závěrům:

DÍVKY

1. U dívek s astma bronchiale ze skupiny H došlo vlivem lázeňské léčby ke zvýšení hodnot rozvíjení hrudníku ve všech jeho měřených úrovních. Snížené rozvíjení hrudníku bylo tedy možné ovlivnit lázeňskou léčbou, ale pouze v oblasti xiphosternale a mesosternale v anterioposteriorním směru dosáhly dívky s AB téměř stejných hodnot naměřených u kontrolního souboru dívek KH. V oblasti xiphosternale v laterolaterálním směru byly u astmatických dívek ze skupiny H na začátku i konci léčby zaznamenány vyšší parametry rozvíjení hrudníku ve srovnání s kontrolní skupinou dívek KH.
2. U dívek s astma bronchiale ze skupiny H se vlivem lázeňské léčby snížil výskyt horního hrudního dýchání a zvýšené prominence dolních žeberních oblouků. Pokles výskytu horního typu dýchání odpovídal procentuálnímu poklesu výskytu prominence dolních žeberních oblouků. Na výskyt paradoxního dýchání neměla lázeňská léčba vliv. Z těchto sledovaných parametrů byl u astmatických dívek na konci léčby zaznamenán nižší výskyt prominence dolních žeberních oblouků a téměř stejně častý výskyt horního hrudního dýchání ve srovnání s dívkami z kontrolní skupiny KH. Paradoxní dýchání se u astmatických dívek před i po léčbě vyskytovalo častěji.
3. Při hodnocení některých parametrů vadného držení těla bylo u astmatických dívek ze skupiny H zjištěno významné snížení výskytu protrakce ramen v závislosti na lázeňské léčbě.

Lázeňská péče měla pozitivní vliv i na snížení výskytu antevertze pánve u této skupiny dívek. U dívek s astma bronchiale ze skupiny H byl na konci léčby zaznamenán markantně nižší výskyt protrakce ramen a naopak častější výskyt antevertze pánve než u děvčat z kontrolní skupiny KH.

4. Při posuzování kvality provedení testu břišního lisu na konci léčby bylo u astmatických dívek ze skupiny H zaznamenáno výrazné snížení výskytu protrakce ramen a zvýšené bederní lordózy během tohoto testu. U astmatických dívek ze skupiny H se na konci lázeňské léčby protrakce ramen a zvýšená bederní lordóza během testu břišního lisu objevovaly méně často ve srovnání s dívkami z kontrolní skupiny KH.
5. Vlivem lázeňské léčby došlo ke zvýšení výskytu plynulé obloukovité flexe hlavy bez výrazného zapojení mm. sternocleidomastoidei u dívek s astma bronchiale ze skupiny H. Tento poznatek byl zjištěn při hodnocení stereotypu flexe hlavy u těchto dívek. U astmatických dívek ze skupiny H byla plynulá obloukovitá flexe hlavy na konci lázeňské léčby pozorována méně často než u dívek z kontrolní skupiny KH.

CHLAPCI

1. Na konci lázeňské léčby došlo u chlapců s astma bronchiale ze skupiny K ke zvýšení všech měřených parametrů rozvíjení hrudníku. V oblasti 3. mezižebří v anterioposteriorním směru a v úrovni processus xiphoideus v laterolaterálním směru byly parametry rozvíjení hrudníku u chlapců s AB na začátku i na konci lázeňské léčby vyšší než u chlapců z kontrolní skupiny KK. V ostatních parametrech rozvíjení hrudníku však nedosáhli stejných hodnot jako kontrolní skupina chlapců KK.
2. U astmatických chlapců ze skupiny K bylo během lázeňské léčby pozorováno snížení výskytu horního hrudního dýchání, paradoxního dýchání a zvýšené prominence dolních žebních oblouků. Horní hrudní dýchání a zvýšená prominence dolních žebních oblouků se u astmatických chlapců ze skupiny K vyskytovaly po ukončení léčby méně často než u chlapců z kontrolní skupiny KK.

3. Vlivem lázeňské léčby došlo u astmatických chlapců ze skupiny K ke snížení výskytu antevertze pánve. Výskyt protrakce ramen se na konci léčby u chlapců s AB dokonce zvýšil. Tyto poznatky byly získány při hodnocení některých parametrů vadného držení těla u této skupiny chlapců. Výskyt protrakce ramen byl u chlapců s astma bronchiale na konci lázeňské léčby významně nižší ve srovnání s chlapci z kontrolní skupiny KK. Antevertze pánve se u astmatických chlapců ze skupiny K na konci léčby objevovala téměř stejně často jako u kontrolní skupiny chlapců KK.
4. Při hodnocení testu břišního lisu bylo zjištěno, že u chlapců s astma bronchiale ze skupiny K došlo vlivem lázeňské léčby ke snížení výskytu protrakce ramen a zvýšené bederní lordózy během realizace tohoto testu. Protrakce ramen se během testu břišního lisu objevovala u astmatických chlapců ze skupiny K na konci léčby méně často než u chlapců z kontrolní skupiny KK. Výskyt zvýšené bederní lordózy během tohoto testu byl u astmatických chlapců ze skupiny K na konci léčby vyšší ve srovnání s chlapci z kontrolní skupiny KK.
5. Vlivem lázeňské léčby došlo u chlapců s astma bronchiale ze skupiny K ke zvýšení výskytu plynulé obloukovité flexe hlavy bez výraznějšího zapojení mm. sternocleidomastoidei. U těchto chlapců došlo v průběhu léčby také k významnému snížení výskytu flexe krční páteře pomocí předsunu hlavy. Tento poznatek byl zjištěn při hodnocení stereotypu flexe hlavy u zmíněné skupiny chlapců. Výskyt plynulé obloukovité flexe hlavy a předsunu hlavy byl u astmatických chlapců ze skupiny K na konci léčby vyšší ve srovnání s chlapci z kontrolní skupiny KK.

Ze získaných výsledků je patrné, že komplexní lázeňská léčba pozitivně ovlivňuje mechaniku dýchání u astmatických dětí předškolního věku. Osobně si myslím, že by astmatické děti měly podobnou léčbu absolvovat kontinuálně v průběhu roku (pravidelná komplexní rehabilitace, inhalace), poněvadž předpokládám, že by účinek takové léčby mohl být ve spojení s farmakoterapií velmi efektivní. Pro potvrzení účinku ambulantní rehabilitační léčby u této skupiny pacientů by však byla potřeba provést další studie.

9 SOUHRN

Tato práce se snažila objektivně zhodnotit vliv lázeňské léčby na velikost rozvíjení hrudníku u astmatických dětí ve věku od 3 do 6 let. V rámci výzkumu byly u astmatických dětí sledovány i některé kineziologické parametry a četnost jejich výskytu před a po ukončení lázeňské léčby.

V teoretické části práce jsou shrnuty informace týkající se problematiky astma bronchiale u dětí předškolního věku. Tato kapitola obsahuje údaje o etiopatogenezi, patofyziologii, diagnostice i léčbě tohoto onemocnění. V rámci léčby je pozornost věnována nejen farmakoterapii, ale také komplexní rehabilitační péči.

V praktické části je uvedena metodika výzkumu. Základní soubor tvořilo celkem 56 dětí, z toho 25 dívek a 31 chlapců ve věku od 3 do 6 let. U všech dětí ze základního souboru byla lékařem potvrzena diagnóza astmatu. Všechny tyto děti absolvovaly čtyřtýdenní léčebný pobyt v lázních Luhačovice, kde se také uskutečňovalo naše měření. Vstupní vyšetření probíhala vždy první týden pobytu, výstupní vyšetření se uskutečňovala po třetím týdnu pobytu v závislosti na termínu odjezdu jednotlivých dětí. Kontrolní soubor tvořilo celkem 73 dětí, z toho 37 chlapců a 36 děvčat ve věku od 3 do 6 let. U těchto dětí nebylo rodiči uvedeno žádné akutní či chronické onemocnění dýchacích cest. Měření kontrolní skupiny probíhalo v mateřských školkách v Napajedlech (okres Zlín), Čejeticích, Štěkeni (okres Strakonice), Košařiskách a Milíkově (okres Frýdek Místek). V rámci výzkumu bylo u probandů měřeno rozvíjení hrudníku v oblasti axily, mesosternale a xiphosternale. Tyto parametry byly získávány pomocí páskové míry. Velikost rozvíjení hrudníku v oblasti processus xiphoideus v laterolaterálním směru a v oblasti mesosternale v anterioposteriorním směru byla měřena pomocí pelvimetru. U dětí bylo také hodnoceno držení těla, dechový stereotyp, test břišního lisu a stereotyp flexe hlavy.

Na konci lázeňské léčby došlo u skupiny dívek s astma bronchiale ke zvýšení parametrů rozvíjení hrudníku ve všech jeho úrovních. Největší nárůst byl zaznamenán v úrovni xiphosternale. U dívek s astma bronchiale byly na začátku i na konci lázeňské léčby zjištěny nižší hodnoty rozvíjení hrudníku než u dívek z kontrolní skupiny s výjimkou oblasti xiphosternale v laterolaterálního směru.

U skupiny chlapců s astma bronchiale bylo na konci lázeňské léčby zaznamenáno zvýšení hodnot rozvíjení hrudníku ve všech jeho měřených oblastech. Pouze v oblasti xiphosternale v laterolaterálním směru a v úrovni mesosternale v anterioposteriorním směru měli astmatictí chlapci na začátku i na konci lázeňské léčby lepší hodnoty rozvíjení hrudníku než chlapci z kontrolní skupiny. V ostatních měřených úrovních vykazovali chlapci s astma bronchiale horší parametry rozvíjení hrudníku než chlapci z kontrolní skupiny.

Vlivem lázeňské léčby došlo u astmatických dětí také k úpravě některých svalových dysbalancí, a to především v oblasti pánve, krční páteře a hlavy. V závislosti na lázeňské léčbě došlo také ke snížení výskytu horního hrudního dýchání.

Z výše uvedených výsledků lze konstatovat, že lázeňská léčba má prokazatelně pozitivní vliv na velikost rozvíjení hrudníku u astmatických dětí předškolního věku.

10 SUMMARY

In this thesis there was an effort to objectively evaluate the influence of a spa treatment on the chest expansion development of asthmatic children aged 3 – 6 years. Some kinesiological parameters and their occurrence frequency were also observed within the research of the asthmatic children before and after the spa treatment.

A summary of information about asthma bronchiale of the pre-school children is to be found in the theoretical part of the thesis. This chapter contains data about etiopatogenezy, pathophysiology, the diagnostic and the cure of this disease. As far as the cure is concerned the attention is paid not only to the pharmacotherapy but even to the complex rehabilitative care.

In the practical part of the thesis there is the research metodics. The basic sampling group consisted of 56 children, 25 girls and 31 boys aged 3 – 6 years. All of these children from this basic group were diagnosed asthma by a doctor. These children took part in a four-week healing stay in Luhačovice spa, where there also our measurements took place. The entering examination was always in the first week of their stay and the outgoing examination was carried out after the third week of their stay, depending on the departure of the children. The monitored group was composed of 73 children, 37 boys and 36 girls aged 3 – 6 years. In this group neither acute nor chronic illness of airways was stated by their parents. The measuring of these children took place in kindergartens in Napajedla (Zlín region), Čejetice, Štěkeň (Strakonice region), Košářský and Milíkov (Frýdek Místek region). Within the research the probands' chest development at the level of the axilla, at the level of the 4th intercostal space and at the level of the tip of the xiphoid process was measured. These parameters were taken by the tape measure. The chest expansion at the level of the tip of the xiphoid process in the lateral-lateral direction and at the level of the 4th intercostal space in the anteroposterior direction was measured by a pelvimeter. Children's posture, breathing stereotype, abdominal pressure test and the head inflexion stereotype were also evaluated.

In the group of the asthmatic girls there we could see an increase in chest development parameters in all levels at the end of the spa treatment. The biggest grow was noticed at the level of the tip of the xiphoid process.

Lower levels of the chest expansion were found out in the group of the asthmatic girls compared to the monitored group both at the beginning and at the end of the spa treatment except the level of the tip of the xiphoid process in the lateral-lateral direction. In the group of the asthmatic boys there was noticed at the end of the spa treatment an increase in the levels of the chest development in all measured areas. Only at the level of the tip of the xiphoid process in the lateral-lateral direction and at the level of the 4th intercostal space in anteroposterior direction had the asthmatic boys both at the beginning and at the end of the spa treatment better levels of the chest development than the boys from the monitored group. Worse parameters of the chest development were recorded within the group of the asthmatic boys in all other measured levels.

Even some muscular dysbalances of the asthmatic children were modified thanks to the spa treatment, above all in the area of pelvis, cervical spine and head. Also the thoracic breathing was reduced due to the spa treatment.

From the above mentioned results a complex spa treatment has an obvious positive influence on the chest expansion development of asthmatic pre-school children.

11 REFERENČNÍ SEZNAM

- American association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. (2004). Guidelines for pulmonary rehabilitation programs. USA: Human Kinetics
- Baena-Cagnani, C. E., Badellino, H. A. (2010). Diagnosis of allergy and asthma in childhood. *Curr Allergy Asthma Rep*, 11 (1), 71-77.
- Bateman, E. D., Hurd, S. S., Barnes, P. J., Bousquet, J., Drazen, J. M., FitzGerald, M., Gibson, P., Ohta, K., O'Byrne, P., Pedersen, S. E., Pizzichini, E., Sullivan, S. D., Wenzel, S. E., & Zar, H. J. (2008). Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary. *Eur Respir J*, 31, 143-178. Retrieved from the World Wide Web: <http://erj.ersjournals.com/content/31/1/143.full.pdf+html>
- Belli, J. F. C., Chaves, T. C., Oliveira, A. S., & Grossi, D. B. (2009). Analysis of body posture in children with mild to moderate asthma. *Eur J Pediatr*, 168 (10), 1207-1216.
- Burianová, K., Vařeková, R., & Vařeka, I. (2008). The effect of 8 week pulmonary rehabilitation programme on chest mobility and maximal inspiratory and expiratory mouth pressure in patients with bronchial asthma. *Acta Univ. Palacki. Olomuc., Gymn.*, 38 (3), 55-60.
- Burianová, M., & Hrstková H. (2002). Tělesná zdatnost u dětí s asthma bronchiale. *Alergie* 4 (2), 107-114. Retrieved from the World Wide Web: http://74.125.155.132/scholar?q=cache:eskMBoImPAgJ:scholar.google.com/&hl=cs&as_sdt=2000
- Bush, A. (2007). Diagnosis of asthma in children under five. *Primary care respiratory journal*, 16 (1), 7-15. Retrieved from the World Wide Web: http://www.thepcrj.org/journ/vol16/16_1_7_15.pdf
- Calogero, C. (2010). Developmental physiology: lung function during growth and development from birth to old age. *European respiratory monograph*, 47, 1-15.
- Carlsen, K.-H., & Carlsen, K. C. L. (2008), Pharmaceutical treatment strategies for childhood asthma. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 8, 168–176.
- Carlsen, K. C., Söderström, L., Mowinckel, P., Håland, G., Pettersen, M., Munthe Kaas, M. C., Devulapalli, C. S., Buchmann, M., Ahlstedt, S., & Carlsen, K.-H. (2010). Asthma prediction in school children; the value of combined IgE-antibodies and obstructive airways disease severity score. *Allergy*, 65 (10), 1134-1140.

- Fink, J. B., (2007). Forced Expiratory Technique, Directed Cough, and Autogenic Drainage. *Respiratory Care*, 52 (9), 1210-1223. Retrieved from the World Wide Web: <http://www.rcjournal.com/contents/09.07/09.07.1210.pdf>
- 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. Retrieved from the World Wide Web: <http://chestjournal.chestpubs.org/content/124/2/432.full>
- Gay, M., Blager, F., Bartsch, K., Emery, Ch. F., Rosenstiel-Gross, A. K., & Spears, J. (1987). Psychogenic habit cough: Review and case reports. *J Clin Psychiatry*, 48 (12), 483-486. Retrieved from the World Wide Web: <http://faculty.psy.ohio-state.edu/emerylab/Psychogenic%20Habit%20Cough.pdf>
- Global initiative for asthma. (2009). *Global strategy for the diagnosis and management of asthma in children 5 years and younger*. Retrieved from the World Wide Web: <http://www.ginasthma.com/Guidelineitem.asp?i1=2&i2=1&intId=1689>
- Global initiative for asthma. (2005). *Pocket guide for asthma management and prevention in children*. Retrieved from the World Wide Web: <http://www.ginasthma.com/GuidelineItem.asp?intId=1171>
- Graham, P. J., Rutter, M. L., Yule, W., & Pless, I. B. (1967). Childhood asthma: A psychosomatic disorder? Some epidemiological considerations. *Brit. J. prev. soc. Med.*, 21, 78-85. Retrieved from the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1059074/pdf/brjprevsmed00086-0034.pdf>
- Haladová, E., & Nechvátalová, L. (2003). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Chládková, J., Homolka, M., Chládek, J., & Chyba, T. (2010). Psychogenní kašel jako projev somatoformní vegetativní dysfunkce u dětí. *Alergie*, 1, 18-25. Retrieved from the World Wide Web: http://www.tigis.cz/alergie/alergie_1_10/04_chladkova.pdf
- Janíčková, H., Smrčková, Z., Nosálová, J., & Dědičová, M. (2006). Pohybová aktivita dětských astmatiků. *Alergie, suppl. 1*, 54-57. Retrieved from the World Wide Web: http://www.tigis.cz/alergie/documents/Alergie_S_10Janickova.pdf
- Kašák, V., Špičák, V., & Pohunek, P. (2001). Asthma bronchiale. *Interní medicína pro praxi*, 10, 442-445. Retrieved from the World Wide Web: <https://www.zdravcentra.sk/cps/rde/xbcr/zcsk/121.pdf>

- Klapcová, M. (2010). Rozvíjení hrudníku u dětí s asthma bronchiale ve věku od 3 do 6 let. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Kočí, T., & Schneeberger, D. (2006). Chronický kašel u dítěte adolescenta. *Pediatric pro praxi*, 6, 320-323. Retrieved from the World Wide Web: http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=1387&magazine_id=4
- Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 13 (4), 155-170.
- Kolář, P. (2007). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře – terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 14 (1), 3-17.
- Kolář et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Kroupová, I. (2009). Vliv lázeňské léčby na ventilační parametry a kineziologické ukazatele u dětí předškolního věku s bronchiálním astmatem. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskelétální medicíně*. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o. ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně.
- Lopes, E. A., Fanelli-Galvani, A., Prisco C. C. V., Goncalves, R. C., Jacob, C. M. A., Cabral A., L., B., Martins, M. A., & Carvalho, C. R. F. (2007). Assessment of muscle shortening and static posture in children with persistent asthma. *Eur J Pediatr*, 166 (7), 715-721.
- Máček, M. (2009). Rehabilitace u bronchiálního astmatu. In Kolář, P. *Rehabilitace v klinické praxi* (562-564). Praha: Galén.
- Máček, M., & Smolíková, L. (2002). Fyzioterapie a pohybová léčba u chronické obstrukční plicní nemoci. Praha: Nakladatelství Vltavín.
- Máček, M., & Smolíková, L. (2002). Pozátěžové astma u výkonnostních sportovců. *Alergie*, 4 (1), 55 – 63. Retrieved from the World Wide Web: <http://195.250.138.169/alergie/ALERG102/11.htm>
- Machová, L. (2008). Vliv komplexní lázeňské léčby na změnu ventilačních parametrů a rozvíjení hrudníku u pacientů s asthma bronchiale dětského věku. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Martinez, F. D., Wright, A. L., Taussig, L. M., Holberg, C. J., Halonen, M., & Morgan, W. J., (1995). Asthma and wheezing in the first six years of life. *The New England Journal of Medicine*, 332 (3), 133-138. Retrieved from the World Wide Web: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM199501193320301>

- McIlwaine, M. (2007). Chest physical therapy, breathing techniques and exercise in children with CF. *Paediatric Respiratory Reviews*, 8, 8–16. Retrieved from the World Wide Web: http://www.assobrafir.com.br/imagens_up/artigos/Chest_with.pdf
- Nocon, A. (1991). Social and emotional impact of childhood asthma. *Arch Dis Child*, 66 (4), 458–460. Retrieved from the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1792988/pdf/archdisch00651-0006.pdf>
- Petrů, V. (2005). Dětské astma – diagnostika a léčba. *Česko-slovenská pediatrie*, 60 (5), 281-286.
- Petrů, V. (2007). Moderní diagnostika a léčba bronchiálního astmatu u dětí. *Ambulantná terapia*, 5 (2), 111-114. Retrieved from the World Wide Web: http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=2709&magazine_id=12
- Petrů, V., Carbolová, A., Sládková, S., & Šimončíková, J. (1999). Vývoj a prognóza alergických onemocnění u dětí. *Alergie*, 1(1), 10-12. Retrieved from the World Wide Web: http://74.125.155.132/scholar?q=cache:s8m03YVkhjwJ:scholar.google.com/&hl=cs&as_sdt=2000
- Pohunek, P. (2004). Průduškové astma v dětském věku. *Postgraduální medicína*, 6 (5), 572-575.
- Pohunek, P., & Slámová, A. (1999). Prevalence průduškového astmatu a dalších alergických projevů u školních dětí v České republice. *Alergie*, 1 (1), 19-21. Retrieved from the World Wide Web: http://74.125.155.132/scholar?q=cache:a-uDKxAjj-YJ:scholar.google.com/&hl=cs&as_sdt=0
- Pohunek, P., & Svobodová, T. (2007). *Průduškové astma v dětském věku*. Praha: MAXDORF.
- Pryor, J. A. (1999). Physiotherapy for airway clearance in adults. *European Respiratory Journal*, 14, 1418-1424. Retrieved from the World Wide Web: <http://erj.ersjournals.com/content/14/6/1418.abstract>
- Put, C., van den Bergh, O., Lemaigre, V., Demedts, M., & Verleden, G. (2003). Evaluation of an individualised asthma programme directed at behavioural change. *European Respiratory Journal*, 21, 109-115. Retrieved from the World Wide Web: <http://erj.ersjournals.com/content/21/1/109.full>
- Půbal, R., Smolíková, L., Špičák, V., Bunc, V., & Kovařík, M. (2000). Vliv pohybových programů na tělesnou zdatnost dětských astmatiků. *Alergie*, 2 (4), 242-248. Retrieved from the World Wide Web: <http://195.250.138.169/alergie/ALERG400/04pubal.htm>

- Regamey, N., & Kaiser, L. (2008). Rhinovirus infections in infants: is respiratory syncytial virus ready for the challenge? *Eur Respir J*, 32 (2), 249-251. Retrieved from the World Wide Web: <http://erj.ersjournals.com/content/32/2/249.full>
- Salajka, F., Konštacký, S., Kašák, V., & Dindoš, J. (2005). *Asthma bronchiale. Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: CDP- PL.
- Silbernagl, S., & Despopoulos, A. (2004). *Atlas fyziologie člověka*. Praha: Grada Publishing.
- Silbernagl, S., & Lang, F. (2001). *Atlas Patofyziologie člověka*. Praha: Grada Publishing.
- Smolíková, L., & Horáček, O., Kolář, P. (2001). Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie. *Postgraduální medicína*, 3 (6), 522 - 532.
- Smolíková, L., & Máček, M. (2006). *Fyzioterapie a pohybová léčba u chronických plicních onemocnění*. Praha: Blue Wings s.r.o.
- Sporik, R., Holgate, S. T., Platts-Mills, T. A. E., & Cogswell, J. J. (1990). Exposure to House-Mite Allergen (Der p I) and the Development of Asthma in Childhood – A Prospective Study. *N Engl J Med*, 323, 502-507. Retrieved from the World Wide Web: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM199008233230802>
- Špičák, V., & Vondra, V. (1988). *Asthma bronchiale v dětství a v dospělosti*. Praha: AVICENUM/ ZDRAVOTNICKÉ NAKLADATELSTVÍ.
- Thomas, J. R., & Gunten, Ch. F. (2003). Management of Dyspnea. *J Support Oncol*, 1, 24-34. Retrieved from the World Wide Web: <http://www.supportiveoncology.net/journal/articles/0101023.pdf>
- Tinkelman, D. G., Falliers, C. J., & Naspitz, Ch. K. (1987). *Childhood Asthma. Pathophysiology and Treatment*. New York: MARCEL DEKKER, INC.
- 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. (2006). Držení těla ve vztahu k pohlaví, věku, tělesné konstituci a svalovým dysbalancím u dětí školního věku. *Rehabilitácia*, 43 (1), 3-12.
- 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, 126-128.
- Veveřková, M., Vávrová, M. (2009). Senzomotorická stimulace. In Kolář, P. *Rehabilitace v klinické praxi (562-564)*. Praha: Galén.

Worsnop, Ch. J. (2003). Asthma and physical activity. *Chest*, 124 (2), 421- 422. Retrieved from the World Wide Web:

<http://chestjournal.chestpubs.org/content/124/2/421.full.pdf+html?sid=d62a655b-db7a-4700-8138-a40af4f3752e>

Yadav, J., Verma, A., & Gupta, K. B., (2005). Mucociliary Clearance in Bronchial Asthma. *Indian J Allergy Asthma Immunol*, 19 (1), 21-23. Retrieved from the World Wide Web:

<http://medind.nic.in/iac/t05/i1/iact05i1p21g.pdf>

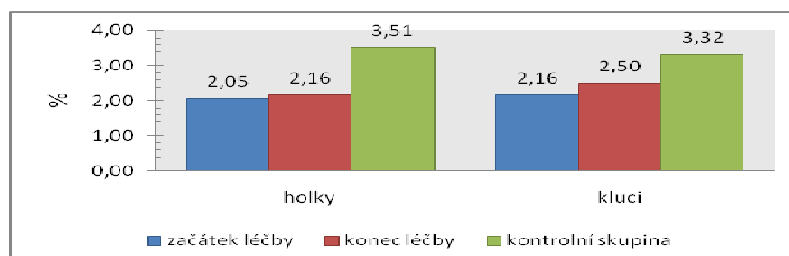
Zdařilová, E., Burianová, K., Mayer, M., & Ošťádal, O. (2005). Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. *Neurologie pro praxi*, 6 (5), 267-269. Retrieved from the World Wide Web:

<http://www.solen.cz/pdfs/neu/2005/05/09.pdf>

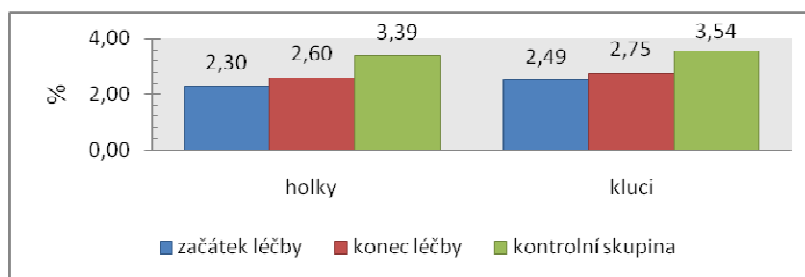
Zounková, I., Šafářová, M. (2009). Vojtův princip: reflexní lokomoce. In Kolář, P. *Rehabilitace v klinické praxi (562-564)*. Praha: Galén.

12 PŘÍLOHY

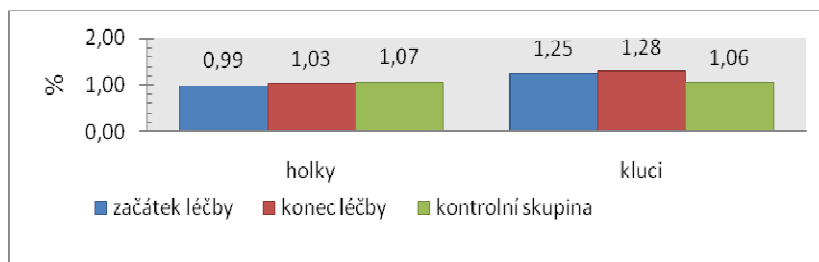
Příloha 1. Porovnání velikosti rozvíjení hrudníku u astmatických dětí s AB a kontrolní skupinou dětí před a po ukončení lázeňské léčby



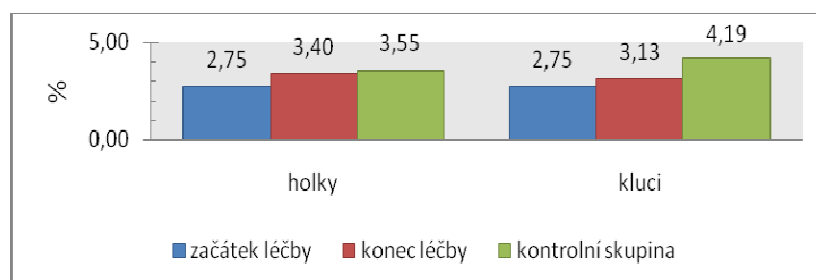
Obrázek 32. Rozvíjení hrudníku v oblasti axily



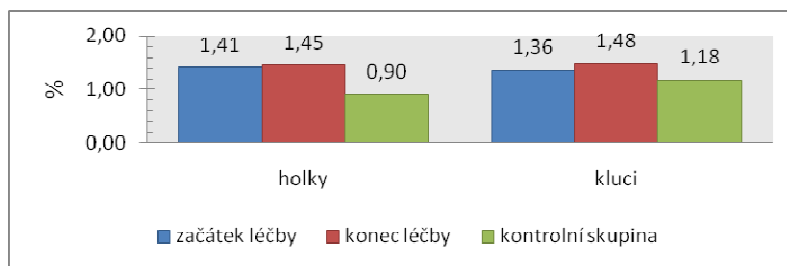
Obrázek 33. Rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale



Obrázek 34. Rozvíjení hrudníku v oblasti mesosternale v anterioposteriorním směru

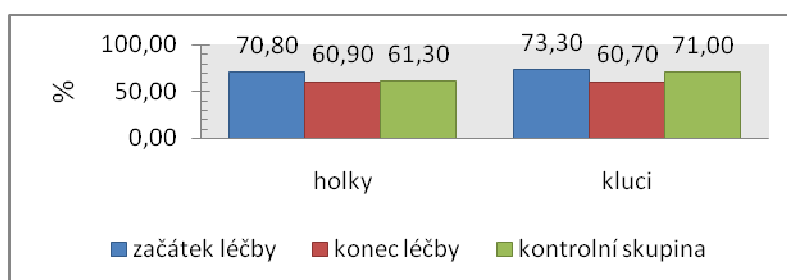


Obrázek 35. Rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale

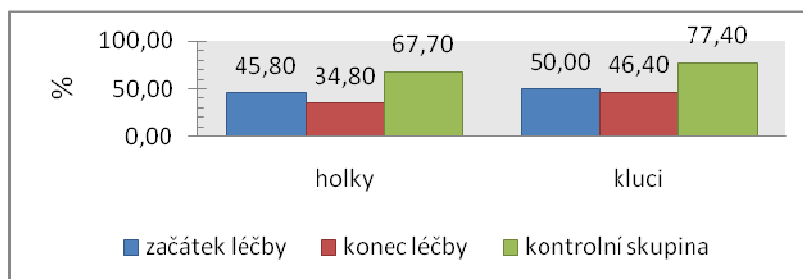


Obrázek 36. Rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale v laterolaterálním směru

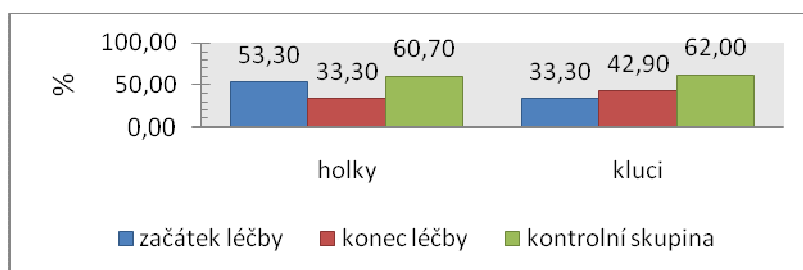
Příloha 2. Porovnání jednotlivých kineziologických parametrů mezi dětmi s AB a kontrolní skupinou dětí před a po ukončení lázeňské léčby



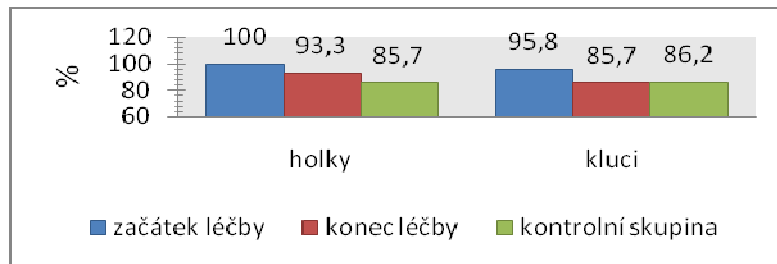
Obrázek 37. Horní hrudní dýchání



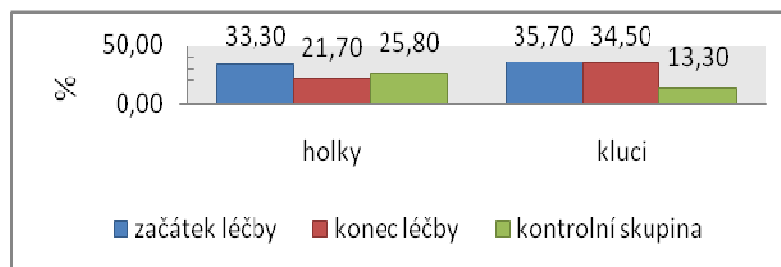
Obrázek 38. Zvýšená prominence dolních žeberních oblouků



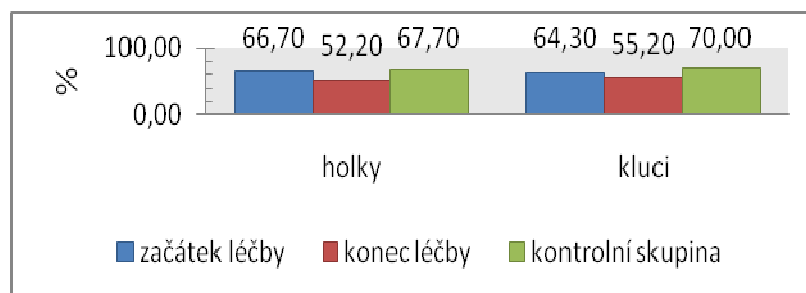
Obrázek 39. Protrakce ramen



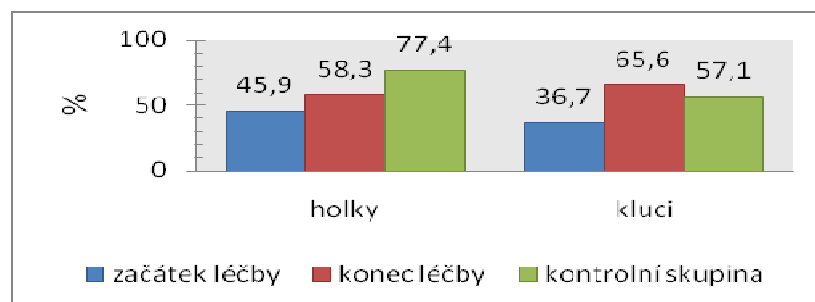
Obrázek 40. Antevertze pánve



Obrázek 41. Zvýšená bederní lordóza během testu břišního lisu



Obrázek 42. Protrakce ramen během testu břišního lisu



Obrázek 43. Plynulá obloukovitá flexe hlavy během stereotypu flexe hlavy