

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Rozvíjení hrudníku u dětí s asthma bronchiale ve věku od 3 do 6 let

Autor: Marie Klapcová, studium fyzioterapie

Olomouc 2010

Jméno a příjmení autora: Bc. Marie Klapcová

Název diplomové práce: Rozvíjení hrudníku u dětí s asthma bronchiale ve věku od 3 do 6 let

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Kateřina Neumannová

Rok obhajoby diplomové práce: 2010

Abstrakt:

Diplomová práce byla zaměřena na zhodnocení rozvíjení hrudníku u dětí s asthma bronchiale ve věku od 3 do 6 let. V teoretické části práce jsou shrnuty poznatky o patofyziologii, diagnostice a komplexní léčbě asthma bronchiale. U 32 dětí s asthma bronchiale s věkovým průměrem 5,06 let bylo provedeno vstupní vyšetření, které zahrnovalo měření rozvíjení hrudníku v oblasti axily, mezosternale a xiphosternale pomocí páskové míry. Pelvimetrem bylo hodnoceno rozvíjení hrudníku v úrovni 3. mezižebří v anterioposteriorním směru a v úrovni processus xiphoideus v laterolaterálním směru. Při vstupním vyšetření byla také zhodnocena vrcholová výdechová rychlost, dechová vlna, svalové dysbalance a zapojení hlubokého stabilizačního systému páteře. Výstupní vyšetření proběhlo po třech týdnech lázeňské terapie a bylo shodné se vstupním vyšetřením. V kontrolní skupině předškolních dětí bylo 31 dětí s věkovým průměrem 4,68 let. Výsledky prokázaly pozitivní vliv komplexní lázeňské léčby na rozvíjení hrudníku u předškolních dětí s asthma bronchiale. Po skončení lázeňské terapie došlo u dětí s asthma bronchiale k mírnému posílení břišních svalů. Celkově, až na m. levator scapulae u chlapců s asthma bronchiale, nebyl zjištěn výrazný rozdíl ve výskytu četností patologie ve vyšetřovaných svalech mezi dětmi s asthma bronchiale a kontrolními skupinami. Vrcholová výdechová rychlost se na konci lázeňské terapie mírně zlepšila. V průběhu léčby došlo k ovlivnění dechového stereotypu ve prospěch bráničního dýchání (více u dívek). Ovlivnění hlubokého stabilizačního systému u dětí nebylo po lázeňské terapii patrné. Z uvedených výsledků je možné usuzovat, že komplexní lázeňská léčba zlepšila dechovou mechaniku u předškolních dětí s asthma bronchiale.

Klíčová slova: lázeňská léčba - respirační fyzioterapie – PEF – dechová vlna – hluboký stabilizační systém – svalové dysbalance

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Bc. Marie Klapcová

Thesis title: Chest development in children age 3 to 6 with asthma bronchiale

Department: Physiotherapy

Thesis supervisor: Mgr. Kateřina Neumannová

Thesis defence year: 2010

Abstract:

The development of the chest in children age 3 to 6 with asthma bronchiale was examined. The Theoretical section summarized known facts regarding the pathophysiology, diagnosis and comprehensive treatment of asthma bronchiale. Thirty-two children with asthma bronchiale, mean age 5.06, were subjected to baseline examination, which included chest development measurements in the axillar, mesosternale and xiphosternale areas by using a measuring tape. The development of the chest was assessed through pelvimetric measurements at the level of the 3rd intercostal space in the antero-posterior direction and at the level of the processus xiphoideus in the latero-lateral direction. Furthermore, the baseline examination included measurements of the peak expiratory flow, breath wave, muscular dysbalance and involvement of the deep stabilization system of the spine. Final examination was performed in 3 weeks of spa treatment and was identical with the baseline examination. The control group included 31 children, mean age 4.68. The results provided evidence of a favourable impact of a comprehensive spa treatment on the development of the chest in pre-school children with asthma bronchiale: a slight strengthening of the abdominal muscles was observed. Globally, except for m. levator scapulae in boys with asthma bronchiale, no appreciable difference in the incidence of pathologies in the muscles examined was found between children with asthma bronchiale and the control groups. The peak expiratory flow velocity was slightly better at the end of the spa treatment. The treatment affected the breathing stereotype in favour of diaphragmatic breathing (more pronounced in girls). No effect of the treatment on the deep stabilization system was observed in the children. Based on the results it can be concluded that the comprehensive spa treatment improved breathing mechanics in pre-school children with asthma bronchiale.

Key words: spa treatment – respiratory physiotherapy – PEF – breath wave – deep stabilization system – muscular dysbalance

I give my consent to the lending of my thesis within library services.

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

V Olomouci dne 14. 7. 2010

.....

Děkuji Mgr. Kateřině Neumannové za pomoc a podnětné rady při zpracování diplomové práce. Dále děkuji paní primářce MUDr. Janě Rydlové, která mi umožnila pobyt a měření dětí na dětské léčebně v Luhačovicích a za vstřícný přístup všech zaměstnanců léčeben Vítkov a Miramonti.

Obsah

ÚVOD.....	8
1 ASTHMA BRONCHIALE.....	9
1.1 Patofyziologie.....	9
1.2 Genetická dispozice a rizikové faktory	10
2 DIAGNOSTIKA.....	12
2.1 Anamnéza	12
2.2 Klinické a patofyziologické příznaky.....	13
2.3 Funkční vyšetření plic	14
2.4 Alergologické vyšetření.....	15
2.5 Další vyšetření	16
3 KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ Z POHLEDU FYZIOTERAPEUTA.....	17
3.1 Dýchání jako pohybová funkce	17
3.2 Posturálně respirační svaly	18
3.3 Rozvíjení hrudníku a dechová vlna	20
3.4 Hluboký stabilizační systém páteře	22
3.5 Patofyziologie u dětí s asthma bronchiale	22
3.5.1 Horní hrudní dýchání, dýchání ústy a deformity hrudníku	22
3.5.3 Vadné držení těla a svalové dysbalance	23
4 KLASIFIKACE ASTHMA BRONCHIALE	26
5 KOMPLEXNÍ LÉČBA	28
5.1 Farmakoterapie	29
5.1.1 Inhalační kortikosteroidy.....	30
5.2 Komplexní dětská rehabilitace	31
5.2.1 Techniky k ošetření měkkých tkání	32
5.2.2 Respirační fyzioterapie	33
5.2.2.1 Hygiena horních cest dýchacích.....	34
5.2.2.2 Inhalace.....	35
5.2.2.3 Drenážní techniky.....	36
5.2.2.3.1 Flutter	36
5.2.2.3.2 Frolovův dýchací trenažér	37
5.2.2.3.3 Expektorační masáž.....	38
5.2.2.4 Dechová gymnastika.....	38
5.2.3 Korekce vadného držení těla	39
5.2.4 Pohybová aktivita	41
5.2.5 Lázeňská léčba.....	43
6 CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	45
7 HYPOTÉZY	46
8 VÝZKUMNÉ OTÁZKY	48
9 METODIKA.....	49
9.1 Postup při vyšetření	50
9.2 Způsob hodnocení a měření.....	50
9.2.1 Rozvíjení hrudníku	50
9.2.2 Vrcholová výdechová rychlost (PEF).....	51
9.2.3 Dechová vlna	51
9.2.4 Hodnocení vybraných svalových skupin.....	51
9.2.5 Testy na hluboký stabilizační systém páteře.....	53
10 VÝSLEDKY.....	54

10. 1	Hodnocení rozvíjení hrudníku	54
10. 1. 1	Rozvíjení hrudníku v oblasti axily	54
10. 1. 2	Rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale	56
10. 1. 3	Rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale	57
10. 1. 4	Rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru	59
10. 1. 5	Rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru	60
10. 2	Vrcholová výdechová rychlost (PEF)	62
10. 3	Zhodnocení dechové vlny aspekčně	64
10. 4	Srovnání rozvíjení hrudníku u dětí s AB s kontrolní skupinou	66
10. 5	Zhodnocení svalové síly břišních svalů	69
10. 6	Zhodnocení svalových dysbalancí	71
10. 6. 1	Zhodnocení svalů s tendencí ke zkrácení	71
10. 6. 2	Hodnocení zkoušky na m. serratus anterior	72
10. 6. 3	Zhodnocení hlubokého stabilizačního systému	73
11	DISKUZE	75
11. 1	Rozvíjení hrudníku v jeho kraniální části	75
11. 2	Rozvíjení hrudníku v úrovni processus xiphoideus	77
11. 3	Vrcholová výdechová rychlost (PEF)	79
11. 4	Dechový stereotyp	79
11. 5	Sledované svalové skupiny	80
11. 6	Hluboký stabilizační systém páteře	82
12	ZÁVĚR	84
13	SOUHRN	88
14	SUMMARY	90
15	REFERENČNÍ SEZNAM	92
	PŘÍLOHY	97

ÚVOD

Asthma bronchiale je jedním z nejčastějších chronických onemocnění dětského věku. Hlavní příčinou této nemoci je chronický zánět ve stěně průdušek, který následně vyvolává obstrukci dýchacích cest, na kterou poukazují klinické příznaky jako dušnost, pískoty a vrzoty při dýchání. Asthma bronchiale z 90 % vzniká v dětství na alergickém podkladě (Teřl, 2009). Ke vzniku onemocnění přispívá také pozitivní rodinná anamnéza. Pro úspěšnou léčbu a minimální následky v pozdějších letech života je důležitá včasná diagnostika, od které se odvíjí následná komplexní péče.

Základem léčby asthma bronchiale je farmakoterapie. V rámci komplexní péče je do léčby zahrnuta rehabilitace, režimová opatření, úprava životního stylu, klimatická lázeňská léčba, psychoterapie a edukace dítěte i rodiny.

V současnosti je základní prioritou dostat asthma bronchiale pod plnou kontrolu, což umožní dětským i dospělým pacientům běžný život a aktivity bez omezení.

Cílem diplomové práce je zhodnotit vliv komplexní lázeňské léčby na rozvíjení hrudníku u dětí s asthma bronchiale ve věku od 3 do 6 let a jejich parametry pak porovnat s kontrolními skupinami stejného věku. Dílčími cíly je zjištění přínosu lázeňské terapie na změnu parametru vrcholové výdechové rychlosti a aktivitu hlubokého stabilizačního systému páteře. Současně jsou hodnoceny vybrané svalové skupiny.

1 ASTHMA BRONCHIALE

Asthma bronchiale (AB) je chronické onemocnění, jehož podstatou je chronický zánětlivý proces, který je přítomen především ve stěně průdušek (Janičková, 2001; Kašák & Pohunek, 2004; Petrů, 2008; Třel, 2007).

Asthma je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest, v němž je zúčastněno mnoho buněk a buněčných působků. Chronický zánět je spojen s hyperreaktivitou dýchacích cest, která vede k opakovaným epizodám pískotů při dýchání, dušnosti, tlaku na hrudi a kašle, především v noci nebo časně ráno. Tyto epizody jsou obvykle spojeny s rozsáhlou, ale variabilní obstrukcí, která je často reverzibilní buď spontánně, nebo účinkem léčby (O'Byrne et al., 2006, 2).

Asthma bronchiale postihuje na celém světě v závislosti na různých populacích 1–18 % lidí. Statistiky uvádějí, že ve světě žije již 300 milionů astmatiků (Bystroň, 2009; Petrů, 2008; Pohunek & Svobodová, 2007). V České republice je uváděna prevalence na úrovni 8 % populace (Bystroň, 2009), přibližně se jedná o 800 tisíc astmatiků, ale v péči alergologů a plicních lékařů je pouze asi 200 tisíc (Teřl, 2009). U dětí vzniká asthma bronchiale do pěti let věku v 63,1 % případů (Vařeková et al., 2006).

Asthma bronchiale zůstává i v současné době nevyléčitelnou nemocí, na druhé straně se však jedná o onemocnění dobře léčitelné a s možností účinné prevence. Výjimku tvoří asi 5 % pacientů, kteří mají tzv. asthma bronchiale obtížně léčitelné, pro něž je typická špatná klinická odpověď na léčbu a kontrola nad nemocí je obtížná či nemožná (Bystroň, 2009; Kašák, 2005; Kašák & Pohunek, 2004). Jak uvádí Novák (2003) asthma bronchiale je nejčastější chronické onemocnění dětského věku a bývá nejčastější příčinou hospitalizací.

1.1 Patofyziologie

Asthma bronchiale vzniká na podkladě eozinofilního zánětu ve stěně průdušek, často je součástí systémového alergického onemocnění a to hlavně u dětí. Za jedinou podstatu imunologické abnormality je považována dysbalance mezi cytokininovou produkcí Th₁ a Th₂ lymfocytů. Charakter zánětu je řízen především Th₂ lymfocyty a zprostředkován eozinofilními granulocyty spolu s žírnými buňkami. Predominance Th₂ imunitní odpovědi je u alergiků i astmatiků zajímavým fenoménem, který je v posledních letech podrobně sledován (Pohunek & Svobodová, 2007).

Bacharier et al. (2008) uvádějí, že mnohé zahraniční studie zmiňují důležitou roli dendritických buněk, T – regulačních lymfocytů a interleukinů např. IL-4, IL-5, IL-13, které se podílejí na vzniku zánětu. K přetrvávající převaze Th₂ odpovědi přispívá nezralost antigenu dendritických buněk a snížené množství regulačních T – lymfocytů, což je zřejmě způsobené nedostatkem antigenní stimulace při malém kontaktu s mykobakteriemi, parazity a laktobacily (Pohunek & Svobodová, 2007).

Více jak 90 % asthma bronchiale vzniklého v dětství je alergické etiologie (Teřl, 2009). U dětí není příliš časté tzv. nealergické asthma bronchiale. Tato skupina dětí má jasné projevy této nemoci a průduškové hyperreaktivity, ale nemá žádné prokazatelné známky alergické senzibilizace. Průdušková hyperreaktivita vzniká nejčastěji po prodělané virové infekci.

Byla zjištěna spojitost mezi eozinofilním zánětem a remodelačními změnami ve stěně průdušek, které probíhají už v časném dětském věku u dětí léčících se pro asthma bronchiale různého stupně. Remodelační změny nebyly prokázány jen v počátečních fázích nemoci u kojenců (Saglan et al., 2005).

1. 2 Genetická dispozice a rizikové faktory

Studie prokazují, že děti s pozitivní rodinnou anamnézou (výskyt asthma bronchiale u rodiče nebo sourozence; rizikovým faktorem je také alergické onemocnění jakéhokoliv druhu) mají vyšší pravděpodobnost, že také onemocní. Jestliže žádný rodič nemá asthma bronchiale, možnost onemocnění jeho dítěte je 6%. V situaci, kdy jeden rodič se léčí pro toto onemocnění, pravděpodobnost výskytu je 20% a v případě, že oba rodiče mají asthma bronchiale, riziko pro jejich děti je až 60%.

Dispozice dětí je dána geneticky a na vlivech prostředí pak záleží, zda se asthma bronchiale skutečně vyvine či ne. Dnes je zřejmé, že genetická dispozice k asthma bronchiale není daná jedním „astmatickým genem“. Jedná se spíše o výsledek složité interakce mnoha různých genů, jejichž význam se navíc může lišit v různých populacích a prostředích. Samotná genetická predispozice nemusí vést k projevům asthma bronchiale a při absenci některých podnětů z prostředí se geny vůbec nemusejí uplatnit (Pohunek & Svobodová, 2007). Bystroň (2009) uvádí, že vlastní genová výbava odpovídá za rozvoj asthma bronchiale asi ze dvou třetin.

Pohl (2001) konstatuje, že patogeneze tohoto onemocnění je úzce spojena s atopií, což je schopnost tvořit ve zvýšené míře IgE protilátky. Potvrzují to také Kašák, Špičák a Pohunek

(2001), kteří uvádějí, že se o této spojitosti uvažuje u více než poloviny pacientů. Dispozice k atopii je dědičná, ale vlivy prostředí spolu s hyperaktivitou dýchacích cest se jeví jako důležitý činitel, který hraje podstatnou úlohu v tom, zda se atopický jedinec stane astmatikem (Pohl, 2001).

Mezi rizikové a vyvolávající faktory asthma bronchiale patří:

- alergen (roztoči, pyly, plísňe, zvířecí alergen)

Uvádí se, že alergen roztoče domácího prachu, alergen kočky domácí či některé pylové alergen jsou jedny z hlavních alergenů uplatňujících se v nastavení imunitního systému v prvním půlroce života, což u geneticky disponovaného jedince může vést k nastavení imunitní odpovědi směrem k eozinofilnímu zánětu (Pohunek & Svobodová, 2007).

- respirační infekce (především virové)
- kouření – jak aktivní, tak pasivní (zejména u malých dětí)

Škodlivý vliv kouření matky na dítě byl prokázán v době těhotenství i v době kojení (Haby et al., 2001). Následkem toho došlo k odchylkám od správné funkce plic dítěte v průběhu jeho života. Kouření navíc potlačuje citlivost receptorů ke glukokortikosteroidům, což vede ke snížení účinnosti hlavní protiastmatické léčby (Pohunek & Svobodová, 2007).

- klimatické podmínky (studený vzduch, zvýšené množství smogu)
- iritační látky (SO₂, NO₂, ozon, formaldehyd, jiné chemikálie)
- farmaka (salicyláty, nesteroidní antiflogistika, betablokátory)

Cullinan et al. (2004) uvádějí, že je úzký vztah mezi užíváním antibiotik a vznikem alergického i nealergického asthma bronchiale, který významně roste s délkou užívání. Jednalo se však pouze o antibiotika používaná na léčbu dolních cest dýchacích.

- tělesná námaha
- psychické vlivy
- endokrinní vlivy

(Jančíková, 2001; Pohl, 2001; Pohunek & Svobodová, 2007)

Za rizikové faktory pro asthma bronchiale u dětí předškolního věku uvádějí ve své studii Haby et al. (2001): atopii, pozitivní anamnézu rodičů na asthma bronchiale, sérii respiračních infekcí v prvních dvou letech života a vyšší spotřebu nenasycených mastných kyselin v jídle. Naopak kojení a vyšší počet starších sourozenců uvádí jako ochranné faktory proti riziku jeho vzniku.

2 DIAGNOSTIKA

Diagnostika asthma bronchiale se opírá o dobře odebranou anamnézu, klinické příznaky, funkční vyšetření plic, alergologické vyšetření, ORL vyšetření a další vyšetření potřebná k diferenciální diagnostice (Pohunek & Svobodová, 2007).

Onemocnění může vzniknout v kterémkoliv věku a je pro něj charakteristická velká interindividuální a také individuální časová variabilita (Kašák et al., 2001). K prvním příznakům dochází u 80 % dětí v předškolním věku (Novák, 2003).

Neexistuje žádný jednoduchý a pro dětské asthma bronchiale specificky diagnostický znak, který by platil ve všech věkových obdobích. Na prvním místě je vždy nutné vycházet z anamnestických údajů a příznaků. Podezření na nemoc u malých dětí lze vyslovit v těch případech, kdy se opakují stavy pískotů a záchvaty kašle, přičemž je důležité provést důkladnou diferenciální diagnostiku (Petrů, 2008).

2. 1 Anamnéza

Celková anamnéza je základní diagnostickou metodou asthma bronchiale v dětství. Lékař by se měl zabývat podrobně všemi jejími částmi a zaměřit se na rodinnou anamnézu, neboť genetická predispozice je všeobecně známa.

Dětské asthma bronchiale se projevuje opakovanými záchvaty obstrukce dýchacích cest a intermitentními symptomy bronchiální hyperreakivity. Mezi „spouštěče“ této reakce patří alergen, fyzická zátěž nebo virová infekce (Petrů, 2008).

Opakované obstrukční bronchitidy (tři a více) u nejmenších dětí by měly být považovány za první projevy této nemoci. Následně by měla být provedena podrobnější vyšetření, případně zahájena dlouhodobá preventivní léčba (Pohunek & Svobodová, 2007).

Dánská studie, která byla realizována v průběhu dvanácti let, zjistila nejvýznamnější rizikové faktory pro rozvoj asthma bronchiale v dospělosti. Mezi rizikové faktory v dětství, které se podílejí na rozvoji asthma bronchiale v dospělosti, byly zařazeny: pozitivita kožního testu s alergenem roztoče domácího prachu, potvrzená bronchiální hyperreaktivita a atopická dermatitida. V případě, že dítě ze sledovaného souboru mělo více jak jeden z těchto rizikových faktorů, pravděpodobnost rozvinutí asthma bronchiale byla až 61%, v opačném případě (nebyl přítomen žádný z uvedených faktorů) se pohyboval výskyt okolo 4 % (Porsbjerg et al., 2006).

2. 2 Klinické a patofyziologické příznaky

Klinicky se asthma bronchiale manifestuje jako stav dušnosti, který je charakteristický epizodickým zhoršováním kašle a pocitem tíže na hrudníku (Vařeková et al., 2005). Jedná se především o poslechový nález, kdy jsou typicky přítomny pískoty a vrzoty při dýchání. Tento nález však může v mnoha případech chybět. Proto se v praxi využívá poslechu plic při manévru usilovného výdechu (prudký a úplný výdech po předchozím maximálním nádechu), který odhalí i jinak „němou“ bronchiální obstrukci (Teřl, 2007).

Dušnost (dyspnoe) je subjektivní pocit dechové nedostatečnosti, kdy vzniká nepoměr mezi nárokem dítěte na dýchání a možnostmi jeho respiračního ústrojí. Tehdy je snížena dechová rezerva. Dítě se snaží zvýšit všemi možnými způsoby plicní ventilaci, např. použitím pomocných dýchacích svalů a zároveň snižuje nároky na ventilaci, např. zastavením se, odpočínutím (Paleček, 2001).

Kašel je obranný a ochranný reflex, který fyziologicky napomáhá udržovat volnou průchodnost dýchacích cest. Jeho receptory jsou uloženy těsně pod epitelem dýchacích cest. V horních cestách dýchacích vyvolá kašel mechanická stimulace, v bronších se jedná o stimulaci chemickou. Kašel může být ovšem také patologický, pokud je suchý a dráždivý, neočišťuje dýchací cesty a při ložiskových obstrukcích dýchacích cest může vést k poškození alevolárních sept (Paleček, 2001).

Bronchospasmus vzniká spasmem hladkého svalstva ve stěně průdušek. Často je to ve spojitosti s tělesnou zátěží a hovoří se o tzv. pozátěžovém bronchospasmu. Jedná se o klinický syndrom postihující asi 70–80 % astmatiků, přičemž se však může objevit také u zcela zdravých osob. Není identický s astmatickým záchvatem, neboť při něm nevznikají zánětlivé změny. Projeví se asi 5–10 minut po ukončení zátěže, typické je hvízdavé dýchání, expirační dušnost a kašel. Mizí asi po 20–40 minutách (Máček, 2001). Jako jedny z hlavních příčin bronchospasmu jsou uváděny vlivy teplotních rozdílů nebo změna osmolarity ve sliznici dýchacích cest. Podrážděné žírné buňky produkují mediátory (hlavně histamin), které vyvolají spasmus (Máček, 2001; Paleček, 2001).

Astmatický záchvat je akutně vznikající zánětlivá reakce v průduškách, která je spojena s kontrakcí bronchiálních svalů, otokem sliznic a s hypersekrecí hlenu (Ošťádal, Burianová, & Zdařilová, 2008). Ve většině případů jsou přítomny varovné známky rozvoje záchvatu. Ve fázi ataky dítě zvyšuje své dechové úsilí a zapojuje pomocné dýchací svaly, frekvence dýchání roste (Pohl, 2001). K zamezení rozvoje obtíží, které by jinak mohly vést k život

ohrožujícímu stavu, je nutné hned v počátku podat bronchodilatační léky (Kašák, Pohunek, & Seberová, 2003).

2. 3 Funkční vyšetření plic

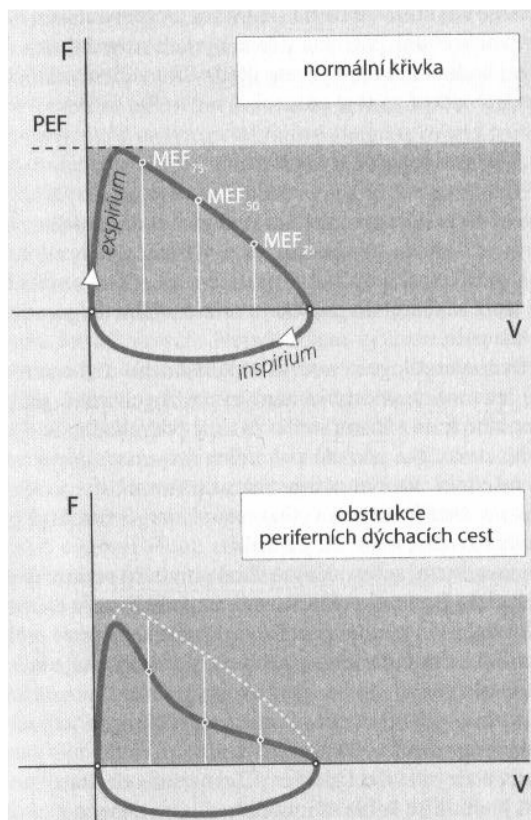
Funkční vyšetření plic (spirometrie) je objektivní metoda, která potvrzuje přítomné zúžení dýchacích cest. Toto vyšetření je často doplněno bronchodilatačním testem ověřujícím reverzibilitu funkční poruchy. Typickým nálezem pro dítě s asthma bronchiale je normální vitální kapacita plic (VC) a snížený usilovný výdechový objem za 1 sekundu (FEV_1), který klesá pod 80 % vitální kapacity plic. Hovoří se tak o tzv. obstrukční ventilační poruše (Teřl, 2009).

Vyšetření funkce plic u malých dětí je problematické. Věk 3–5 let je u dětí určitým zlomem s neostrou hranicí, kdy se volba spirometrického vyšetření volí dle jejich schopností spolupráce. U nespolupracujících dětí musí být použito složitějších metod, jako je impulsní oscilometrie, celotělová pletyzmografie, měření odporu dýchacích cest přerušovací metodou (R_{int}), měření parciální křivky průtok-objem při zevní thorakální kompresi a další. Tyto metody jsou neinvazivní a staly se velkým přínosem pro zpřesnění diagnostiky pro záchyt respiračních onemocnění včetně asthma bronchiale. Zmíněná vyšetření jsou prováděna na specializovaných pracovištích (Šulc, 2007).

U spolupracujících dětí je pro vyšetření funkce plic používána metoda vrcholové výdechové rychlosti (PEF) s výstupem v podobě křivky průtok-objem (Obrázek 1). Při kvalitním provedení (nádech na úrovni celkové plicní kapacity, následuje usilovný a úplný výdech při nejvyšší rychlosti, který končí na úrovni reziduálního objemu) je výsledkem velikost vitální kapacity plic i měřená výdechová rychlost na různých objemových hladinách (Pohunek & Svobodová, 2007).

V pediatrii je nutné respektovat vztah funkčních hodnot plic k výšce dítěte. Tělesná výška je veličinou, která nejlépe koreluje s většinou parametrů funkce plic. To platí v celém věkovém rozmezí dětského věku (od 5 do 18let). Zapletal a Chalupová (2003) ve své práci uvádí náležité funkční hodnoty plic pro děti ve věku od 3 do 6 let korelované podle výšky.

Podrobnější metody vyšetření ve vztahu k diferenciální diagnostice vedou k získání informací o velikosti funkční reziduální kapacity, plicní difúzní kapacitě a tuhosti plicního parenchymu (Pohunek & Svobodová, 2007; Teřl, 2007).



Obrázek 1. Křivka průtok-objem při obstrukci periferních dýchacích cest v porovnání s normální křivkou (Pohunek & Svobodová, 2007, 39)
Vysvětlivky: F – průtok, V – objem

2. 4 Alergologické vyšetření

Asthma bronchiale vzniklé v dětském věku má většinou alergický původ a proto je velmi důležité provádět alergologické vyšetření. Přítomnost alergie však neznamená zákonitě výskyt onemocnění a naopak. Vyšetření alergologem by mělo být celostní, což představuje odebrání anamnézy, analyzování prostředí, ve kterém dítě žije, a zhodnocení jeho klinického stavu. K diagnostice alergie jsou využívány kožní testy nebo testy in vitro. Mezi nejčastěji testované alergenů patří traviny, stromy, plevele, plísňe, roztoči a zvířecí alergenů. Kožní testy je možné provést v jakémkoliv věku. Jejich reaktivita se však v průběhu času může měnit. Testy u dítěte s potvrzenou diagnózou se proto mají opakovat jednou ročně k objektivizaci vývoje alergické senzibilizace a také k odhalení případných nových reakcí.

Dle Teřla (2007) se senzitivita laboratorních metod pohybuje kolem pouhých 50 %. Proto je zdůrazňována nutnost spojovat výsledek kožních testů vždy s konkrétní klinickou situací.

U kojenců a malých dětí jsou častým spouštěcím mechanismem (až na výjimky) potravinové alergie, ty signalizují zvýšenou senzibilizaci dítěte a postupem času mohou vést k tvorbě protilátek vůči alergenům z vnějšího prostředí (Pohunek & Svobodová, 2007; Teřl, 2007).

2. 5 Další vyšetření

Dítě s podezřením na diagnózu asthma bronchiale by mělo být vyšetřeno otorinolaryngologem, který zjistí, zda netrpí alergickou rýmou, která může být rizikovým faktorem pro rozvoj onemocnění. Další obtíže mohou způsobovat nosní polypy či chronické postižení paranasálních dutin. U malých dětí je důležité vyšetření nosní madle, neboť její hypertrofie může zhoršovat ventilaci nosní dutinou.

Také gastroezofageální reflux, který je mnohdy spojen s asthma bronchiale, je nutno brát v úvahu. Reflux může výrazně zhoršovat průběh nemoci a kvůli aspiraci žaludečního obsahu se mohou rozvinout chronické zánětlivé změny v plicích, které mohou následně zapříčinit obstrukci dýchacích cest.

Pro vyloučení dalších onemocnění je důležitá diferenciální diagnostika, při které lékař vychází z klinického nálezu. Používají se při ní např. zobrazovací metody, bronchoskopie, endobronchiální biopsie, hodnota koncentrace NO ve vydechovaném vzduchu atd.

Onemocnění, které je třeba jednoznačně vyloučit, je cystická fibróza. Ta je potvrzena pozitivním potním testem a dalšími klinickými příznaky. Pediatr dále zvažuje jiné příčiny obstrukce jako jsou vrozená malformace, bronchopulmonální dysplazie, bronchitida, dysfunkce hlasivek, ciliární dyskinéze, aspirace cizího tělesa, tracheomalacie, bronchomalacie a další (Pohunek & Svobodová, 2007).

3 KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ Z POHLEDU FYZIOTERAPEUTA

Vyšetření astmatických dětí provádí také fyzioterapeut v rámci komplexní rehabilitační péče. Kromě odběru anamnézy dítěte a rodiče provede kineziologický rozbor, který má být komplexní a pro dítě časově snesitelný. Zaměřuje se na celkové držení těla, svalové dysbalance, vyšetření dechového stereotypu a reakci dítěte v nejrozličnějších posturálních zkouškách. Fyzioterapeut hodnotí aktuální obtíže a provádí konkrétní zkoušky, které považuje za potřebné. Ty vycházející z odebrané anamnézy nebo z ukazatelů v kineziologickém rozboru.

3. 1 Dýchání jako pohybová funkce

Dýchání je automatická činnost, kterou organismus reaguje na aktuální potřebu kyslíku. U zdravého jedince probíhá ekonomicky a úsporně (Ošťádal et al., 2008). Jak uvádí Lewit (2003), dýchání je nejdůležitější pohybový stereotyp, ke kterému je možno přistupovat jako k pohybové funkci. V motorické ontogenezi má zásadní vliv na utváření kvality dechových funkcí postavení hlavy a celé páteře. K nastartování symetrického dýchání dochází ve čtvrtém týdnu dítěte, od dvanáctého týdne začíná hrudní dýchání a v šestém měsíci je dokončeno s diferencovanou funkcí břišní stěny (Kováčiková, 1998).

Respirace jako celek má individuální charakter (Véle, 2006). Dechová mechanika se mění s věkem a je rozdílná mezi pohlavími. Břišní dýchání je typické pro děti, u žen je nejčastější pohyb v horním hrudníku a u mužů je typ dýchání variabilní (Kapandji, 1974).

Véle (2006) připomíná, že bránice a ostatní dechové svaly se podílejí nejen na dechové mechanice, ale také na postuře. Proto označuje dechové svaly za „svaly posturálně respirační“.

Dýchání je opakovaný pohyb, který rytmicky mění tvar hrudníku a má trvalý formativní vliv nejen na něj, ale také na konfiguraci osového orgánu a celkové držení těla. Dechové pohyby jsou sice malé, ale stálé. Neoptimální dechová mechanika tak může být primárním příčinou pozdějších svalových dysbalancí a vertebrogenních poruch (Kolář et al., 2009; Véle, 2006).

Provázanost postury a respirace potvrzuje studie Čumpelíka et al. (2006). Ze záznamu magnetické rezonance je patrné, že při změně polohy těla dojde vždy ke změně tvaru, polohy a pohybu bránice, hrudníku a břišní stěny. Dýchacími pohyby s definovaným pohybem

bránice lze ovlivnit postavení hrudníku a následně i celkové postury. Ve studii se uvádí, že kvalita posturální funkce bránice se na spirometrických parametrech neprojeví tolik jako při držení těla a jeho stabilizaci. Kolář et al. (2009) naopak zdůrazňuje korelaci mezi parametry plicních funkcí a posturální aktivity bránice vyvolané aktivitou končetin.

Parametry aktivity bránice při klidovém dýchání během posturální aktivity vyvolané cíleným odporem končetin signifikantně korelují s ukazateli plicních funkcí (dynamické plicní objemy, ukazatele průchodnosti dýchacích cest, ale také klidová vitální kapacita). Tyto vztahy jsou významnější při posturální aktivitě vyvolané prostřednictvím odporu dolních končetin (Kolář et al., 2009, 258).

Takové ovlivnění umožňují techniky užívané v rámci respirační fyzioterapie: techniky typu huffingu, technika silového výdechu respektují funkční souvislost respiračního stereotypu a posturální aktivity bránice (Kolář et al., 2009).

3. 2 Posturálně respirační svaly

Posturálně respirační svaly jsou všechny svaly participující na dechové mechanice a na postuře těla. Analýza jejich vzájemné souhry je nezbytná pro úplné kineziologické vyšetření (Véle, 1997; Véle, 2006).

Véle (2006) dělí svaly podle funkčně anatomického hlediska na svaly inspirační a expirační:

- primární svaly inspirační – bránice, mm. intercostales, mm. levatores costarum
- akcesorní svaly inspirační – mm. scaleni, mm. suprahyoidei et mm. infrahyoidei, m. sternocleidomastoideus (při abdukci paže); mm. pectorales, m. serratus anterior, m. serratus posterior superior, m. latissimus dorsi (při abdukci paží pomáhají forsírované inspiraci); m. iliocostalis, m. erector spinae, krátké hluboké svaly zádové
- primární svaly expirační – m. intercostales interni, m. sternocostalis
- akcesorní svaly expirační – m. transversus abdominis, mm. obliqui abdominis externus et internus, mm. recti abdominis, m. quadratus lumborum, svaly pánevního dna, m. iliocostalis (pars inferior), m. erector spinae, m. serratus posterior inferior

Véle (2006) však sám podotýká, že toto dělení zcela neodpovídá skutečnosti, neboť inspirační a expirační svaly pracují ve vzájemná koaktivaci. O něčem podobném píše také Kováčiková (1998), která tvrdí, že ve své podstatě všechny svaly tvoří funkční celek a je obtížné rozlišit, které svaly jsou hlavní a které vedlejší. Faktem zůstává, že bránice je hlavní

dechový sval a bez spoluaktivity dalších svalů nedokáže vytvořit v průběhu své aktivity punctum fixum a tak fyziologicky pracovat (Kováčiková, 1998). Na činnosti bránice závisí 2/3 výměny vzduchu v plicích a je považována po srdci za nejdůležitější sval (Kolář et al., 2009).

Kapandji (1974) uvádí, že antagonisticko-synergistická funkce břišních svalů je nezbytná pro efektivní a optimální funkci bránice. Úzká funkční souhra mezi bránicí a m. transversus abdominis je podpořena také z anatomického hlediska. Ve studii Dvořáka a Holibky (2006) bylo zjištěno, že snopce bránice, které směřují do interkostálního prostoru kontinuálně přecházejí do snopců m. transversus abdominis.

Bránice má v první fázi nádechu punctum fixum na žeberních, sternálních a krurálních úponech bránice, centrum tendineum se pohybuje kaudálně, zvětšuje se objem hrudní dutiny, klesá interpleurální tlak a zvyšuje se nitrobřišní tlak. K zastavení kaudálního pohybu bránice dojde v závislosti na rostoucím odporu obsahu dutiny břišní, aktivitě svalů břišní stěny a pánevního dna. Následuje druhá fáze, kdy punctum fixum je centrum tendineum bránice. Dolní žebra se pohybují laterolaterálním směrem a mírně kraniálně. Sternum jde kraniálně a tento pohyb přenáší na horní žebra, která se zvedají aktivitou pomocných dechových svalů. Horní část hrudního koše se tak rozšíří hlavně v předozadním směru (Kolář et al., 2009). Skalka (2002) ještě zmiňuje, že bránice při výdechu není pasivní ačkoli její aktivita klesá, ale zůstává aktivní v excentrickém režimu.

Od intenzity dýchání se liší míra zapojení pomocných svalových skupin. Véle (1997) rozděluje:

- *klidné dýchání* – participace jen primárních dechových svalů. Paleček (2001) k primárním dechovým svalům řadí také mm. scaleni. Kolář et al. (2009), Lewit (2003) a Véle (2006) ovšem mm. scaleni za primární nepovažují. Kolář et al. (2009) ještě upozorňuje, že při dostatečně pohyblivém hrudníku není nutné (výraznější) vyklenutí břicha.
- *intenzivní dýchání* – vzniká spontánně v závislosti na stavu vnitřního prostředí při zvýšených metabolických nárocích, podílí se na něm také axiální svalstvo.
- *forsírované dýchání* – při dechovém cvičení nebo při pocitu dechové nouze, podíl axiálních svalů je značný.

3. 3 Rozvíjení hrudníku a dechová vlna

Dýchací pohyby probíhají rytmicky ve dvou fázích: inspirium (nádech) a expirium (výdech). Obě části mají trvat přibližně stejně dlouho a člověk by je měl být schopen vědomě prodloužit (Lewit, 2003). Při klidném dýchání je inspirace děj aktivní a expirace naopak pasivní. Exspirace se stává aktivním dějem pokud dojde ke zvýšení odporu v dýchacích cestách či vzniku zvýšené tělesné námahy (Kováčiková, 1998). U dětí s respiračním onemocněním není expirium plně provedeno, což vyvolá přehnanou aktivaci inspira, které je pak krátké a prudké (Smolíková, 2001).

Při inspiriu a expiriu dochází k rozvíjení hrudníku, což je označováno jako tzv. dechová vlna. Jedná se o postupné rozvíjení hrudníku směrem kaudokraniálním (tj. zezdola nahoru) jak při inspiriu tak expiriu (Lewit, 2003; Véle, 2006). Existuje však také názor, že expirium začíná v horní části hrudníku a je zakončeno napětím břišní stěny (Kováčiková, 1998). Vyskytuje se také tvrzení (Máček & Smolíková, 1995), že inspirační vlna jde odshora dolů (mimo dolní část hrudníku) a výdechová vlna probíhá směrem opačným.

Dechovou vlnu je možno sledovat také vleže na břiše, kdy za prohloubeného dýchání hodnotíme pohyblivost hrudní páteře, jež by neměla být v případě správného dechového stereotypu omezena (Lewit, 2003).

Dle Véleho (2006) probíhají dechové pohyby ve třech sektorech trupu:

- dolní sektor – břišní (od bránice po pánevní dno)
- střední sektor – dolní hrudní (mezi bránicí a Th5)
- horní sektor – horní hrudní (od Th5 až po dolní krční páteř)

Kapandji (1974) rozděluje rozvíjení hrudníku podle pohybu horních a dolních žeber na dva sektory, jež jsou dány osou rotace žeber. Dolní žebra se pohybují v příčném směru (tj. laterálním), neboť osa otáčení se blíží k sagitální rovině. Horní žebra se naopak rozvíjí v předozadním směru (tj. anterioposteriorním), kdy osa otáčení žeber se přibližuje rovině frontální.

Kolář et al. (2009) vše shrnuje a konstatuje, že hrudník se při inspiriu rozšiřuje ve všech směrech: laterolaterálním, anterioposteriorním a kraniokaudálním. Směrová kombinace těchto pohybů tvoří dva funkční mechanismy: sternokostální a kostodiafragmatický. Pohyb horních žeber (až po 7. žebro) a sterna ve směru anterioposteriorním je mechanismus sternokostální, pohyb dolních žeber a bránice ve směru laterolaterálním a kraniokaudálním je nazýván

mechanismem kostodiafragmatickým. Převaha daného mechanismu záleží na faktorech jako je typ hrudníku, poloha těla, aktivace svalů a jejich napětí.

Bránice dokáže svou funkcí zvětšit všechny tři průměry hrudníku a je schopna plnit sama všechny základní funkce při inspiriu (Véle, 1997). Svou stabilizační funkcí ovlivňuje tvar dolní hrudní apertury. Předpokladem této funkce je napřímění páteře a nastavení hrudníku do kaudálního postavení. Za fyziologické situace je centrum tendineum bránice nastaveno horizontálně a umožní laterální rozvíjení dolní hrudní apertury (Kolář et al., 2009).

Rozvíjení hrudníku se může hodnotit aspekci a palpací; objektivněji pak měřením pomocí páskové míry nebo pelvimetrem. Z měření je možno stanovit jaký typ dýchání převažuje.

U páskové míry se měří přes body v oblasti mezosternale a xiphosternale. Rozměr xiphosernale informuje o rozvíjení hrudníku lépe než mezosternale z důvodu menšího zkreslení – je zde méně podkožního tuku a svalových skupin. Obvody se měří třikrát při maximálním vdechu a třikrát po maximálním výdechu. Rozdíl mezi obvodem při vdechu a výdechu (amplituda) tvoří pružnost hrudníku a měří se v centimetrech (Haladová & Nechvátalová, 2003). Jak uvádí Machová (2008), u dětí školního věku léčících se pro asthma bronchiale je rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale i mezosternale sniženo.

Pelvimetrem se hodnotí rozvíjení hrudníku anterioposteriorní směrem v oblasti 4. mezižebří a rozvíjení laterolaterální směrem v úrovni processus xiphoideus (Moll & Wright, 1972). Každou oblast hodnotíme třikrát při maximálním nádechu a výdechu. Pelvimetr citlivěji hodnotí rozvíjení hrudníku v jednotlivých směrech.

Při kineziologickém rozboru je důležité hodnotit aktivitu dechových svalů, synkynézy a symetričnost obou polovin hrudníku. Je důležité si uvědomit, že symetrie dýchání závisí na postavení hrudní páteře a ramenních pletenců (Véle, 1995). Hodnotí se rozsah pohybů hrudníku a časový rozvoj pohybu v jednotlivých sektorech (Véle, 1997).

Véle (1997) konstatuje, že dechový mechanismus nebývá v praxi zcela symetrický neboť je ovlivňován patologickou aferencí z oblasti hrudníku a páteře. Tato asymetrie může vést ke vzniku dalších motorických potíží, k přetížení určitých segmentů, které se stávají zdrojem dalších obtíží (Kováčiková, 1998). Asymetrii je možno odstranit jednak celkovou korekcí držení těla a také izolovaným lokalizovaným dýcháním (Véle, 1995).

3. 4 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře je tvořen bránicí, břišními svaly, pánevním dnem, hlubokými extensory páteře a hlubokými flexory krční páteře (Kolář, 2006). Skalka (2002) řadí k tomuto systému ještě m. quadratus lumborum. Vyvážená souhra těchto svalů, která je určena motorickým programem v mozku, umožní stabilizaci trupu jako celku. Tato stabilizace trupu je základem pro jakoukoliv činnost, neboť neexistuje pohyb horní či dolní končetinou bez předchozí stabilizace trupu (Kolář, 2006). Jak píše Lewit a Lepšíková (2008) většina trigger points, blokády a s nimi spojených svalových dysbalancí vzniká jako kompenzace pro nedostatečnou funkci hlubokého stabilizačního systému.

Kolář (2006, 162) píše o důležitosti posturální funkce bránice:

Aktivace bránice v posturálním režimu je podmínkou každé pohybové činnosti a její intenzita rozhoduje o tom, zda si dechová a posturální aktivita nekonkurují. Oba děje probíhají paralelně nebo probíhá synchronizace dechu s posturálně náročnější činností, či dojde k apnoické pauze a po tuto dobu je zapojeno respirační svalstvo plně v prospěch postury za cenu krátké hypoxie.

Dále Kolář (2006) poukazuje na fakt, že svalovou funkci je nutno hodnotit pomocí testů, které ukáží především kvalitu způsobu zapojení, ne jen svalovou sílu. Konstatuje, že dechový stereotyp je vysoce citlivý k posouzení stabilizace páteře a na způsob aktivace bránice ve funkčním vztahu s břišními svaly. Mezi zkoušky hlubokého stabilizačního systému řadí: extenční test, test flexe trupu, brániční test, test extenze v kyčlích, test flexe v kyčlích a test nitorbřišního tlaku.

3. 5 Patofyziologie u dětí s asthma bronchiale

3. 5. 1 Horní hrudní dýchání, dýchání ústy a deformity hrudníku

Pacienti s asthma bronchiale mají tendenci k hornímu hrudnímu dýchání (Smolíková et al., 2005). To se projevuje zvýšeným napětím v m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni a v horních fixátorech pletence ramenního, patrné jsou hluboké nadkličkové jamky (Lewit, 2003). Hrudník má tendenci k inspiračnímu postavení, sternum, žebra a klíční kosti vykazují kranioventrální exkurze. Bránice je položena výše a pracuje pouze její dorzální část (Smolíková et al, 2005). Chybí laterální rozšíření v oblasti dolních žeber (Skalka, 2002).

Tento typ dýchání se nejprve objevuje ojediněle a je více patrný při prohloubeném dýchání nebo při akutní exacerbaci. Jestliže se tento typ dýchání fixuje, pozorujeme jej také v klidu a někdy také dokonce vleže. Horní typ dýchání je úzce spjat s kyfotickým sedem s předsunutým držením hlavy, což negativně působí na celkovou posturu (Lewit, 2003).

Jak podotýká Véle (2006), při neovlivňování horního hrudního dýchání se tento dechový stereotyp zafixuje a roste neoptimální souhra dýchacích svalů, což vede k rozvoji svalových dysbalancí. Totéž potvrzuje Kolář et al. (2009), který hovoří o zákonité reakci, kdy při ventilační poruše plic dochází ke změně funkce dýchacích svalů a posturálního systému.

Mnohé malé děti s asthma bronchiale mají tendenci dýchat otevřenými ústy, což zhoršuje kvalitu vdechovaného vzduchu, který je pak chladný a suchý. Dochází také ke snížení práce dechových svalů. Dýchání se tak stává často povrchním a při delším trvání může vzniknout až deformita hrudníku např. tzv. plochý hrudník (Máček, 2001). Za běžných podmínek se dýchání s otevřenými ústy považuje za nefyziologické a spíše škodlivé (Smolíková, 2002; Véle, 2006). Je proto nutné pečovat o průchodnost horních dýchacích cest a nosních dutin (Véle, 1995).

V rámci rehabilitace je žádoucí podpořit nádech nosem bez patologických souhybů a nácvik zapojování břišní muskulatury do výdechu. Za patologické souhyby při dýchání se považuje např. při nádechu nadměrná elevace ramenních pletenců, lordotizace krční a bederní páteře; při výdechu protrakce ramenních pletenců a kyfotizace hrudní a bederní páteře (Ošťádal et al., 2008).

Mezi možné deformity hrudníku patří: soudkovitý, ptačí a nálevkovitý hrudník. Soudkovitý hrudník může být přítomen u obstrukční plicní nemoci, kde hrudník je trvale v inspiračním postavení, sternum se více vyklenuje a páteř je často kyfotická. Postavení žeber je horizontální, mezižeberní prostory jsou široké a dýchací exkurze malé. U ptačího hrudníku (pectus carinatum) sternum prominuje ventrálně a nedochází k omezení plicní funkce. Naopak u nálevkovitého hrudníku (pectus excavatum) je dolní část sternu vpáčena dovnitř hrudníku, což může omezovat plicní funkce (Chrobák et al., 2003). Dle tíže deformity je navrhován léčebný postup včetně rehabilitační péče (Kolář et al., 2009).

3. 5. 3 Vadné držení těla a svalové dysbalance

Dnešní děti, nevyjímaje děti s asthma bronchiale, mají často vadné držení těla, které časem vede k rozvinutí svalových dysbalancí. Jednou z příčin je současný životní styl, pro

který je typický stres, statické přetížení a nedostatečná pohybová aktivita (Hnízdl, Šavlík, & Chválová, 2005). Hypokineze u astmatických dětí může souviset se skutečností, že se z důvodu strachu před pozátěžovým bronchospasmem mnohdy vyhýbají intenzivnější tělesné zátěži. Jejich rodiče se je pak snaží zprostit tělesné námahy, včetně tělocviku ve škole (Půbal, Smolíková, Špičák, Bunc, & Kovařík, 2000).

Kolář (2001; 2002) charakterizuje vadné držení těla jako stav, kdy se klouby nacházejí v tzv. decentrovaném postavení a funkce svalů, která toto postavení zajišťuje, není v rovnováze a vzniká svalová dysbalance. Decentrace jednoho kloubu se projeví v decentrovaném postavení kloubů ostatních.

Výskyt svalových dysbalancí a držení těla u astmatických dětí vykazuje v zásadě stejné pohlavní rozdíly jako u běžné dětské populace. Chlapci inklinují ke svalovému zkrácení a mají horší držení těla především v oblasti hrudníku, dívky naopak mají větší sklon ke svalovému oslabení (Vařeková, Filipová, Vařeka, & Hak, 2004).

Jak zjistili Vařeková et al. (2005) hlavním problémem u astmatických dětí není ani tak svalové zkrácení jako naopak svalové oslabení, a to nejčastěji dolních fixátorů lopatek a (šikmých) břišních svalů.

Lewit (2003) uvádí, že s horním typem dýchání je spojen horní zkřížený syndrom dle Jandy. Svalová dysbalance vzniká mezi horními a dolními fixátory ramenního pletence, dále pak mezi mm. pectorales a mezilopatkovým svalstvem a mezi hlubokými flexory šíje a extensory šíje a m. sternocleidomastoideus.

Další svalové dysbalance mohou být v podobě dolního zkříženého syndromu dle Jandy. Což je nerovnováha mezi: oslabenými mm. glutei maximi a zkrácenými flexory kyčle, oslabenými přímými břišními svaly a zkrácenými bederními vzpřimovači trupu, oslabenými mm. glutei medií a zkrácenými tensory fasciae latae, mm. quadrati lumborum (Lewit, 2003). Ve studii Vařekové et al. (2004) bylo zjištěno, že u chlapců s asthma bronchiale je signifikantně vyšší stupeň zkrácení m. tensor fasciae latae, mm. ischiocrurales, m. trapezius a u dívek s asthma bronchiale je pak menší síla m. gluteus maximus. Také byl potvrzen vztah mezi vadným držením těla a svalovými dysbalancemi pro určité svalové skupiny.

Kolář (2001; 2002) se na svalové dysbalance dívá z pohledu posturální ontogeneze. V ní je podstatné správné časové zařazení fázických a tonických svalů do držení těla tj. v posturální integraci. Fázické svaly reagují jako celek. Kolář (2001; 2002) vychází z faktu, že objeví-li se v držení těla hluboké flexory krku, tak automaticky nastupují do posturální funkce další fázické svaly, jako jsou zevní rotátory a abduktory kyčelního kloubu, zevní rotátory

a abduktory ramene, hluboké extenzory páteře, dolní fixátory lopatek a další. Klíčovým obdobím pro hodnocení vývoje posturálních funkcí je šestý týden, polovina čtvrtého měsíce a šestý měsíc prvního roku života.

U dětí s asthma bronchiale je třeba se v rámci celkové rehabilitace hned od počátku věnovat vadnému držení těla a svalovým dysbalancím. Předchází se tak zafixování špatných pohybových stereotypů a neoptimálních pohybů. Ty se mohou v průběhu dospívání „nasčítat“ a způsobit v pozdější věku nejrůznější pohybové, a z nich také pramenící psychosociální obtíže.

4 KLASIFIKACE ASTHMA BRONCHIALE

Do dnešní doby bylo vytvořeno mnoho klasifikací asthma bronchiale, ale ne všechny se osvědčily v praxi. Mnohé klasifikace se kombinují a prolínají, aby bylo možno stanovit co nejefektivnější léčbu. Jedná se např. o klasifikace asthma bronchiale před léčbou, klasifikace závažnosti asthma bronchiale na základě pravidelné medikace a odpovědi na léčbu. Nejnověji uznávaný systém klasifikace je vytvořen dle úrovně kontroly, podle které se řídí další léčebný postup. Rozlišuje asthma bronchiale pod kontrolou, pod částečnou kontrolou nebo pod nedostatečnou kontrolou (Kašák et al., 2003; Pohunek & Svobodová, 2007).

Tabulka 1. Klasifikace asthma bronchiale podle stupně kontroly (Pohunek & Svobodová, 2007, 52)

	pod kontrolou (všechny ukazatele)	pod částečnou kontrolou (kterýkoli z ukazatelů)	pod nedostatečnou kontrolou
denní příznaky	žádné (nejvýše 2× týdně)	více než 2× týdně	tři nebo více znaků částečné kontroly v týdnu
omezení aktivity	žádné	jakékoli	
noční příznaky/buzení	žádné	jakékoli	
potřeba úlevových léků	žádná (nejvýše 2× týdně)	více než 2× týdně	
funkce plic	normální	< 80 % náležité hodnoty nebo osobní nejlepší hodnota	
exacerbace	žádné	jedna nebo více za rok	jedna v kterémkoli týdnu v roce

Hlavním cílem celé léčby je mít asthma bronchiale pod kontrolou, což znamená, že pacient může vykonávat veškerou tělesnou aktivitu a nemá denní ani noční příznaky onemocnění (Bystroň, 2009). Pohunek a Svobodová (2007) k tomu ještě přidávají, že onemocnění by nemělo pacienta obtěžovat při běžných denních aktivitách a neměly by být přítomny akutní exacerbace. Optimální léčba by měla umožnit normální funkci plic a vykazovat minimální nebo žádné nežádoucí účinky (Kašák et al., 2003).

Stupeň kontroly nad nemocí je nutno hodnotit při každém vyšetření pacienta a výsledku flexibilně přizpůsobit léčbu. U asthma bronchiale, které je více jak tři měsíce pod kontrolou,

lze uvažovat o snížení medikace nikoliv však preventivních opatření. Asthma bronchiale pod částečnou kontrolou ukazuje na zvýšení aktivity nemoci, proto je třeba zjistit vyvolávající faktory a odstranit je, případně uvážit zvýšení intenzity léčby. Při nedostatečné kontrole je jednoznačně nutné zvýšit intenzitu léčby nejen farmakologicky, ale je třeba zavést i patřičnou rehabilitaci a preventivní opatření (Pohunek & Svobodová, 2007).

V poslední době jsou často zmiňovány fenotypy této nemoci. Což jsou rozdíly mezi projevy onemocnění na základě jeho klinického průběhu. Základní rozdíly v projevech jsou určeny především věkem pacienta, průběhem nemoci a dominantními spouštěcími faktory.

Konkrétně u předškolních dětí je pro hodnocení důležitý průběh v období uplynulého roku. V případě, že dítě v mezidobí mezi projevy nemoci je zcela bez příznaků a symptomy jsou vázány pouze na respirační infekce, jedná se nejspíše o asthma bronchiale indukované virovou infekcí a prognóza je příznivá. Při potížích vznikajících po větší tělesné zátěži se hovoří o asthma bronchiale indukovaném zátěží. Je-li asthma bronchiale spojeno s jasnou alergickou senzibilizací, je nutno počítat s přetrvávajícími problémy v průběhu života. Od počátku je proto důležitý aktivní léčebný přístup. Nastupují-li první obstrukční potíže kolem třetího roku života a později, je zde pravděpodobnost, že se jedná o skutečné asthma bronchiale, což definitivně musí potvrdit správná diagnostika (Petrů, 2008; Pohunek & Svobodová, 2007).

5 KOMPLEXNÍ LÉČBA

Asthma bronchiale je nevyléčitelnou nemocí, která je částečně geneticky podmíněná. Zda se projeví, závisí na zevním prostředí a mnoha faktorech, které ovlivňují běžný život konkrétního dítěte. Hlavním cílem léčby je dostat asthma bronchiale pod plnou kontrolu.

V posledních letech došlo velkému pokroku v léčbě díky multidisciplinárnímu přístupu. Klade se akcent nejen na farmakoterapii, ale také na režimová opatření, rehabilitaci, úpravu životního stylu, klimatickou lázeňskou léčbu, psychoterapii a edukaci dítěte i rodiny (Bystroň, 2009; Petrů, 2007; Pohunek & Svobodová, 2007).

O účinnosti komplexní péče rozhoduje compliance a adherence. Compliance znamená ochotu (rodiče, posléze dítěte a dospělého) řídit se radami lékaře. Adherence tj. „přilnutí k léčbě“ v sobě zahrnuje důsledné dodržování léčebného plánu (Kašák & Pohunek, 2004). Srozumitelná edukace dítěte by měla začít co nejdříve. To předpokládá edukované rodiče, kteří mají dostatek vědomostí o nemoci a také dovednosti k samotné léčbě např. správná aplikace léků, správné cvičení atd. (Kašák et al., 2001).

Byla provedena studie o efektu edukačních opatření a stanovení písemného individuálního léčebného plánu pro rodiče předškolních dětí léčících se pro asthma bronchiale či sítavé dýchání. Na základě konkrétních opatření a doporučení se ale statisticky nepotvrdilo snížení tíže onemocnění u astmatických dětí v následujícím roce. Statisticky pozitivní výsledky edukační intervence je možné prokázat až u dětí od šesti let a starších. Nepochybuje se o důležitosti edukace a individuálních plánech od raného dětství, jen je nutno najít vhodný způsob, míru a stanovit směrnice, které umožní zpětnou vazbu o účinnosti opatření (Stevens et al., 2002).

Pro léčbu asthma bronchiale je důležité jeho průběžné monitorování a flexibilní úprava terapie. Takováto péče umožní stanovit nejméně razantní léčebný postup, nejnížší potřebnou dávku léků a zároveň je zachována maximální bezpečnost a nízká finanční nákladnost (Petrů, 2008).

Dětský astmatik má být v odborné péči pneumologa či alergologa, nejlépe ve vzájemné spolupráci. Kontroly by měly probíhat každé 3 měsíce, po prodělané akutní exacerbaci to jsou 2–4 týdny. U dlouhodobě stabilního onemocnění postačují kontroly i za 6 měsíců. Frekvence kontrol je závislá na individuálním stavu a průběhu onemocnění. Specializovanou péči vyžadují zvláště nemocní s obtížně léčitelným asthma bronchiale (Kašák et al., 2001; Petrů, 2008).

Průběžně by se měla provádět spirometrie, neboť je prokázáno, že objektivně zjištěná obstrukční porucha nemusí korelovat se subjektivními symptomy pacienta. Monitoruje se reverzibilita funkční poruchy plic a koncentrace NO ve vydechovaném vzduchu, což vypovídá o aktivitě astmatického zánětu a účinnosti léčby (Pohunek & Svobodová, 2007). Pro domácí objektivizaci hodnocení stavu kontroly nad onemocněním slouží pravidelné měření vrcholové výdechové rychlosti pomocí výdechoměru (peak-flow meter). V reálné praxi je někdy skutečnost jiná, což potvrdili Pūbal et al. (2000), když žádné z dotazovaných dětí ve studii nepoužívalo peak-flow meter doma.

I v případě dlouhodobé kontroly nad asthma bronchiale je třeba pokračovat v pravidelném monitorování (Petrů, 2008).

5. 1 Farmakoterapie

Základem komplexní léčby asthma bronchiale zůstává farmakoterapie (Petrů, 2007). Ve snaze zjednodušit léčbu je hledán univerzální lék. Lék, který je účinný, bezpečný a účinně aplikovatelný. V současné době jsou nejúčinnějšími protizánětlivými léky inhalační kortikosteroidy (Kašák & Pohunek, 2004).

V zásadě se užívají dva druhy léků – preventivní a úlevové. Preventivní léky jsou užívány pro svůj protizánětlivý účinek a snížení bronchiální hyperreakivity. Užívají se dlouhodobě k udržení klinické kontroly nad asthma bronchiale a většinou se jedná o inhalační kortikosteroidy. Úlevové léky se užívají dle aktuální potřeby např. při akutní exacerbaci, aby došlo k rychlé úlevě od bronchokonstrikce a dušnosti. Lékem volby jsou inhalační beta 2-agonisté s rychlým nástupem účinku např. salbutamol a terbutalin (Bystroň, 2009).

Léky k léčbě jsou podávány především v inhalační formě. Proto je důležité volit pro každé dítě takový inhalační systém, který odpovídá věku a stupni spolupráce dítěte. Ve věku do 4 let dítěte je doporučená aplikační forma dávkovací aerosol s maskou, u dětí od 4 do 6 let se jedná o dávkovací aerosol s náustkem (Bystroň, 2009; Pohunek & Svobodová, 2007).

Na variabilitu asthma bronchiale je třeba flexibilně farmakologicky reagovat. Při lpění na fixní dávce dlouhodobé léčby může nastat stav, kdy je léčba v určitém období poddávkována či naopak předávkována. Ošetřující lékař by proto měl optimálně sestavit tzv. individuální písemný plán, v němž je stanoveno, kdy a jak má pacient upravit svou léčbu a kdy již vyhledat zdravotnickou pomoc. Je prokázáno, že flexibilní dávkování farmak ve srovnání s fixním dávkováním snižuje četnost exacerbací, hospitalizací, absencí ve škole či

zaměstnání. V konečném důsledku pak klesají finanční náklady na léčbu. To vše s sebou nese vyšší nároky na kvalitní edukaci nemocných a na profesionální spolupráci ošetřujícího zdravotnického personálu (Kašák & Pohunek, 2004).

5. 1. 1 Inhalační kortikosteroidy

Inhalační kortikosteroidy patří do skupiny látek, které efektivně potlačují eozinofilní zánět v průduškové sliznici a snižují bronchiální hyperaktivitu. Léky nedovedou onemocnění zcela zastavit a vyléčit. U určitého procenta dětí lze očekávat, že při správné komplexní péči může nastat taková kontrola nad nemocí, že bude možné vysadit i preventivní léčbu. Důležité je, aby dítě bylo i nadále sledováno, a mohlo tak dojít ke včasnému zachycení známek opětovného zhoršování (Pohunek & Svobodová, 2007).

U většiny dětských pacientů denní dávka inhalačního kortikosteroidu do 200 µg nevyvolává žádné vedlejší účinky. Při denní dávce 800 µg a více mohou kortikosteroidy způsobit dočasné zpomalení růstu u dětí, ovlivnit funkci osy hypothalamus-hypofýza-nadledvinky a snížit kostní denzitu. Užívání vysoké dávky léku je nutno sledovat a snažit se ji upravit tak, aby asthma bronchiale zůstalo pod kontrolou a zároveň byly minimalizovány vedlejší účinky (Petrů, 2007).

V lécích jsou v dnešní době k dispozici v různých komerčních přípravcích látky: budesonid, fluticason, beclomethason a nově ciclesonid. Posledně jmenovaná látka minimalizuje možnost systémového účinku a nebyla u ní prokázán možnost negativního účinku na osu hypothalamus-hypofýza-nadledvinky.

Největším pokrokem v posledních letech jsou inhalační kombinace kortikosteroidů s dlouhodobě působícími beta 2-agonisty. Tyto kombinace jsou průkazně účinnější především díky synergickému protizánětlivému účinku. U řízené léčby je u většiny pacientů možno dosáhnout úplné kontroly nad asthma bronchiale (Pohunek & Svobodová, 2007).

V mezinárodních doporučených postupech pro léčbu dětského asthma bronchiale je kombinovaná léčba schválena nad 5 let věku. U dětí mladších 4 let byly sice prokázány pozitivní účinky, nelze je však ještě v nynější době striktně zobecnit, už vzhledem k nedostatečným dokladům o účinnosti a bezpečnosti. Nicméně vždy je nutné při dávce a druhu konkrétního přípravku zvážit všechna farmakologická pozitiva a negativa a na základě toho se rozhodnout. Inhalační kortikosteroidy jsou léky s pomalým nástupem účinku

a s přetrvávajícím účinkem po ukončení léčby. Proto je důležité při změně dávky vždy vyčkat na účinek nejméně čtyři týdny (Pohunek & Svobodová, 2007).

Antileukotrieny jsou další možností k dlouhodobému potlačení zánětu. Tlumí účinek prozánětlivých mediátorů a leukotrienů, které jsou uvolňovány z buněčných membrán žírných buněk a dalších. Jsou indikovány u forem perzistujícího asthma bronchiale, aspirinového a provokovaného námahou. Hlavním zástupcem je montelukast, jehož výhodou je perorální aplikace, nezávisle na jídle a mohou jej užívat děti od 3 let (Petrů, 2007; Pohunek & Svobodová, 2007).

5. 2 Komplexní dětská rehabilitace

Komplexní rehabilitace přistupuje k pacientům celostně. Snaží se podpořit efektivitu farmakoterapie např. správným provedením inhalace a zároveň participovat na všech problémech pacienta (ať už subjektivních či objektivních) pomocí nejrozličnějších konceptů, metod a přístupů.

Plicní rehabilitace v sobě zahrnuje celostní přístup k pacientovi, což potvrzují také Morgan et al. (2001), který plicní rehabilitaci označuje za individuálně stanovený program, který se uskutečňuje díky multidisciplinární spolupráci odborníků. Hlavním cílem u pacientů s chronickým plicním onemocněním je snížit symptomy, zlepšit funkci a podpořit nezávislost a soběstačnost. To se uskutečňuje díky programům fyzického tréninku, psychosociální podpoře, edukaci o nemoci, nutričním doporučením. Pacient i jeho rodina komunikují s celým týmem odborníků.

Léčebná rehabilitace si klade za cíl obnovit maximální funkční zdatnosti pacienta, snaží se o úplné vyléčení nebo alespoň zpomalení rychlosti progresu choroby (Ošťádal et al., 2008). Moderní diagnosticko-terapeutické postupy v rámci léčebné rehabilitace, umožňují pracovat se samotným dýcháním i v jeho patofyziologické formě. Léčebná rehabilitace z toho pohledu v sobě zahrnuje: respirační fyzioterapii, dechové techniky pro inhalační léčbu, kondiční dechovou průpravu a dechový trénink s cílem zvyšovat tělesnou zdatnost (Smolíková, Horáček, & Kolář, 2001).

Technikami plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie lze ovlivnit mobilitu hrudníku, snížit bronchiální obstrukci, zvýšit fyzickou kondici, zmírnit pocit úzkosti (tím, že nemocný zná např. úlevové polohy), snížit sympatickou aktivitu, ovlivnit dechové pohyby, zlepšit aktivitu dýchacích svalů a optimalizovat užívání léků. Cílem léčebné rehabilitace

u astmatických dětí je udržet průchodnost dýchacích cest, preventivně působit proti vzniku deformit hrudníku a zvyšovat tělesnou zdatnost (Ošťádal et al., 2008).

Dětská rehabilitace má svá specifika. Měla by být plně individuální a respektovat věk dítěte, od něhož se odvíjí náplň i náročnost. Děti předškolního věku je nutné nadchnout pro cvičení („úkol“) a zapojit je. Náplň rehabilitace v individuální a skupinové terapii je odlišná. Vždy je však potřebná aktivní spolupráce dítěte. Délka jeho soustředěnosti je ve srovnání s dospělým menší. Může se však zvýšit pestrostí cvičení nebo pohádkovým vyprávěním při terapii. I malým dětem je vhodné vysvětlit přiměřeným způsobem, co se dělá, proč se to dělá a k čemu mu to pomáhá. Jak uvádí Smolíková (2000), děti si již v předškolním věku uvědomují zodpovědnost za svůj zdravotní stav a již od čtyř let je správné učit dítě cvičební samostatnosti při technikách respirační fyzioterapie a inhalaci.

Skladba rehabilitačních metod a postupů se odvíjí od aktuálního stavu dítěte. Před technikami respirační fyzioterapie a léčebné rehabilitace je nutno věnovat dostatečnou přípravu relaxaci, mobilizaci hrudníku, ramen, krční a hrudní páteře s uvolněním měkkých tkání včetně dechových svalů nejrůznějšími technikami a metodami (Smolíková et al., 2001).

Cílem rehabilitační péče je mít spokojené a edukované dítě, které si s pomocí rodičů dokáže poradit v běžném životě se svými dechovými obtížemi (Smolíková, 2002).

5. 2. 1 Techniky k ošetření měkkých tkání

Pro chronické respirační onemocnění obstrukčního typu je charakteristická rigidita hrudníku v inspiračním postavení s nefyziologickým horním hrudním dýcháním. Tím dochází k poruše mobility v kostosternálních, vertebrokostálních spojeních a vzniká hypertonie s chronickou únavou ve svalstvu horní hrudní apertury a šíje. V měkkých tkáních tak vznikají reflexní změny, které je nutno ošetřit (Smolíková et al., 2005).

Dle Lewita (2003) by měla nejprve proběhnout diagnostika měkkých tkání (se zaměřením na kůži, podkoží, fascie). Zjistit hyperalgické zóny, změny protažitelnosti a posunlivost těchto tkání. Vyšetřuje se pomocí kožní řasy či špičkami prstů. Palpačně má fyzioterapeut vnímat posunlivost, protažitelnost, vznik „předpětí“ v měkkých tkáních a vždy stranově porovnat. V manipulační léčbě jde o uvolnění těchto struktur a obnovení ztracené posunlivost a protažitelnost. Pracuje se v bariéře, která byla určena, a v souhře s dechem fyzioterapeut čeká na fenomén uvolnění.

U dětí s asthma bronchiale mohou svalová přetížení vznikat při akutní exacerbaci, zvýšené intenzitě dýchání se zapojení pletencových svalů nebo při vadném držení těla. Na hypertonická, často bolestivá, svalová vlákna ve svalu využíváme hlavně postizometrické relaxace, antigravitační relaxace a agisticko-excentrické kontrakce. Postizometrická relaxace (PIR) je metoda, při které pacient provede minimální kontrakci příslušného svalu proti odporu, který klade fyzioterapeut. Kontrakce je zaměřená cíleně na hypertonická vlákna svalu, která trvá 10 sekund. Pak následuje relaxace a terapeut ji kontroluje pouze kontaktem a čeká na tzv. „release phenomenon“. Postup se opakuje třikrát až pětkrát a to vždy z postavení, které se získá z předchozí relaxace. K prohloubení účinku PIR se využívá práce s dechem a pohledem očí (Dvořák, 2003).

Jedna z mnohých pomocných fyzioterapeutických metod může být mičková facilitace, která přispívá k relaxaci kosterního svalstva, k uvolnění inspiračního postavení hrudníku a ke správnému držení těla. Nelze ji ovšem zaměnit s technikami respirační fyzioterapie (Máček & Smolíková, 2002). Pracuje na základě teorie, podle níž komprese tkání je vystřídána jejich relaxací. Také se snaží pomocí akupresurních a akupunkturních bodů docílit optimálního dýchání. Používají se speciální molitanové míčky a pomocí koulení nebo vytírání postupujeme po jednotlivých tazích v sestavě. Míček se vede vždy pod mírným tlakem, aby se před ním vytvářela kožní řasa. Pohyb je pomalý a plynulý s rychlostí tři centimetry za sekundu. Každý tah opakujeme třikrát vpravo a stejně tak vlevo (Jebavá, 1994).

5. 2. 2 Respirační fyzioterapie

Respirační fyzioterapie (RFT) je část plicní rehabilitace, kde dýchání má svým specifickým provedením léčebný význam (Zdařilová, Burianová, Mayer, & Ošťádal, 2005). Techniky jsou zaměřeny na zlepšení průchodnosti dýchacích cest, snížení bronchiální obstrukce, prevenci zhoršení plicních funkcí a na zvýšení fyzické zdatnosti. Je ověřeno, že denní užívání technik RFT snižuje riziko výskytu plicních infekcí. Jestliže k nim dojde zmírňují jejich negativní důsledky. Kontrolou účinnosti RFT je hodnota saturace krve kyslíkem a spirometrické měření plic (Smolíková, 2000).

Při sestavování cvičebního programu pro konkrétní dítě vybírá fyzioterapeut z technik RFT. Mezi hlavní techniky patří:

- aktivní cyklus dechových technik
- autogenní drenáž

- flutter
- PEP maska, PEP systém dýchání
- inhalace
- kontaktní dýchání
- respirační handling
- prvky drenážních technik
- dechová gymnastika
- hygiena horních cest dýchacích (Smolíková, 2000; Smolíková et al., 2001).

Ze své praxe v Luhačovicích uvedu techniky, se kterými jsem se setkala při lázeňské léčbě astmatických dětí. Jednalo se hlavně o nácvik hygieny horních cest dýchacích, inhalaci, kontaktní dýchání a dechovou gymnastiku. Z instrumentálních technik byl využíván nejvíce flutter a Frolovův dýchací trenažér. V potřebných případech byla indikována expektorační masáž.

5. 2. 2. 1 Hygiena horních cest dýchacích

Obzvláště u malých dětí je důležité se zaměřit na hygienu a průchodnost horních cest dýchacích. Dítě při názorném vedení je schopno zvládnout správný nácvik smrkání již ve věku 14 až 16 měsíců a vyplivovat sliny z úst ještě dříve. Pro dítě je důležitá názornost. Při nácviku je potřeba dodržet potřebná pravidla: kapesník nesmí zakrývat oči a dítě používá obě ruce; hlava je vzpřímená (nikoli zakloněná či otočená k jedné straně), dotyk prstů je asi 1 cm vedle kořene nosu a křídla nosu nejsou stisknuta. Sekret se odstraňuje pomocí dlouhého výdechu nosem (ústa jsou zavřená) a sekret se sbírá do kapesníku pomocí plynulého tahu dolů k nosním otvorům (tlak na křídla nosu zde není). Dítě smrká nejprve z obou nosních průduchů, pak z každého zvlášť (Smolíková, 2002).

K další péči patří například nosní sprcha, uvolnění svalů jazyka a svalů oronazální uzdičky, správné kloktání a v neposlední řadě správná inhalace.

5. 2. 2. 2 Inhalace

Inhalace představuje pro astmatické děti hlavní způsob aplikace potřebné farmakoterapie pro potlačení obstrukce a zánětu v dýchacích cestách. Proto je nutno zvolit individuálně optimální inhalační systém a lék, aby léčba byla efektivní. Kašák (2005) konstatuje, že nesprávná inhalační technika patří mezi nejčastější příčiny léčebných neúspěchů u asthma bronchiale. Smolíková (2001) uvádí, že věk pacienta nemá rozhodující vliv na chybnou aplikaci inhalace.

Při inhalaci by měly být volné horní cesty dýchací, dále je důležitá správná pohyblivost hrudníku, ramen, krční a hrudní páteře včetně uvolnění dechových svalů. Je třeba si uvědomit, že správný výdech přímo ovlivní správný nádech, který je nositelem léku. Děti nejčastěji inhalují v sedě u stolu nebo na klíně rodiče se zachováním správného držení těla (Smolíková, 2001).

„Dechový vzor při kombinaci respirační fyzioterapie a inhalace: pasivně-aktivní výdech (ústy) - pomalý a hluboký vdech (ústy) – inspirační pauza – aktivní výdech (nosem nebo ústy) – pomalý a hluboký vdech...“ (Smolíková, 2001, 130).

Od tří let se dítěte učí inhalovat s náustkem. Jazyk leží vždy pod náustkem, svaly úst ho obemykají. Nikdy nesmí vyvolat pocit dušení a dávení (Smolíková, 2001). Zvládne-li to dítě, je indikovaná přerušovaná nebulizace s pohybovou souhrou: ruka – vdech – plíce. Což znamená, že dítě před zmáčknutím páčky inhalátoru hlouběji vydechne, následuje hluboký nádech, kdy inhalační látka vystupuje do dýchacích cest. Na konci nádechu dítě pustí páčku inhalátoru a probíhá krátká inspirační pauza, která podpoří lepší účinek a průnik inhalované látky do plic. Poté následuje pozvolný výdech. Tuto souhru nacvičujeme od nejútlejšího dětství. Nedaří-li se tato souhra, využívá se nepřetržitá forma nebulizace (Smolíková et al., 2001).

Při inhalaci se cíleně střídají různé typy dýchání, mezi nimiž jsou odpočinkové pauzy. Předchází se tak komplikacím jako je hyperventilace a únava dechových svalů. Např. spontánní dýchání, volní dýchání (základní dechový vzor), cvičební dýchání (postupné prodlužování výdechu, nádechu a inspirační pauzy), tréninkové dýchání (kombinace technik RFT a inhalace), relaxační dýchání (dechová automatika v úlevových polohách) (Smolíková, 2001).

Důležitá je časová pravidelnost a soulad se stravovacími návyky. Inhalovat se nemá bezprostředně po jídle či při hladu dítě. Frekvenci inhalace určuje lékař (Smolíková, 2001).

5. 2. 2. 3 Drenážní techniky

Cílem drenážních technik je odstranění nadměrné bronchiální sekrece z dýchacích cest. Jedná se o expektorační techniky, jejichž principem je korekce výdechové rychlosti, která se za podpory svalové aktivity prakticky projeví jako plynulý a pomalý výdech. Tyto techniky pomáhají a usnadňují kontrolu kašle. Do drenážních technik řadíme autogenní drenáž, aktivní cyklus dechových technik, flutter, PEP systém dýchání a další (Smolíková et al., 2001).

Drenážní techniky přispívají k efektivnímu kašli, které umožní po zakašlání odkašlat určité množství hlenu. Důležité je dítě učit, jak hlen vykašlat. K podpoře vykašlání se může použít huffing, což je prudký výdech přes otevřenou glottis. Dítě by nemělo vykašlaný hlen polykat. Neefektivní kašel či dráždění k němu je dobré potlačit např. pomalým nádechem, přerušovanou ústní brzdou (Smolíková, 2002; Smolíková et al., 2001).

Pro předškolní děti jsou tyto techniky přijatelnější než dříve prováděné poklepové drenáže, které byly pasivní a měly mnohé kontraindikace. S pomůckami a aktivnějším zapojením jsou pro děti tyto techniky zábavnější. Je nutným předpokladem, aby fyzioterapeut měl přesnou znalost o těchto technikách, uměl je dítěti vhodným způsobem podat a efektivně zacvičit, aby rehabilitace nesklouzla k pouhé hře.

5. 2. 2. 3. 1 Flutter

Flutter (Obrázek 3) je jednou z instrumentálních pomůcek. Pracuje na principu výdechu proti variabilnímu odporu. Při cvičení tak vzniká vibrační tlak, který umožní rozšíření a otevření bronchů, což umožní mobilizaci sekretu. Snižuje riziko kolapsu bronchů, má pozitivní vliv na snížení viskozity hlenu při pravidelném a dlouhodobé aplikaci a napomáhá kontrolovat kašel (Smolíková et al., 2001).

Skládá se ze čtyř dílů: korpus s náustkem, klobouček, kovová kulička a perforované víko; tvarem připomíná dýmku. Vydechuje se proti odporu, který vytváří kulička. Poloha fluttru ovlivňuje velikost výdechového odporu (Smolíková et al., 2001). Největšího efektu je dosaženo při tzv. houpavé pozici (Obrázek 2), kdy kontrolou je vibrační chvění v dýchacích cestách (Anonymous, 2003).

Začátky cvičení by měly vždy probíhat s instruktáží a pod dohledem fyzioterapeuta, který koriguje chyby a objasňuje vše potřebné. Flutter je při cvičení s dětmi vhodná motivační pomůcka. Délka cvičení je individuální, záleží na udržení pozornosti dítěte a ochotě spolupracovat. Začíná se cvičit 3 až 5 minut, denně se tento interval může zopakovat třikrát až pětkrát. Postupně jej prodlužujeme na 15 až 20 minut. Nemělo by se cvičit před spánkem nebo po jídle (Máček & Smolíková, 2002).

Porovnáme-li flutter si jinými instrumentálními pomůckami např. acapellou, která pracuje na stejném principu, má flutter srovnatelný efekt, jen je náročnější na správné používání (Volsko, DiFiore, & Chatburn, 2003).



Obrázek 2. houpavá pozice
(Anonymous, 2003, 2)



Obrázek 3. flutter
(Volsko, DiFiore, & Chatburn, 2003, 125)

5. 2. 2. 3. 2 Frolovův dýchací trenažér

Frolovův dýchací trenažér (Obrázek 4) patří do skupiny instrumentálních pomůcek, které se také využívají pro léčbu dětí s asthma bronchiale. Nádech i výdech je prováděn přes ústa do nádoby s vodou (od 10ml do 20ml vody). Doba výdechu je pomalá, rovnoměrná, postupně prodlužovaná. Pomocí Frolova dýchacího trenažéru se posiluje dechové svalstvo (Zdařilová et al., 2005). Napomáhá k čištění dýchacích cest od hlenu, prachu a podporuje brániční dýchání. Děti v lázních cvičily v pozici připomínající Brüggerův sed. Doba cvičení byl na počátku 10-15 minut a mohla se prodlužovat maximálně ke 40 minutám. Cvičení bylo zakončeno huffingem a následným odkašláním nebo vykašláním hlenu.



Obrázek 4. Frolovův dýchací trenažér (Zdařilová et al., 2005, 6)

5. 2. 2. 3. 3 Expektorační masáž

Expektorační masáž je indikována při zvýšeném stavu zahlenění. Dítě leží na lůžku s pokrčenými dolními končetinami, horní končetiny jsou ve tvaru „svícnu“ položeny mírně nad hlavou. Dítě nadechuje nosem a vydechuje pomalu přes otevřená ústa, ve svém vlastním tempu. Hrudník dítěte se namaže olejovým balzámem. Při výdechu provádí fyzioterapeut vibrační pohyb dle jednotlivých hmatů ze sestavy. Sestava se provádí jak na zádech tak na břiše. Každý hmat se opakuje 3-6krát dle potřeby. Masáž je zakončena huffingem a odkašláním hlenu. Obdobnou masáž hrudníku v kombinaci s vibrační masáží uvádí Máček a Smolíková (1995) k podpoře expektorace po astmatickém záchvatu.

5. 2. 2. 4 Dechová gymnastika

Dechová gymnastika, indikovaná také u astmatických dětí, ovlivňuje vznikající nebo už přetrvávající deformity hrudníku a posíljuje svalstvo korigující deformitu (Kolář et al., 2009). Dechová gymnastika se dělí na statickou, dynamickou, mobilizační a kondiční. Celkově se ve své propojenosti snaží o optimalizaci dechového stereotypu, synchronizaci dýchání se cvičením, uvolnění přetížených svalů a zvyšování adaptace pacienta na tělesnou zátěž. Jak ale tvrdí Máček (2001), klasické dechové cvičení nezvyšuje odolnost proti námaze a neumožňuje větší pohybovou aktivitu. Je to ovšem vhodná metoda k dosažení specifických cílů vzhledem k individuálnímu problému postiženého. Fyzioterapeut by neměl při cvičení dávat striktní povely, kdy se nadechnout a vydechnout, ale respektovat rytmus dýchání dítěte (Hromádková, 1999; Máček & Smolíková, 1995; Smolíková et al., 2001).

Cílem statické dechové gymnastiky je obnovit stereotyp dýchání. Pacient dýchá do oblasti hrudníku, břicha či zad, bez souhybu dolních a horních končetin. Vždy je důležité, aby se děti dokázaly „nastavit“ do správné výchozí pozice. Při mé praxi byly využívány hlavně polohy na podporu bráničního dýchání. Jednalo se o polohy typu: „tygříka“, „krokodýla“, „malého králíčka“, „čteci ho a spící ho králíka“. Na začátku cvičení je dobré přijít ke každému dítěti ve skupně a názorně ho instruovat, kam má dýchat, aby si to samo uvědomilo a prožilo. Tyto polohy se také mohou použít k relaxaci.

V případě, že jsou dechové pohyby doprovázeny pohyby končetin, trupu a hlavy jedná se o dynamickou dechovou gymnastiku. Ta zvyšuje postupně adaptaci pacienta na tělesnou zátěž (Hromádková, 1999). U předškolních dětí se často cvičí s pomůckou, aby pro ně cvičení bylo zajímavé a udržela se jejich pozornost. Cvičení je provázeno mnohdy pohádkovým vyprávěním, při kterém se stále klade důraz na správné provedení cviku.

Mobilizační dechová gymnastika se cvičí s cílem uvolnit a protáhnout potřebné svalové skupiny a konkrétní svaly (Máček & Smolíková, 1995). Cvičení je individuální a řeší konkrétní problém dítěte. Indikaci k tomuto cvičení v lázních předepisoval ošetřující lékař. Statickou a dynamickou dechovou gymnastiku cvičili děti ve skupinách.

5. 2. 3 Korekce vadného držení těla

Korekce držení těla není jen záležitostí hodin rehabilitace, ale hlavně běžného života při všem, co dítě dělá. U dnešních dětí převažuje statické přetížení, tendence ke kyfotickému sedu, který je mnohdy patrný ve školce, škole, při učení, hraní na hudební nástroj či u počítače atd. Proto je užitečné učit dítě optimální sed a jeho dynamizaci při různých činnostech. K tomu se hodně využívá koncept dle Brüggera, který se označuje jako tzv. Brüggerův sed.

Koncept vychází z představy modelu ozubených kol, jenž ukazuje vzájemnou provázanost pánve, hrudníku a končetin. Hlavním cílem je optimální křivka páteře, což jsou dva funkční lordotické úseky (torako-lumbální lordóza a cervikokraniální úsek do Th5 kraniálně). Ke vzpřímenému držení je potřeba vzájemná souhra svalů v rámci svalových smyček. Při instruktáži je potřeba pracovat postupně např. nejprve s pánví, pak s hrudníkem, hlavou, končetinami. Nakonec je ovšem třeba zdůraznit provázanost všech částí, se kterými se v začátku pracuje jednotlivě. Koriguje se pouze tolik, kolik je pro daný okamžik snesitelné

a vhodné. Nikdy by tento sed neměl být spojen s nepříjemnými a bolestivými pocity (Pavlů, 2000).

U dětí ve věku 3-6 let je potřeba často nějaký pohybový úkol zatraktivnit např. nějakou zajímavou pomůckou. U korekce sedu to může být dnes tak populární gymball. Umožňuje pestrout paletu cviků i nácvik senzomotoriky a koordinaci pohybů dítěte. Gymball podporuje aktivaci autochtonního svalstva a zmenšuje tendenci chabého držení těla, jestliže je používán s mírou (Vajíčeková, 2004). Pomůcka je vhodná nejen pro individuální terapii a skupinové cvičení, ale také při domácích úkolech za stolem či při sezení u počítače. Je ovšem nutno zdůraznit, že židli nemůžeme vyměnit za gymball a je nutno respektovat únavu (Slováková, Osuská, Gúth, Keszeghová, & Hapčová, 2000).

Vajíčeková (2005) ve své studii o efektu dynamizace sedu na školách potvrdila prospěšnost používání tzv. PC polštáře při výuce. Při celkovém hodnocení zjistila, že 72 % dětí ve věku 8–12 let má chybné držení těla. Děti ve zkoumané skupině byly ve věku 8–12 let, na PC polštářích seděly denně 60 minut, ty byly rozděleny do třech vyučovacích hodin po 20 minutách. Byla také provedena instruktáž o Brüggrově sedu. Při dvouletém používání se celkové držení těla dětí zlepšilo o 26,4 %, po půlroce se jednalo o zlepšení 16,6 %. V celkovém hodnocení se jednalo o zlepšení 20,1 % a díky používání dynamického sedu se ve škole snížilo statické zatížení dětí a zlepšilo se jejich držení těla.

Chceme-li ovlivnit vadné držení těla, je potřeba vstoupit a obnovit správnou aferentaci hlavně v klíkových místech tj. chodidlo, oblast pánve, sakroiliakální skloubení a oblast šíje. Při patologii chodidla dochází k změně centrace všech kloubů na dolní končetině, dále dochází k vnitřní inkoordinaci svalů pánevního dna a v důsledku toho také hlubokého stabilizačního systému. Ovlivnění a propojení je oboustranné. V pozdějším věku je pro dívky s asthma bronchiale častá dysfunkce pánevního dna, obzvláště chybí-li aerobní kondice (Skalka, 2002). Lewit a Lepšíková (2008) také upozorňují na provázanost chodidla s postavením pánve či předsunutým držením hlavy.

Hnízdil et al. (2005) podotýkají, že téměř třetina prvňáčků přichází do školy s nohama různě poškozenými např. v důsledku nošení špatné obuvi, i když 99 % dětí se dle lékařských studií rodí se zdravými nohama.

Kolář (2002) konstatuje, že svalový program pro držení klenby nožní je zajištěn po čtyřech letech věku dítěte, kdy je dokončen vývoj posturální funkce všech svalů, které ji zajišťují. Z výše napsaného tedy vyplývá, že o chodidlo je nutno pečovat od útlého dětství. Proto je také součástí léčby u astmatických dětí cvičení plochých nohou. Vedle různých

sestav cviků (pro děti pohádkově „zabarvené“) je hlavně důležitá chůze naboso po měkkých a bezpečných přírodních materiálech a chůze ve kvalitní obuvi (Hnízdl et al., 2005).

5. 2. 4 Pohybová aktivita

Pohybová aktivita je dnes celkově snížena a astmatické děti nejsou výjimkou. Půbal et al. (2000) to potvrdili ve své studii, kde konstatují sníženou úroveň tělesné zdatnosti astmatických dětí. Jak uvádí Máček a Smolíková (2002) a potvrzuje Kolář et al. (2009), příčinou tohoto stavu je nadměrné šetření astmatických dětí a omezování jejich pohybové aktivity. Dnes se už klade akcent na vhodnou pohybovou aktivitu a cvičení, neboť asthma bronchiale není limitující překážkou při tělesném výkonu, jestliže je onemocnění pod dostatečnou kontrolou (Worsnop, 2003). Jediný důvod pro omezení pohybové aktivity jsou akutní stavy a nedostatečná kompenzace nemoci (Kašák et al., 2003).

Vařeková et al. (2006) ve studii prokázali, že pohybová aktivita astmatických dětí v rámci komplexní lázeňské péče má pozitivní vliv na jejich tělesnou zdatnost. Podmínkou však je, aby asthma bronchiale bylo plně pod kontrolou a tělesné zatížení odpovídalo věku. Akcentují také motivovanost dítěte k pohybu. Což dle mého názoru je klíčem pro udržení optimální tělesné zdatnosti nejen v dětství, ale také v dospívání a po celý život.

Jak zdůrazňují Půbal et al. (2000) je potřeba cíleně vychovávat a edukovat již nejmenší děti. U dětí předškolního věku jsou to hlavně skupinová cvičení, často cvičení herně zaměřená a pestrá. Rodiče by měli vést dítě k aktivně strávenému volnému času. Společné cvičení děti baví, mohou mezi sebou soutěžit a navázat nová kamarádství. Pozitivní vztah k pohybu si pak mohou nést s sebou v dospívání, kde by měl být přítomen více individuální cvičební program, který se přizpůsobuje aktuálnímu zdravotnímu stavu. To potvrdila studie provedená Kolískem, Pavelkou a Jandovou (2004) u astmatických adolescentů, ve které zjistili, že individualizace cvičebního programu vedla ke zvýšené motivaci ke cvičení, a dále konstatovali, že skupinové cvičení typu fitness vytváří vhodnou sociální adaptaci.

V mnohých studiích se uvádí, že astmatici v dospělosti jsou více obézní než běžná populace. Není však zodpovězena otázka, proč tomu tak je (Worsnop, 2003). Chen, Dales a Jiang (2006) uvádí vyšší spojitost obezity s nealergickým astmatem než s alergickým. Jmenovaná závislost je vyšší u žen než u mužů. U jiných studií však rozdílnost závislosti na pohlaví nebyla potvrzena. Dle Chinn a Rona (2001) není přímá úměra mezi obezitou, nadváhou a astmatem, ale nadváha je spojena s životním stylem, který může negativně

ovlivnit další vývoj asthma bronchiale či rozvoj nového onemocnění. Aktivní životní styl zdůrazňuje Stejskal (2004), který uvádí, že pravidelná a optimální fyzická aktivita pomáhá předcházet či zmírnit další onemocnění typu ischemické choroby srdeční, hypertenze, diabetes mellitus, osteoporózy a v neposlední řadě také obezity.

Pohybová aktivita zvyšuje úroveň tělesné zdatnosti, což dětem pomůže lépe tolerovat jejich onemocnění, díky lepší ekonomice dýchání, ale také roste sebedůvěra dětí a dochází ke snížení nemocnosti (Půbal et al., 2000). O pozitivěch pohybové aktivity píší také Neder et al. (1999), kteří zdůrazňují další pozitiva – např. zvýšení svalové síly, zlepšení držení těla a také celkové zlepšení psychiky dítěte. Ve své studii zmiňují spojitost mezi zlepšením tělesné zdatnosti a snížením užívání lékových inhalací. Zdůrazňují ovšem, že tento vztah je nutno potvrdit déletrvající a podrobnější studií.

Asthma bronchiale nebrání vzniku plné adaptace na pravidelnou tělesnou zátěž, v případě, že ještě není přítomna obstrukce v dýchacích cestách. Adaptace nevzniká jen v dýchacím ústrojí, ale také v ostatních systémech. Zvýšením adaptace a odolnosti na tělesnou zátěž se snižuje produkce katecholaminů, dochází ke snížení ventilace, srdeční frekvence, krevního tlaku a omezení kumulace laktátu ve svalech. Laktát snižuje pH krve a dechová centra se snaží tuto nerovnováhu odstranit zvýšením ventilace a vylučováním CO₂. Což je jedna z teorií příčiny vzniku dušnosti (Máček, 2001). Za optimální pohyb se považuje aerobního cvičení formou vytrvalostního nebo intervalového tréninku.

Při různém stupni tělesné zátěži se mění využití kyslíku z vdechovaného vzduchu. Využití atmosférického kyslíku se při lehké a střední intenzitě, tj. asi do 60 % maxima, progresivně zvyšuje a jeho podíl ve vydechovaném vzduchu klesá. Při intenzivní zátěži nad 70 % maxima stoupá ventilace rychleji než příjem kyslíku a jeho využití klesá. Nejefektivnější dýchání při tělesné námaze je tedy při výkonech střední intenzity, která se doporučuje pacientům s onemocněním respiračního systému (Máček & Smolíková, 2002).

Základem cvičení je zaktivizovat velké svalové skupiny například při chůzi, plavání, jízdě na kole (Máček & Smolíková, 2002). Stejskal (2004) za optimální aerobní trénink považuje tzv. cyklické sporty jako je chůze či běh. U dětí je dobré zařadit hry vytrvalostního charakteru. Aby mělo cvičení pozitivní vliv na zdraví, musí mít určitý stupeň intenzity, frekvence a délky trvání. U dospělých se doporučuje cvičení ob den, délka trvání při optimální intenzitě kolem 30 minut a intenzita stanovená na základě např. srdeční frekvence či subjektivním vnímáním vynaloženého úsilí. Netrénovaný jedinec by měl mít při cvičení cílovou tepovou frekvenci na 65 % své maximální tepové frekvence. S trénovaností se procenta maximální tepové frekvence mění (Stejskal, 2004).

U astmatických dětí předškolního věku, bych preferovala následující strategii. Délku pohybové aktivity určit podle zájmu dítě pro danou činnost, kdy délku může rodič podpořit vlastním příkladem či zapojením. Dítě by mělo mít pohyb každý den, záleží na jeho momentálním zdravotním stavu, počastí, podmínkách v místě bydliště. Pomyslný vrchol míry intenzity je situace, kdy dítě při pohybové činnosti začne dýchat hlavně přes ústa a nikoli nosem. Tehdy by se intenzita zátěže měla snížit. Je zde riziko hlavně pozátěžového bronchospasmu. Ten je možno ovlivnit jednak medikamentózně, ale také pohybem, kdy Máček (2001) doporučuje intervalovou zátěž, při které se střídají krátké úseky aktivity s klidem nebo s podstatně nižší zátěží.

Obecně se za vhodný sport pro astmatiky doporučuje plavání, kdy díky teplému prostředí a vysoké vlhkosti vzduchu je možné omezit vznik pozátěžového bronchospasmu. Také při vydechování do vody proti mírnému odporu se zvyšuje intrabronchiální a alveolární tlak a zároveň dochází ke zvyšování síly a koordinace dýchacích svalů (Máček, 2001). Pozitivní vliv plavání na zvýšení aerobní kapacity a snížení vzniku bronchospasmu potvrdili ve studii Matsumoto et al. (1999). Přičemž kladou důraz na přiměřenou zátěž v rámci individuálního programu.

5. 2. 5 Lázeňská léčba

K celkové komplexní péči o děti s asthma bronchiale patří lázeňská léčba. Její přínos je založen na léčebných faktorech klimatu s optimální nadmořskou výškou, inhalační a pohybové léčbě, vodoléčebných procedurách, dietoterapii a na režimových opatřeních a edukaci. Aby lázeňská léčba vedla ke stabilizaci či zlepšení onemocnění je nutná optimální délka čtyř až šesti týdnů. U předškolních dětí je možná přítomnost doprovodu (nejčastěji rodiče) po celou dobu pobytu (Hornofová, 2004).

Při nástupu do lázní je na základě vstupního vyšetření pro dítě sestaven individuální léčebný plán. Spolu s rodičem se učí jednotlivé procedury (např. techniku správné inhalace, cvičení na gymballu, dýchání nosem), zvyká si na chod v léčebně a nové kamarády (Hornofová, 2004). Tím, že pohybová léčba probíhá u nejmenších dětí ve skupinkách, dítě je motivováno cvičit a získává sebedůvěru, protože zvládne to, co ostatní děti kolem něj. Dítě se pohybu přestává bát a získává k němu pozitivní vztah.

Na základě všech procedur se zvyšuje tělesná zdatnost a odolnost dítěte, což přispívá také k jeho lepší sociální adaptaci v dětském kolektivu. Zároveň se zvyšuje odolnost proti

infekcím. Při závěrečné spirometrii jsou zpravidla objektivně zlepšeny některé parametry funkce plic (Hornofová, 2004).

Lázeňská léčba přispívá ke stabilizaci onemocnění asthma bronchiale. Největšího efektu dosáhne ve spojitosti s dlouhodobou a komplexní léčbou v běžném životě dítěte. Komplexní lázeňská léčba pro předškolní děti s asthma bronchiale je v České republice poskytována v lázních Luhačovice, Kynžvart, Jeseník, Karlova Studánka a Jánské lázně.

6 CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Hlavní cíl:

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit, zda komplexní třítydenní lázeňská léčba ovlivní rozvíjení hrudníku u dětí s diagnózou asthma bronchiale ve věku od 3 do 6 let.

Dílčí cíle:

1. Porovnat parametry rozvíjení hrudníku u dětí s asthma bronchiale s kontrolní skupinou dětí stejného věku, které se neléčily pro akutní nebo chronické onemocnění, před lázeňskou léčbou a po jejím skončení.
2. Zhodnotit, jak se změní procentuální hodnota normy parametru vrcholové výdechové rychlosti (PEF) během lázeňské léčby.
3. Posoudit, jak se aspekčně změní dechová vlna po skončení lázeňské léčby a porovnat ji s kontrolní skupinou dětí.
4. Zhodnotit vybrané svalové skupiny a sledovat jejich změny v průběhu rehabilitační léčby v porovnání s kontrolní skupinou dětí.
5. Zhodnotit aktivitu hlubokého stabilizačního systému a porovnat ji s kontrolní skupinou dětí.

7 HYPOTÉZY

- H_{1a}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti axily u skupiny dívek s AB v průběhu terapie změní.
- H_{01a}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti axily u skupiny dívek s AB na začátku a konci léčby.
- H_{1b}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti axily u skupiny chlapců s AB v průběhu terapie změní.
- H_{01b}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti axily u skupiny chlapců s AB na začátku a na konci léčby.
- H_{2a}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u skupiny dívek s AB v průběhu terapie změní.
- H_{02a}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u skupiny dívek s AB na začátku a konci léčby.
- H_{2b}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u skupiny chlapců s AB v průběhu terapie změní.
- H_{02b}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u skupiny chlapců s AB na začátku a konci léčby.
- H_{3a}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u skupiny dívek s AB v průběhu terapie změní.
- H_{03a}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u skupiny dívek s AB na začátku a konci léčby.
- H_{3b}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u skupiny chlapců s AB v průběhu terapie změní.
- H_{03b}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u skupiny chlapců s AB na začátku a konci léčby.

- H_{4a}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří u skupiny dívek s AB v průběhu terapie změní.
- H_{04a}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří u skupiny dívek s AB na začátku a konci léčby.
- H_{4b}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří u skupiny chlapců s AB v průběhu terapie změní.
- H_{04b}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří u skupiny chlapců s AB na začátku a konci léčby.
- H_{5a}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru v úrovni processus xiphoideus u skupiny dívek s AB v průběhu terapie změní.
- H_{05a}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru v úrovni processus xiphoideus u skupiny dívek s AB na začátku a konci léčby.
- H_{5b}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru v úrovni processus xiphoideus u skupiny chlapců s AB v průběhu terapie změní.
- H_{05b}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru v úrovni processus xiphoideus u skupiny chlapců s AB na začátku a konci léčby.
- H_{6a}: Předpokládám, že dosažená procentuální hodnota normy ventilačního parametru vrcholové výdechové rychlosti (PEF) po komplexní lázeňské léčbě u skupiny dívek s AB bude rozdílná.
- H_{06a}: Není rozdíl v dosažené procentuální hodnotě normy ventilačního parametru vrcholové výdechové rychlosti (PEF) u skupiny dívek s AB na začátku a na konci lázeňské léčby.
- H_{6b}: Předpokládám, že dosažená procentuální hodnota normy ventilačního parametru vrcholové výdechové rychlosti (PEF) po komplexní lázeňské léčbě u skupiny chlapců s AB bude rozdílná.
- H_{06b}: Není rozdíl v dosažené procentuální hodnotě normy ventilačního parametru vrcholové výdechové rychlosti (PEF) u skupiny chlapců s AB na začátku a na konci lázeňské léčby.

8 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

- V₁: Jaký bude dechový stereotyp u dětí předškolního věku a jaké změny nastanou během lázeňské léčby?
- V_{2a}: Jaký bude rozdíl v rozvíjení hrudníku mezi skupinou dívek s AB na začátku léčby a kontrolní skupinou dívek?
- V_{2b}: Jaký bude rozdíl v rozvíjení hrudníku mezi skupinou chlapců s AB na začátku léčby a kontrolní skupinou chlapců?
- V_{3a}: Jaký bude rozdíl v rozvíjení hrudníku mezi skupinou dívek s AB na konci léčby a kontrolní skupinou dívek?
- V_{3b}: Jaký bude rozdíl v rozvíjení hrudníku mezi skupinou chlapců s AB na konci léčby a kontrolní skupinou chlapců?
- V_{4a}: Jaký bude rozdíl ve svalové síle břišních svalů mezi skupinou dívek s AB na začátku léčby a kontrolní skupinou dívek?
- V_{4b}: Jaký bude rozdíl ve svalové síle břišních svalů mezi skupinou chlapců s AB na začátku léčby a kontrolní skupinou chlapců?
- V_{5a}: Jaký bude rozdíl ve svalové síle břišních svalů mezi skupinou dívek s AB na konci léčby a kontrolní skupinou dívek?
- V_{5b}: Jaký bude rozdíl ve svalové síle břišních svalů mezi skupinou chlapců s AB na konci léčby a kontrolní skupinou chlapců?
- V₆: Jak se změní hodnocené svalové dysbalance a zkoušky na hluboký stabilizační systém u dětí s AB během lázeňské léčby a jaké je jejich srovnání s kontrolní skupinou?

9 METODIKA

Měření základního souboru probíhalo od července 2009 do listopadu 2009 na dětské léčebně Vítkov a Miramonti v Luhačovicích. Základní soubor Z tvoří 32 dětí s potvrzenou diagnózou asthma bronchiale, z toho je 16 dívek a 16 chlapců. Průměrný věk základního souboru Z je $5,06 \pm 0,79$ let. Dívky s asthma bronchiale (Příloha 1) tvoří soubor D, s věkovým průměrem $5 \pm 0,87$ let. Chlapci s asthma bronchiale (Příloha 2) tvoří soubor H, s věkovým průměrem $5,13 \pm 0,70$ let.

Lázeňská léčba byla předepsána lékařem na čtyři týdny. Vstupní vyšetření se uskutečnilo při nástupu dětí do lázní. Výstupní vyšetření bylo provedeno po třech týdnech léčby z důvodů nejednotných odjezdů. Rodiče dětí byli při informační schůzce na začátku léčby seznámeni s náplní této práce a souhlasili, že se jejich dítě bude účastnit měření. S obsahem výzkumu bylo seznámeno vedení dětské léčebny a souhlasilo s jeho realizací. Náplň práce a měření u dětí s asthma bronchiale schválila etická komise FTK UP Olomouc.

Obsah komplexní lázeňské léčby byl stanoven na základě vstupního vyšetření lékařem. Náplň komplexní lázeňské péče bylo:

- skupinové cvičení 6 x týdně
- inhalace 6 x týdně (2 x denně po 10 minutách)
- pitná kúra 7 x týdně
- plavání 3 x týdně
- střídavé nožní koupele 2 x týdně
- perličková koupel 1 x týdně
- biolampa 3 x týdně (1 x denně po 4 minutách)

Další procedury byly stanoveny na základě dalších individuálních potřeb daného dítěte. Celková léčba tak mohla ještě obsahovat cvičení plochých nohou, smrkovou koupel či koupel ze soli z Mrtvého moře. Při nachlazení dítěte byla v rámci respirační fyzioterapie indikována lékařem expektorační masáž či drenážní techniky typu cvičení s flutterem nebo Frolovým dýchacím trenažérem.

Kontrolní soubor dětí byl měřen v Církevní mateřské školce v Ludgeřovicích v říjnu 2009 a v lednu 2010. Kontrolní soubor K je tvořen 31 dětmi s věkovým průměrem $4,68 \pm 0,82$ let. Soubor KD je tvořen 16 děvčaty, s věkovým průměrem $4,75 \pm 0,97$ let. Soubor KH tvoří 15

chlapců, s věkovým průměrem $4,6 \pm 0,61$ let. Děti z kontrolního souboru se neléčily pro žádné akutní nebo chronické onemocnění a jejich rodiče souhlasili s vyšetřením a podepsali informovaný souhlas.

9. 1 Postup při vyšetření

Vstupní vyšetření probíhalo na začátku lázeňské léčby v dopoledních hodinách. Vyšetření probíhalo v klidné místnosti za přítomnosti rodiče (či rodinného příslušníka). Před měřením jsem každému dítěti vysvětlila, co se bude měřit a jakým způsobem. Následně byly zjištěny základní údaje tj. jméno, pohlaví, věk, hmotnost, výška. Potom proběhl kineziologický rozbor a samotné měření. Aspekčně jsem hodnotila dechovou vlnu, měřila rozvíjení hrudníku pomocí páskové míry a pelvimetru, zhodnotila svalové zkrácení a oslabení vybraných svalů a provedla dvě zkoušky na funkci hlubokého stabilizačního systému páteře. Výstupní vyšetření po třech týdnech terapie probíhalo stejným způsobem. U kontrolního souboru dětí proběhlo vyšetření a měření stejným způsobem.

9. 2 Způsob hodnocení a měření

9. 2. 1 Rozvíjení hrudníku

Rozvíjení hrudníku jsem měřila pomocí páskové míry v úrovni axily, mezosternale a xiphosternale. V každé úrovni jsem měření provedla třikrát a to při maximálním nádechu a následném maximálním výdechu. Z těchto hodnot jsem posléze vypočítala aritmetický průměr, který hodnotil rozvíjení (pružnost) hrudníku v daném úseku (Haladová & Nechvátalová, 2003).

Obvod v úrovni axily byl měřen v její úrovni a metr byl přes hrudník přiložen horizontálně. Obvod mezosternale byl měřen ventrálně přes prsní bradavky a dorzálně těsně pod dolními úhly lopatek. Metr při obvodu xiphosternale byl přiložen horizontálně přes hrudník v oblasti processus xiphoideus. Měření bylo prováděno stejně u chlapců i u děvčat.

Rozvíjení hrudníku bylo měřeno také pomocí pelvimetru. V úrovni 3. mezižebří na hrudníku a ve stejné úrovni také na zádech byl přiložen pelvimetr, který hodnotil rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru. V úrovni processus xiphoideus se přikládá pelvimetr z laterální strany na dolní žebra, což posuzuje rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru

(Moll & Wright, 1972). Dítě stálo a horní končetiny mělo volně podél těla. Měření bylo provedeno třikrát a to vždy při maximálním nádechu a výdechu. Z rozdílu hodnot jsem posléze vypočetla aritmetický průměr.

9. 2. 2 Vrcholová výdechová rychlost (PEF)

Aktuální vrcholová výdechová rychlost dítě byla měřena pomocí peak-flow metru tzv. výdechoměru. Měření probíhalo ve stoji a to tak, že dítě se zhluboka nadechlo, vložilo výdechoměr do úst a co největší silou a nejrychleji vydechovalo. Měření se opakovalo třikrát a z nich byla pak zaznamenána nejvyšší hodnota. Přesnost měření PEF záviselo na úsilí a správné technice dítěte (Kašák et al., 2003).

Hodnoty PEF byl měřeny v den vstupního a výstupního měření a to vždy ráno.

9. 2. 3 Dechová vlna

Dechovou vlnu jsem hodnotila ve vzpřímeném stoji dle Lewita (2003). Dítě bylo svlečeno do půl pasu a bylo mu připomenuto, aby se nadechovalo i vydechovalo přes nos. Hodnotila jsem aspekčně rozvíjení hrudníku ve všech jeho částích, pohyb ramen, hrudníku a sternu, oblast supraklavikulárního prostoru a aktivitu dechových svalů hlavně bránice, mm. scaleni a mm. sternocleidomastoideí. Za horní hrudní typ dýchání jsem označila dýchání s nadměrnou aktivitou mm. scaleni, prohloubeným supraklavikulárním prostorem, elevací ramen a zvýšeným kraniálním pohybem sternu. Za plynulé rozvíjení jsem považovala kaudokarínální směr dechové vlny s rozvíjením dolních žebí laterálně a mírným pohybem horních žebí kraniálně. Konvexní vyklenutí břišní stěny s minimálním pohybem v ostatních částech jsem označila za převahu břišního dýchání. Jednotlivé typy dechového stereotypu byly vyjádřeny ve výsledcích procentuálně.

9. 2. 4 Hodnocení vybraných svalových skupin

V rámci této práce byly hodnoceny vybrané svalové skupiny. Jednalo se o m. trapezius – pars superior, m. pectoralis major et minor a m. levator scapulae, u kterých jsem vyšetřovala zkrácení dle Jandy (2004). Dále se jsem hodnotila svalovou sílu přímých a šikmých břišních

svalů dle svalového testu podle Jandy (2004) a hodnotila cílenou zkoušku na m. serratus anterior – zkoušku kliku.

M. trapezius – pars superior se vyšetřuje v leže na zádech. Fixuje se ramenní pletenec, který se lehce stlačí do deprese a provede se pasivní úklon hlavy od vyšetřované strany. V případě, že i poté je možné lehké stlačení ramene nejedná se o zkrácení. Nastupuje-li při stlačení ramene malý odpor jedná se o malé zkrácení. Velké zkrácení je za situace, kdy stlačení ramene nelze provést či je přítomna „tvrdá zarážka“.

M. levator scapulae se vyšetřuje v leže na zádech. Fixuje se ramenní pletence, který se lehce stlačí do deprese, a provede se pasivní flexe šíje společně s maximální rotací a úklonem od vyšetřované strany. Hodnocení míry zkrácení je obdobné jako u m. trapezius – pars superior.

M. pectoralis major se vyšetřuje v leže na zádech; horní končetina je přes okraj stolu v poloze, která odpovídá vyšetření klavikulární, sternální a abdominální části svalu. Spolu s klavikulární částí m. pectoralis major se vyšetřuje také m. pectoralis minor. Důležitý je správný úchop a fixace sternu. U sternální a abdominální části se hodnotí pokles paže do horizontály. O zkrácení se nejedná, pokud paže klesne do horizontály a při tlaku se pohyb ještě zvětší. Neklesne-li paže do horizontály, ale s dotažením ji dosáhne, jde o malé zkrácení. U velkého zkrácení nelze paži stlačit do horizontály a zůstává v poloze nad ní. U klavikulární části a m. pectoralis minor se hodnotí míra stlačení ramene do retrakce a výše napětí daných vláken. Hodnocení je obdobné jako u sternální a abdominální části.

Břišní svaly

M. rectus abdominis – jeho svalová síla se hodnotí vleže na lůžku, se správným podložením dolních končetin a správnou pozicí horních končetin dle vyšetření svalového stupně. Sleduje se způsob provedení flexe trupu a hodnotí se vzdálenost dolních úhlů lopatky od lůžka.

M. obliquus internus abdominis a m. obliquus externus abdominis – výchozí pozice a hodnocení jejich svalové síly je obdobné jako u m. rectus abdominis. Požadovaný pohyb je flexe trupu s rotací.

M. serratus anterior - jeho funkce fixovat lopatku k hrudníku se testuje zkouškou kliku (dětí prováděly klik o zeď). Hodnotí se míra fixace mediální hrany a dolního úhlu. Slabost a neoptimální síla se projevuje celkově tzv. scapulou alatu.

9. 2. 5 Testy na hluboký stabilizační systém páteře

V rámci vyšetření hlubokého stabilizačního systému páteře byl zařazen brániční test dle Koláře a Lewita (2005) a zkouška dle Jandy na hluboké flexory krční páteře.

Brániční test - výchozí pozice je vsedě s napřímeným držením páteře a hrudník je ve výdechovém postavení. Přiložila jsem ruce na hrudník laterálně na dolní žebra a chtěla jsem po dítěti, aby ve výchozím postavení vytvořilo protitlak proti mým rukám a roztáhlo dolní část hrudníku. Při správné aktivaci bránice v souhře s aktivitou břišního lisu a pánevního dna dojde k rozšíření dolní části hrudníku laterálně s rozšířením mezižebních prostor, ale bez změny postavení žeber v transversální rovině. K projevům insuficience patří malá síla aktivity svalů proti odporu, kraniální migrace žeber, nedojde-li k laterálnímu rozšíření hrudníku a vzniká-li flexe hrudní páteře.

Hluboké flexory krční páteře - hodnotila jsem míru zapojení těchto svalů při stereotypu flexe šíje. Vyšetřuje se v leže na zádech. Hodnotí se způsob provedení a délka výdrže ve flexi. Za neoptimální stereotyp flexe šíje se považuje počáteční zvýšená aktivita mm. sternocleidomastoidei, která se projeví počátečním předsunutím hlavy.

10 VÝSLEDKY

Naměřená data byla zpracována pomocí programu Statistica (verze 8), pro testování hypotéz byl použit Wilcoxonův párový test a Mann-Whitney U test a stanovena hladina významnosti $p < 0,05$.

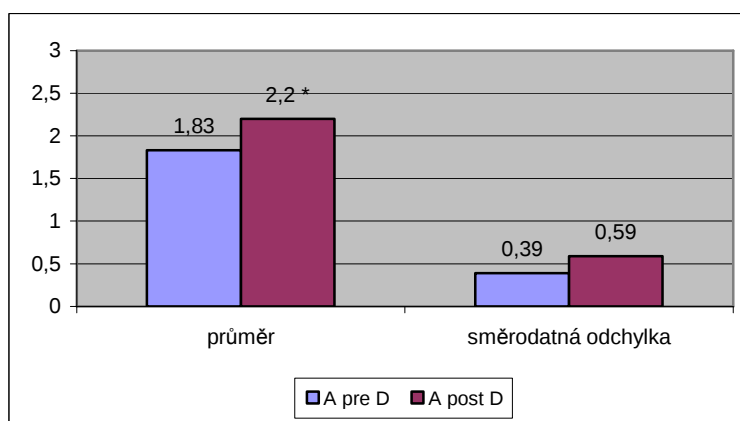
10. 1 Hodnocení rozvíjení hrudníku

10. 1. 1 Rozvíjení hrudníku v oblasti axily

H_{1a} : Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti axily u skupiny dívek s AB v průběhu terapie změní.

H_{01a} : Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti axily u skupiny dívek s AB na začátku a konci léčby.

Při vstupním vyšetření na počátku lázeňské léčby měly dívky s AB ze skupiny D průměrnou hodnotu rozvíjení hrudníku v oblasti axily 1,83 cm. Po absolvování komplexní terapie se dívky s AB na konci pobytu dostaly na průměrnou hodnotu 2,2 cm. Dívky se tak v průměru zlepšily o 0,37 cm (Obrázek 6). Toto zlepšení je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p = 0,040889$.



Obrázek 6. Rozvíjení hrudníku v oblasti axily u dívek s AB ze skupiny D

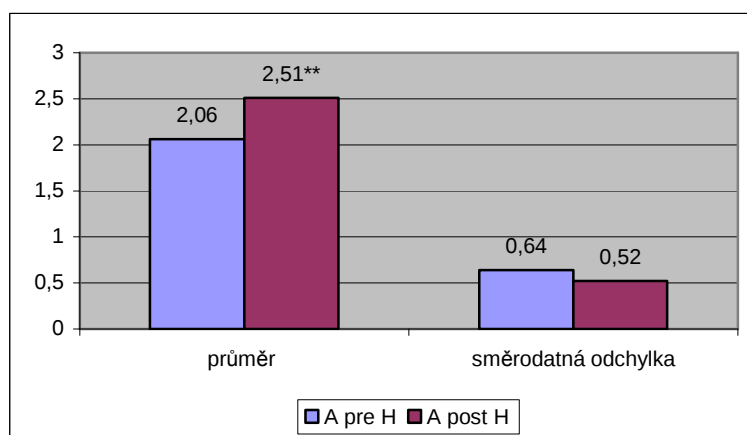
Vysvětlivky: A pre D – hodnota rozvíjení v oblasti axily na začátku léčby, A post D – hodnota rozvíjení v oblasti axily na konci léčby, $*0,01 < p \leq 0,05$

Hypotéza H_{01a} byla zamítnuta a přijata alternativní hypotéza H_{1a} , kdy po absolvování lázeňské léčby došlo k významnému zvýšení rozvíjení hrudníku v oblasti axily v dívek s AB.

H_{1b} : Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti axily u skupiny chlapců s AB v průběhu terapie změní.

H_{01b} : Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti axily u skupiny chlapců s AB na začátku a na konci léčby.

Na počátku lázeňské léčby byla průměrná hodnota rozvíjení hrudníku v oblasti axily u chlapců s AB ze skupiny H 2,06 cm. Na konci pobytu byla průměrná hodnota 2,51 cm, rozvíjení hrudníku v oblasti axily se tak průměrně zlepšilo o 0,45 cm (Obrázek 7). Zlepšení chlapců s AB je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p=0,009182$.



Obrázek 7. Rozvíjení hrudníku v oblasti axily u chlapců s AB ze skupiny H

Vysvětlivky: A per H – hodnota rozvíjení v oblasti axily na začátku léčby, A post H – hodnota rozvíjení v oblasti axily na konci léčby, $**0.001 < p \leq 0,01$

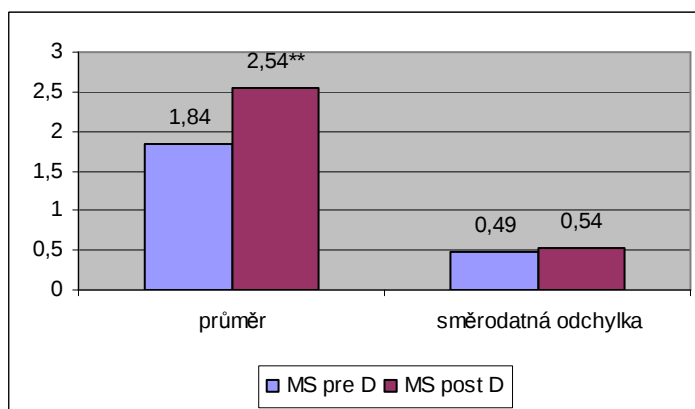
Hypotézy H_{01b} byla zamítnuta a přijata alternativní hypotéza H_{1b} , kdy po absolvování lázeňské léčby došlo k významnému zvýšení rozvíjení hrudníku v oblasti axily u chlapců s AB.

10. 1. 2 Rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale

H_{2a}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u skupiny dívek s AB v průběhu terapie změní.

H_{02a}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u skupiny dívek s AB na začátku a konci léčby.

Průměrná hodnota rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale byla u děvčat s AB ze skupiny D na začátku léčby 1,84 cm, na konci léčby byla průměrná hodnota 2,54 cm (Obrázek 8). Průměrně se tak děvčata s AB zlepšila o 0,7 cm, což je statisticky významné s hladinou statistické významnosti $p=0,003784$.



Obrázek 8. Rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u dívek s AB ze skupiny D

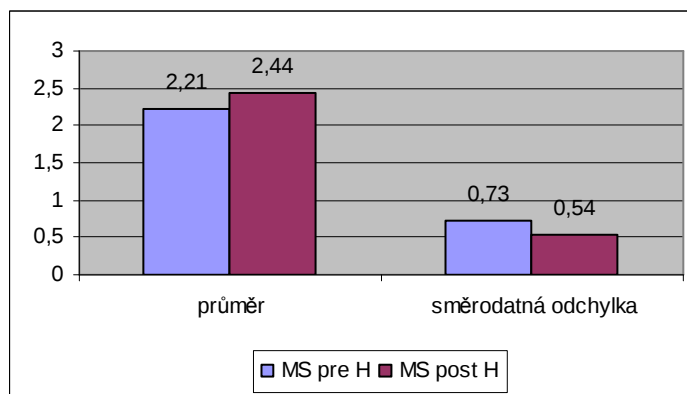
Vysvětlivky: MS pre D – hodnota rozvíjení v oblasti mezosternale na začátku léčby, MS post D – hodnota rozvíjení v oblasti mezosternale na konci léčby, $**0.001 < p \leq 0,01$

Hypotéza H_{02a} byla zamítnuta a přijata alternativní hypotéza H_{2a}, kdy po absolvování lázeňské léčby došlo k významnému zvýšení rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u dívek s AB.

H_{2b}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u skupiny chlapců s AB v průběhu terapie změní.

H_{02b}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u skupiny chlapců s AB na začátku a konci léčby.

Chlapci s AB ze skupiny H měli na počátku lázeňského pobytu průměrnou hodnotu rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale 2,21 cm. Na konci terapie dosáhla průměrná hodnota 2,44 cm. Rozdíl zlepšení je o 0,23 cm (Obrázek 9) a hladina statistické významnosti má hodnotu $p=0,365517$. Nejedná se o statisticky významné zlepšení.



Obrázek 9. Rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u chlapců s AB ze skupiny H

Vysvětlivky: MS pre H – hodnota rozvíjení v oblasti mezosternale na začátku léčby, MS post H – hodnota rozvíjení v oblasti mezosternale na konci léčby

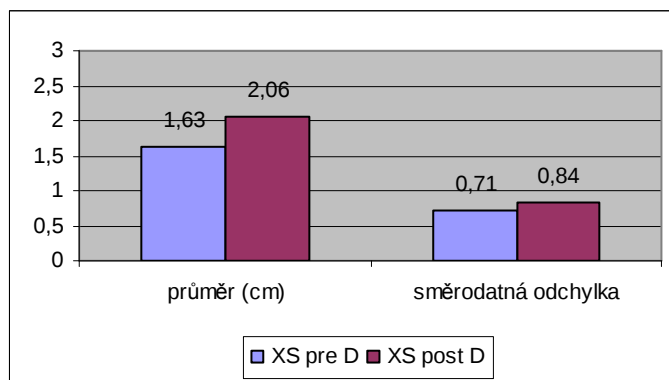
Hypotézu H_{02b} nelze zamítnout.

10. 1. 3 Rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale

H_{3a} : Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u skupiny dívek s AB v průběhu terapie změní.

H_{03a} : Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u skupiny dívek s AB na začátku a konci léčby.

Děvčata s AB ze skupiny D měly průměrnou hodnotu rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale na začátku léčby 1,63 cm. Na konci pobytu byla průměrná hodnota rozvíjení v této oblasti 2,06 cm. Průměrně se zlepšily o 0,43 cm (Obrázek 10). Hladina statistické významnosti byla $p=0,083224$, což není statisticky významné zlepšení.



Obrázek 10. Rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u děvčat s AB ze skupiny D

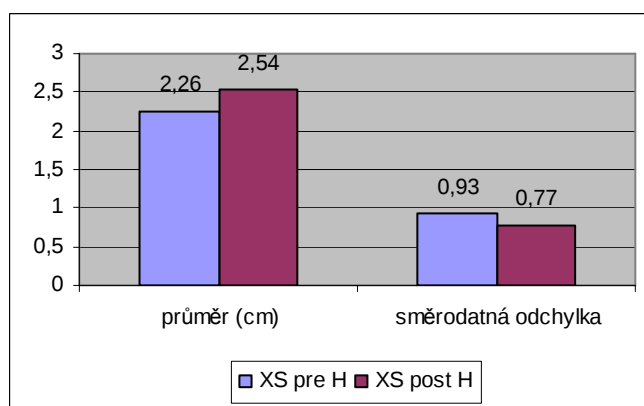
Vysvětlivky: XS per D – hodnota rozvíjení v oblasti xiphosternale na začátku léčby, XS post D – hodnota rozvíjení v oblasti xiphosternale na konci léčby

Hypotézu H_{03a} nelze zamítnout.

H_{3b} : Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u skupiny chlapců s AB v průběhu terapie změní.

H_{03b} : Nemá rozdíl v rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u skupiny chlapců s AB na začátku a konci léčby.

Na začátku lázeňské léčby byla průměrná hodnota rozvíjení u chlapců s AB ze skupiny H v oblasti xiphosternale 2,26 cm. Chlapci s AB se na konci pobytu dostali v rozvíjení hrudníku v této oblasti na průměrnou hodnotu 2,54 cm. Rozdíl zlepšení tak činil 0,28 cm (Obrázek 11). Hladina statistické významnosti je $p=0,244295$. Nejedná se o statisticky významné zlepšení.



Obrázek 11. Rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u chlapců s AB ze skupiny H

Vysvětlivky: XS per H – hodnota rozvíjení v oblasti xiphosternale na začátku léčby, XS post H – hodnota rozvíjení v oblasti xiphosternale na konci léčby

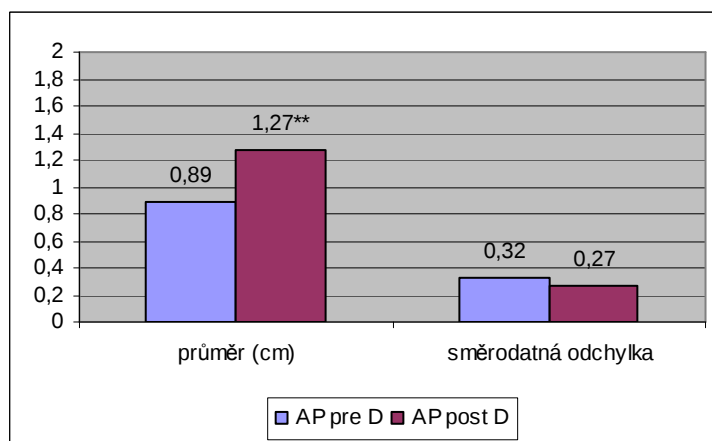
Hypotézu H_{03b} nelze zamítnout.

10. 1. 4 Rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru

H_{4a}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří žebra u skupiny dívek s AB v průběhu terapie změní.

H_{04a}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří u skupiny dívek s AB na začátku a konci léčby.

Na začátku pobytu měly děvčata s AB ze skupiny D průměrnou hodnotu rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří 0,89 cm. Na konci pobytu bylo dosaženo v této části rozvíjení 1,27 cm. V průběhu léčby se děvčata s AB průměrně zlepšila o 0,38 cm (Obrázek 12). Jednalo se o statisticky významné zlepšení s hladinou statistické významnosti $p=0,001206$.



Obrázek 12. Rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru u dívek s AB ze skupiny D

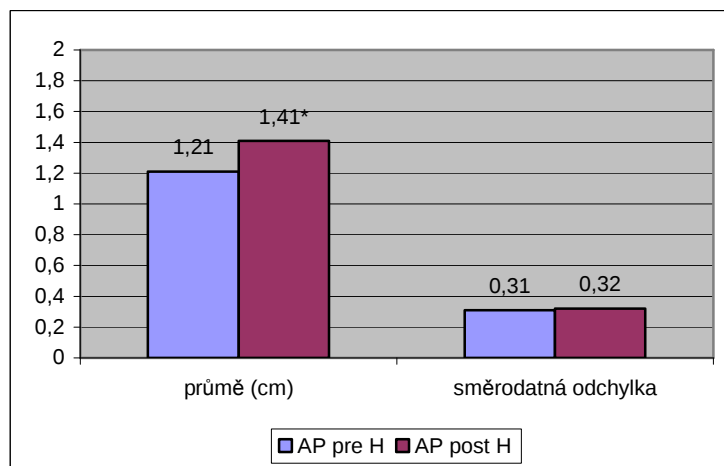
Vysvětlivky: AP pre D – hodnota rozvíjení v anterioposteriorním směru na začátku léčby, AP post D - hodnota rozvíjení v anterioposteriorním směru na konci léčby, $**0.001 < p \leq 0,01$

Hypotéza H_{04a} byla zamítnuta a přijata alternativní hypotéza H_{4a}, kdy po absolvování lázeňské léčby došlo k významnému zvýšení v rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří u dívek s AB.

H_{4b}: Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří u skupiny chlapců s AB v průběhu terapie změní.

H_{04b}: Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří u skupiny chlapců s AB na začátku a konci léčby.

Na začátku terapie bylo rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří u chlapců s AB ze skupiny H 1,21 cm. Chlapci s AB se na konci pobytu dostali na průměrnou hodnotu 1,41 cm. Rozdíl tak činil 0,2 cm (Obrázek 13). Hladina statistické významnosti byla $p=0,026184$, což je statisticky významné zlepšení.



Obrázek 13. Rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru u chlapců s AB ze skupiny H
Vysvětlivky: AP pre H – hodnota rozvíjení v anterioposteriorním směru na začátku léčby, AP post H - hodnota rozvíjení v anterioposteriorním směru na konci léčby, $*0,01 < p \leq 0,05$

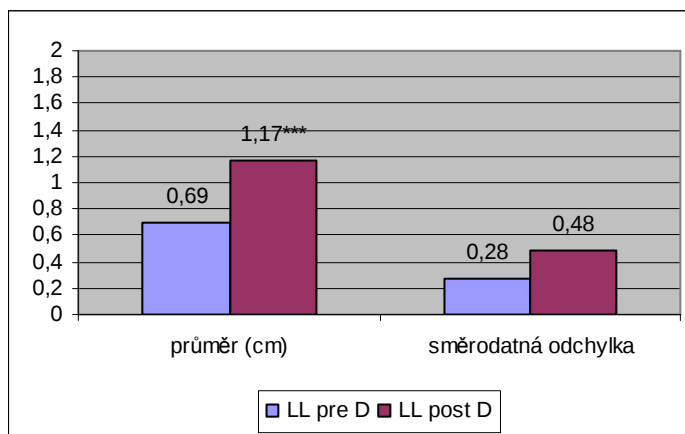
Hypotéza H_{04b} byla zamítnuta a přijata alternativní hypotéza H_{4b} , kdy po absolvování lázeňské léčby došlo k významnému zvýšení v rozvíjení hrudníku v anterioposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří u chlapců s AB.

10. 1. 5 Rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru

H_{5a} : Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru v úrovni processus xiphoideus u skupiny dívek s AB v průběhu terapie změní.

H_{05a} : Není rozdíl v rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru v úrovni processus xiphoideus u skupiny dívek s AB na začátku a konci léčby.

Děvčata s AB ze skupiny D měla průměrnou hodnotu rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru na začátku léčby 0,69 cm. Průměrná hodnota na konci léčby u této skupiny byla 1,17 cm. Rozdíl tedy činil 0,48 cm (Obrázek 14) a hladina statistické významnosti má hodnotu $p=0,000935$, což je statisticky významné zlepšení.



Obrázek 14. Rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru u děvčat s AB ze skupiny D

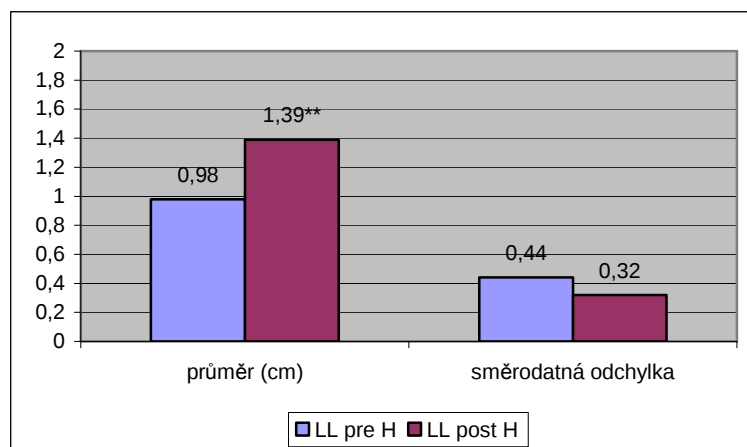
Vysvětlivky: LL per D – hodnota rozvíjení laterolaterálním směrem na začátku léčby, LL post D - hodnota rozvíjení laterolaterálním směrem na konci léčby, *** $p < 0,001$

Hypotéza H_{05a} byla zamítnuta a přijata alternativní hypotéza H_{5a} , kdy po absolvování lázeňské léčby došlo k významnému zvýšení v rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru u dívek s AB.

H_{5b} : Předpokládám, že se rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru v úrovni processus xiphoideus u skupiny chlapců s AB v průběhu terapie změní.

H_{05b} : Nemá rozdíl v rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru v úrovni processus xiphoideus u skupiny chlapců s AB na začátku a konci léčby.

Chlapci s AB ze skupiny H měli na počátku léčby průměrnou hodnotu rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru 0,98 cm. Na konci pobytu byla tato hodnota 1,39 cm. Rozdíl v rozvíjení hrudníku na začátku a na konci léčby byl 0,41 cm (Obrázek 15). Jednalo se o statisticky významné zlepšení s hladinou statistické významnosti $p = 0,004456$.



Obrázek 15. Rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru u chlapců s AB ze skupiny H

Vysvětlivky: LL per H – hodnota rozvíjení laterolaterálním směrem na začátku léčby, LL post H - hodnota rozvíjení laterolaterálním směrem na konci léčby, $**0.001 < p \leq 0,01$

Hypotéza H_{05b} byla zamítnuta a přijata alternativní hypotéza H_{5b} , kdy po absolvování lázeňské léčby došlo k významnému zvýšení v rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru u chlapců s AB.

10. 2 Vrcholová výdechová rychlost (PEF)

H_{6a} : Předpokládám, že dosažená procentuální hodnota normy ventilačního parametru vrcholové výdechové rychlosti (PEF) po komplexní lázeňské léčbě u skupiny dívek s AB bude rozdílná.

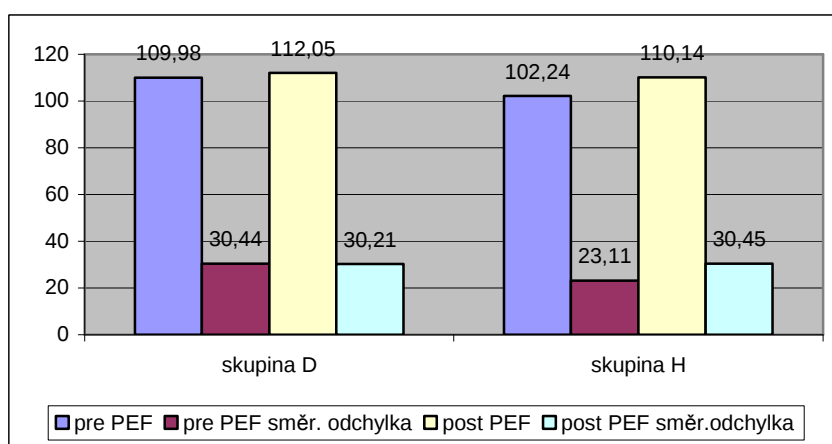
H_{06a} : Nemá být rozdíl v dosažené procentuální hodnotě normy ventilačního parametru vrcholové výdechové rychlosti (PEF) u skupiny dívek s AB na začátku a na konci lázeňské léčby.

H_{6b} : Předpokládám, že dosažená procentuální hodnota normy ventilačního parametru vrcholové výdechové rychlosti (PEF) po komplexní lázeňské léčbě u skupiny chlapců s AB bude rozdílná.

H_{06b} : Nemá být rozdíl v dosažené procentuální hodnotě normy ventilačního parametru vrcholové výdechové rychlosti (PEF) u skupiny chlapců s AB na začátku a na konci lázeňské léčby.

Na počátku lázeňské léčby byla průměrná procentuální hodnota normy PEF u skupiny D 109,98 %. Na konci léčby se skupina D dostala na průměrnou procentuální hodnotu normy 112,05 %. Hladina statistické významnosti u astmatických dívek byla $p=0,779829$, což ukazuje, že nebyl statisticky významný rozdíl na začátku a na konci lázeňské léčby v hodnotách PEF.

U skupiny H byla na začátku lázeňské léčby průměrná procentuální hodnota normy PEF 102,24 %. Na konci pobytu se astmatictí chlapci dostali na průměrnou procentuální hodnotu normy 110,14 %. U skupiny H se hladina statistické významnosti pohybovala $p=0,140147$, což ukazuje, že nebyl statisticky významný rozdíl na začátku a konci léčebného pobytu v hodnotách PEF.



Obrázek 5. Srovnání procentuálních hodnot normy PEF na začátku a na konci lázeňské léčby
Vysvětlivky: skupina D – dívky s AB, skupina H – chlapci s AB, pre PEF – procentuální hodnoty normy PEF na začátku léčby, post PEF – procentuální hodnoty normy PEF na konci léčby

Hypotézu H_{06a} a H_{06b} nelze zamítnout.

10. 3 Zhodnocení dechové vlny aspekčně

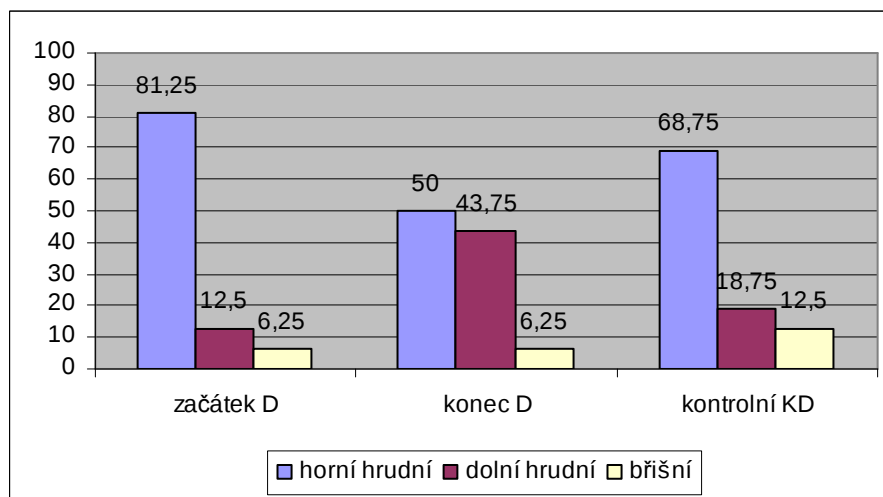
V₁: Jaký bude dechový stereotyp u dětí předškolního věku a jaké změny nastanou během lázeňské léčby?

U dětí předškolního věku převažuje horní hrudní dýchání. U dívek s AB je to na začátku léčby u 81,25 %, na konci léčby u 50 %. U dívek z kontrolní skupiny KD je hodnota na 68,75 %. U chlapců s AB převažuje horní hrudní dýchání na začátku léčby v 68,75 %, na konci léčby v 62,5 %. U chlapců z kontrolní skupiny KH je horní hrudní typ dýchání u 86,67 %.

U dívek s AB došlo k proměně v průběhu léčby, kdy horní hrudní dýchání se snížilo o 31,25 %. A v návaznosti na to, se změnilo procentuálně dolní hrudní dýchání, kdy během léčby vzrostlo o 31,25 %. Břišní dýchání se procentuálně během terapie nezměnilo u dívek s AB (Obrázek 16).

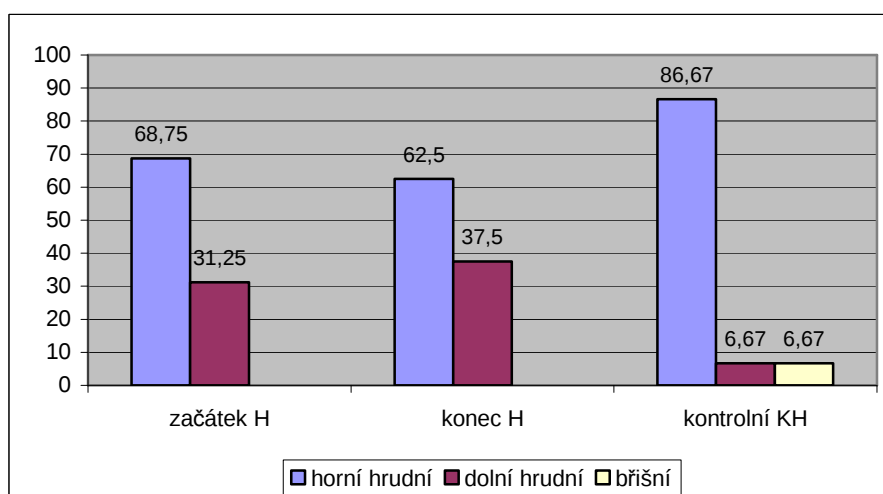
U chlapců s AB nedošlo k tak výrazné proměně jako u dívek s AB. Horní hrudní dýchání se v průběhu léčby snížilo o 6,25 % a o tuto samou hodnotu vzrostlo na konci léčby dolní hrudní dýchání. U chlapců z kontrolní skupiny KH je horní hrudní dýchání ve srovnání s chlapci s AB na začátku léčby větší o 17,92 % a na konci léčby o 24,17 % (Obrázek 17).

Celkově u dětí s asthma bronchiale i u kontrolní skupiny dětí převažuje horní hrudní dýchání, přičemž u dívek s AB došlo v průběhu léčby ke znatelné proměně v prospěch dolního hrudního dýchání.



Obrázek 16. Procentuální vyjádření převažujícího typu dýchání u dívek s AB během léčby, i ve srovnání s kontrolní skupinou KD

Vysvětlivky: začátek D – hodnoty na začátku léčby u dívek s AB, konec D – hodnoty na konci léčby u dívek s AB, kontrolní KD – hodnoty kontrolní skupiny dívek



Obrázek 17. Procentuální vyjádření převažujícího typu dýchání u chlapců s AB během léčby, i ve srovnání s kontrolní skupinou KH

Vysvětlivky: začátek H – hodnoty na začátku léčby u chlapců s AB, konec H – hodnoty na konci léčby u chlapců s AB, kontrolní KH – hodnoty kontrolní skupiny chlapců

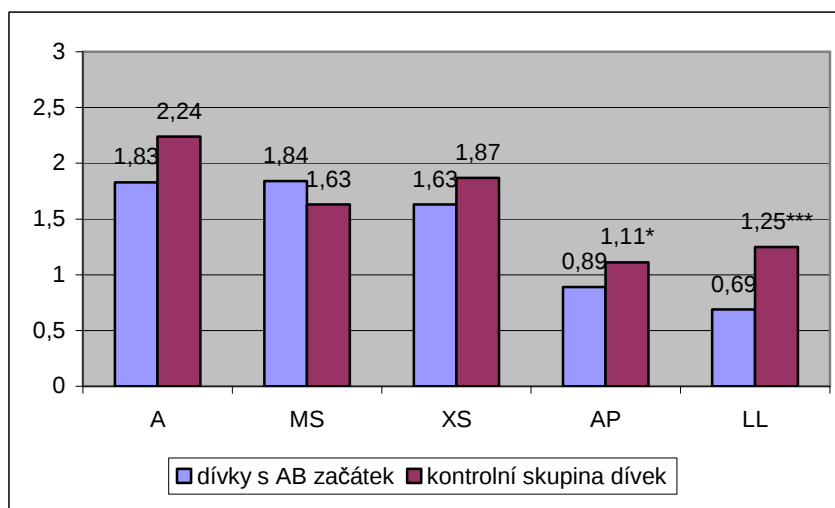
10. 4 Srovnání rozvíjení hrudníku u dětí s AB s kontrolní skupinou

V_{2a}: Jaký bude rozdíl v rozvíjení hrudníku mezi skupinou dívek s AB na začátku léčby a kontrolní skupinou dívek?

Kontrolní skupina dívek KD předčily dívky s AB v rozvíjení hrudníku ve všech měřených úsecích kromě úrovně mezosternale, ve které byly dívky s AB o 0,21 cm lepší. Jinak byly dívky ze skupiny KD lepší o 0,41 cm v úrovni axily, o 0,24 cm v oblasti xiphosternale, o 0,22 cm v anteriposteriorním směru v úrovni 3. mezižebří a o 0,56 cm v laterolaterálním směru v úrovni processus xiphoideus (Obrázek 18).

Statisticky významný rozdíl je v rozvíjení hrudníku v anteriposteriorním a laterolaterálním směru. Hladina statistické významnosti se v úrovni 3. mezižebří dostala na hodnotu $p=0,026173$ a v úrovni processus xiphoideus na $p=0,000343$.

Rozvíjení hrudníku u dívek s AB bylo na začátku lázeňské léčby snižené oproti rozvíjení hrudníku u kontrolní skupiny dívek KD. Jedinou výjimkou byl úsek v oblasti mezosternale, kde hodnoty rozvíjení hrudníku u dívek s AB byly větší než hodnoty rozvíjení hrudníku u kontrolní skupiny dívek KD.



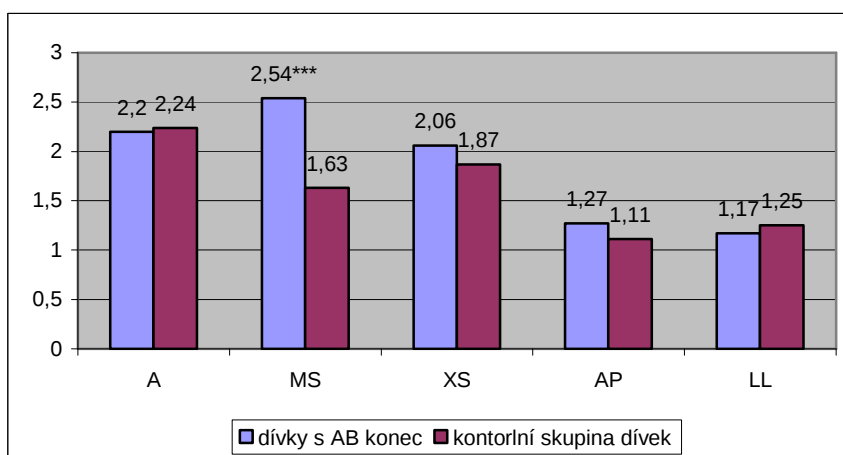
Obrázek 18. Srovnání rozvíjení hrudníku na začátku léčby u dívek s AB s kontrolní skupinou dívek KD

Vysvětlivky: A – v úrovni axily, MS – mezosternale, XS – xiphosternale, AP –anterioposteriorní směr v úrovni 3. mezižebří, LL – laterolaterální směr v úrovni processus xiphoideus, * $0,01 < p \leq 0,05$; *** $p < 0,001$

V_{3a}: Jaký bude rozdíl v rozvíjení hrudníku mezi skupinou dívek s AB na konci léčby a kontrolní skupinou dívek?

Po absolvování lázeňské léčby předčily v rozvíjení hrudníku dívky s AB zdravé dívky s výjimkou měření v úrovni axily a v laterolaterálním směru v úrovni processus xiphoideus. V úrovni axily ztrácely dívky s AB na dívky z kontrolní skupiny KD 0,04 cm a v laterolaterálním směru 0,08 cm. Po skončení léčby byly dívky s AB lepší než kontrolní skupina dívek v oblasti mezosternale o 0,91 cm, v oblasti xiphosternale o 0,19 cm a v anterioposteriorním směru o 0,16 cm (Obrázek 19). Statisticky významný rozdíl byl v oblasti mezosternale, kde se hladina statistické významnosti dostala na $p=0,000276$.

Celkově dívky s AB se dokázaly po skončení lázeňské léčby zlepšit nebo téměř vyrovnat v rozvíjení hrudníku kontrolní skupině dívek KD.



Obrázek 19. Srovnání rozvíjení hrudníku na konci léčby u dívek s AB s kontrolní skupinou dívek KD

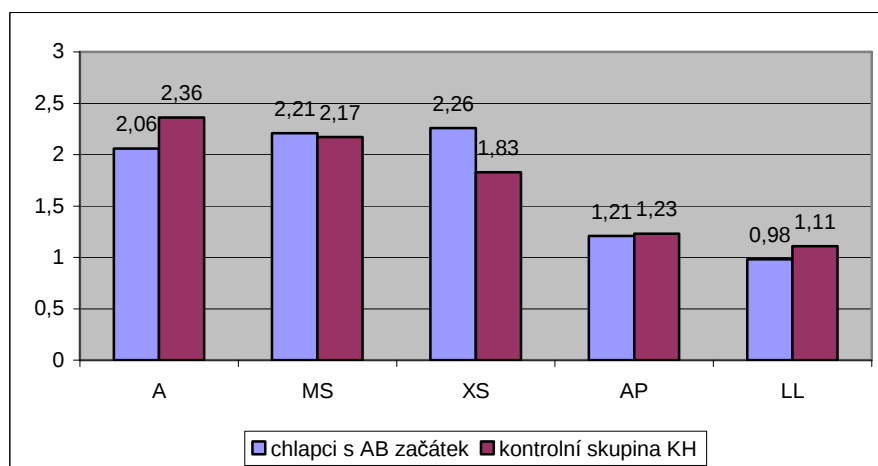
Vysvětlivky: A – v úrovni axily, MS – mezosternale, XS – xiphosternale, AP -anterioposteriorní směr v úrovni 3. mezižebří, LL – laterolaterální směr v úrovni processus xiphoideus, *** $p<0,001$

V_{2b}: Jaký bude rozdíl v rozvíjení hrudníku mezi skupinou chlapců s AB na začátku léčby a kontrolní skupinou chlapců?

Na začátku lázeňské léčby chlapci s AB měli větší rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale o 0,04 cm a v oblasti xiphosternale o 0,43 cm než chlapci z kontrolní skupiny KH. V ostatních úrovních rozvíjení hrudníku byli chlapci z kontrolní skupiny KH lepší než chlapci

s AB: v úrovni axily o 0,3 cm, v úrovni 3. mezižebří v anterioposteriorním směru o 0,02 cm a v úrovni processus xiphoideus v laterolaterálním směru o 0,13 cm (Obrázek 20). V žádné úrovni rozvíjení hrudníku však nebylo dosaženo statisticky významného rozdílu.

Celkově chlapci s AB na začátku léčby byli v úrovni axily a v laterolaterálním směru v úrovni processus xiphoideus v rozvíjení hrudníku horší než kontrolní skupina KH. V úrovni mezosternale a 3. mezižebří v anterioposteriorním směru byly hodnoty rozvíjení mezi skupinami H a KH téměř vyrovnané. Jen v úseku xiphosternale byli chlapci s AB znatelně lepší než kontrolní skupina KH.



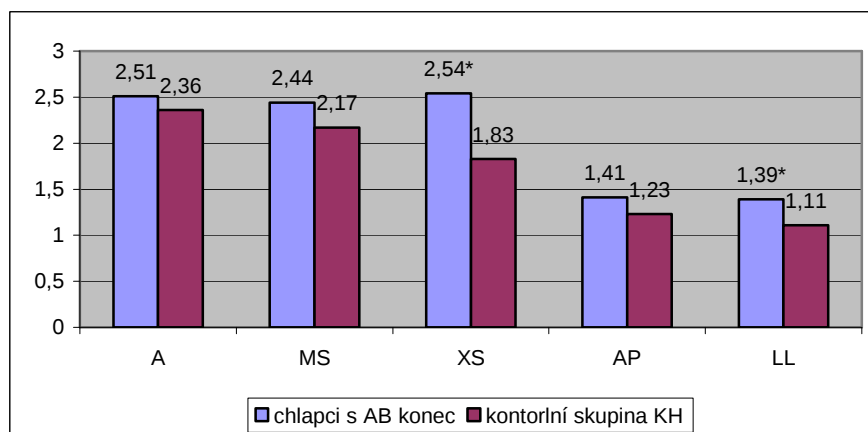
Obrázek 20. Srovnání rozvíjení hrudníku na začátku léčby u chlapců s AB s kontrolní skupinou dívek KH

Vysvětlivky: A – v úrovni axily, MS – mezosternale, XS – xiphosternale, AP -anterioposteriorní směr v úrovni 3. mezižebří, LL – laterolaterální směr v úrovni processus xiphoideus

V_{3b}: Jaký bude rozdíl v rozvíjení hrudníku mezi skupinou chlapců s AB na konci léčby a kontrolní skupinou chlapců?

Po skončení lázeňské léčby předčily chlapci s AB ve všech měřených úrovních rozvíjení hrudníku chlapce z kontrolní skupiny KH. Zlepšení bylo v oblasti axily o 0,15 cm, v oblasti mezosternale o 0,27 cm, v oblasti xiphosternale o 0,71 cm, v anterioposteriorním směru o 0,18 cm a v laterolaterálním směru o 0,28 cm (Obrázek 21). Statisticky významný rozdíl byl v oblasti xiphosternale s hladinou statistické významnosti $p=0,032800$ a v laterolaterálním směru v oblasti processus xiphoideus s hladinou statistické významnosti $p=0,034450$.

Celkově chlapci s AB po absolvování lázeňské léčby byli lepší ve všech měřených úrovních v rozvíjení hrudníku než kontrolní skupina KH.



Obrázek 21. Srovnání rozvíjení hrudníku na konci léčby u chlapců s AB s kontrolní skupinou dívek KH

Vysvětlivky: A – v úrovni axily, MS – mezosternale, XS – xiphosternale, AP -anterioposteriorní směr v úrovni 3. mezižebří, LL – laterolaterální směr v úrovni processus xiphoideus, * $0,01 < p \leq 0,05$

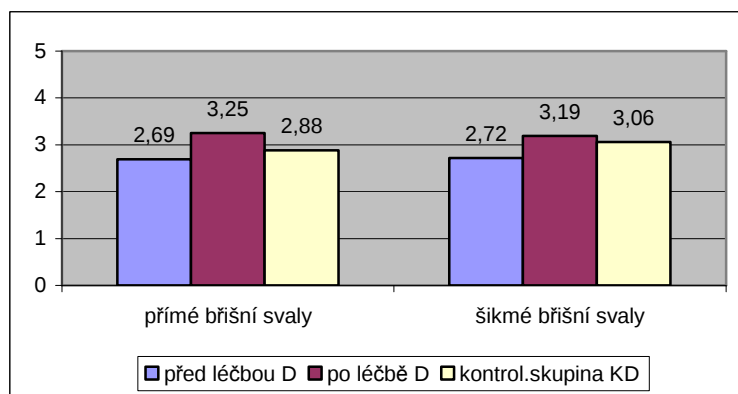
10. 5 Zhodnocení svalové síly břišních svalů

V_{4a}: Jaký bude rozdíl ve svalové síle břišních svalů mezi skupinou dívek s AB na začátku léčby a kontrolní skupinou dívek?

V_{5a}: Jaký bude rozdíl ve svalové síle břišních svalů mezi skupinou dívek s AB na konci léčby a kontrolní skupinou dívek?

Děvčata s asthma bronchiale se během lázeňské léčby v síle břišních svalů zlepšila. U přímých břišních svalů to bylo o 20,82 % a u šikmých břišních svalů o 17,28 %. Průměrné hodnoty svalové síly jsou uvedeny v Obrázku 22. Svalová síla kontrolní skupiny KD byla u přímých břišních svalů o 7,06 % a u šikmých břišních svalů o 12,5 % větší než na počátku léčby u skupiny D. Po skončení lázeňské rehabilitační léčby dívky s asthma bronchiale předčily ve svalové síle zdravou kontrolní skupinu KD - u přímých břišních svalů to bylo o 11,38 % a u šikmých břišních svalů o 4,08 %.

Dívky s asthma bronchiale měly celkově na počátku léčby přímé břišní svaly i šikmé břišní svaly slabší než dívky z kontrolní skupiny KD. Po skončení léčby dívky s astmatem posílily břišní svaly natolik, že ve svalové síle byly lepší než kontrolní skupina dívek KD.



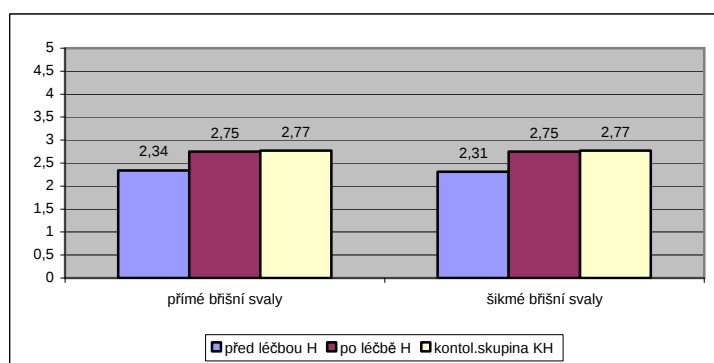
Obrázek 22. Svalová síla břišních svalů děvčat s AB skupiny D během lázeňské léčby, i ve srovnání s kontrolní skupinou KD

V_{4b}: Jaký bude rozdíl ve svalové síle břišních svalů mezi skupinou chlapců s AB na začátku léčby a kontrolní skupinou chlapců?

V_{5b}: Jaký bude rozdíl ve svalové síle břišních svalů mezi skupinou chlapců s AB na konci léčby a kontrolní skupinou chlapců?

Chlapci s asthma bronchiale se v průběhu celé léčby v síle přímých břišních svalů zlepšili o 17,52 % a v síle šikmých břišních svalů o 19,05 %. Průměrné hodnoty svalové síly jsou uvedeny v Obrázku 23. Kontrolní zdravá skupina KH měla svalovou sílu přímých břišních svalů o 18,38 % větší než na počátku léčby skupina H. U šikmých břišních svalů byla hodnota větší o 19,91 %. Na konci pobytu se svalová síla břišních svalů skupiny H téměř shodovala se svalovou silou skupiny KH, rozdíl činil 0,73 %.

Na počátku lázeňského pobytu měli chlapci s asthma bronchiale celkově slabší přímé i šikmé břišní svaly než kontrolní skupina chlapců KH. Na konci pobytu došlo k posílení břišních svalů u chlapců s AB tak, že se vyrovnali stupni svalové síly kontrolní skupiny KH.



Obrázek 23. Svalová síla břišních svalů chlapců s AB skupiny H během lázeňské léčby, i ve srovnání s kontrolní skupinou KH

10. 6 Zhodnocení svalových dysbalancí

V₆: Jak se změnila hodnocená svalová dysbalance a zkoušky na hluboký stabilizační systém u dětí s AB během lázeňské léčby a jaké je jejich srovnání s kontrolní skupinou?

10. 6. 1 Zhodnocení svalů s tendencí ke zkrácení

U dětí s asthma bronchiale byly na začátku a také konci lázeňského pobytu hodnoceny svaly s tendencí ke zvýšenému svalovému napětí a zkrácení. Procentuelní hodnoty vyjádřené v grafech vyjadřují svaly bez patologického nálezu tj. svaly bez zkrácení, bez zvýšeného napětí a také bez stranové asymetrie (Obrázek 24 a 25).

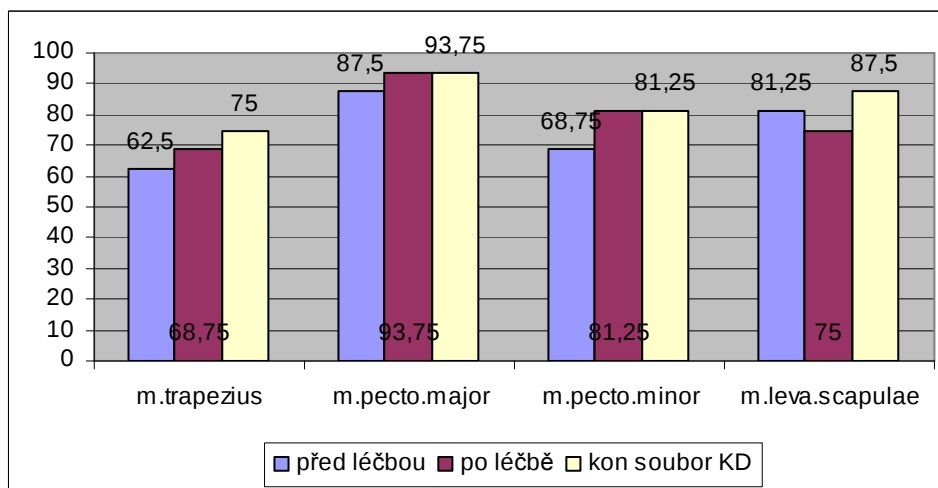
M. trapezius – byl sval, kde se nejčastěji vyskytovala patologie. Bylo tomu tak jak u dívek a chlapců s AB, tak u kontrolní skupiny KD a KH. Na začátku lázeňského pobytu byl u dívek s AB v normě v 62,5 %, po třítydenním pobytu hodnota vzrostla na 68,75 %. I po té je dívky z kontrolního souboru KD stále převyšovaly o 6,25 %. Chlapci s AB byli na počátku léčby v normě na 56,25 %, byli tak o 6,25 % horší než dívky s AB na počátku léčby a o 10,42 % horší než kontrolní skupina KH. Po rehabilitační léčbě se chlapci s AB zlepšili na 68,75 %, čímž předčili kontrolní skupinu KH o 2,08 %.

M. pectoralis major – u tohoto svalu se jednalo o nejmenší výskyt patologie ve všech skupinách. U dívek s AB byl v normě v 87,5 % a u chlapců s AB v 93,75 %. Na konci terapie se dívky dostaly na 93,75 % a u chlapců s AB nedošlo ke změně. Kontrolní skupiny se pohybovaly téměř ve stejné úrovni, dívky z KD byly na 93,75 % a chlapci z KH na 93,33 %.

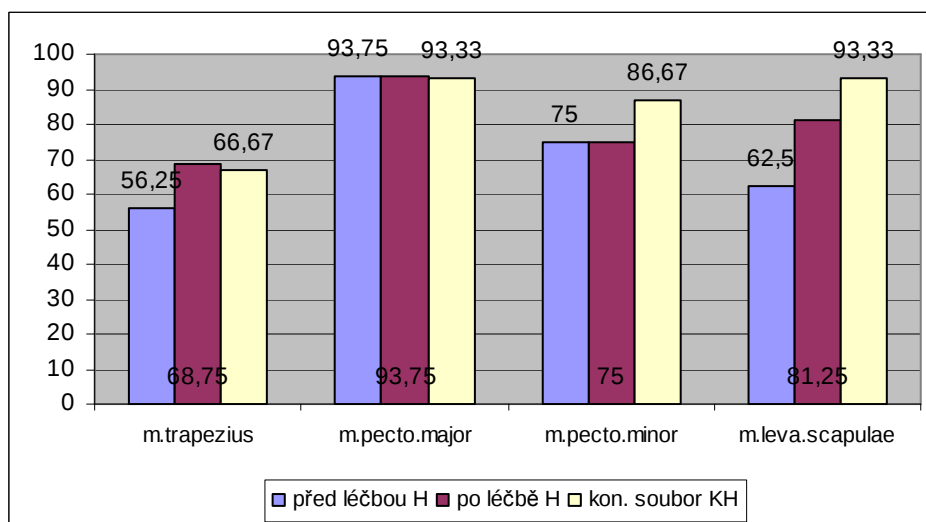
M. pectoralis minor – dívky s AB bylo na počátku terapie v normě 68,75 %. Po třech týdnech terapie došlo ke zlepšení o 12,5 %, takže se dívky s AB dostaly na stejnou úroveň jako dívky z kontrolního souboru KD a to na 81,25 %. Na 75 % byli chlapci s AB jak na začátku terapie tak po jejím ukončení. Kontrolní skupina KH byla lepší o 11,67 %.

M. levator scapulae – byl v normě v 81,25 % u dívek s AB na počátku lázeňského pobytu. Dívky ze skupiny KD je předčily o 6,25 %. Po absolvování terapie došlo ke zhoršení u dívek s AB o 6,25 %. Chlapci s AB splňovali normu v 62,5 %. Po terapii se zlepšili o 18,75 %, ale stále nedosáhli úrovně chlapců z skupiny KH, která byla na 93,33 %.

Celkově chlapci s AB mají větší tendenci k patologii v *m. trapezius* a *m. levator scapulae* a dívky s AB v *m. trapezius* a *m. pectoralis minor*.



Obrázek 24. Procentuální vyjádření svalů bez patologie u děvčat s AB ze skupiny D před a po léčbě, i ve srovnání s kontrolní skupinou KD



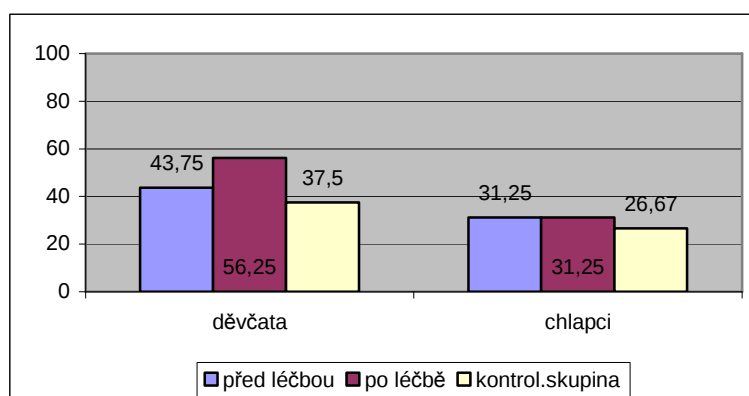
Obrázek 25. Procentuální vyjádření svalů bez patologie u chlapců s AB ze skupiny H před a po léčbě, i ve srovnání s kontrolní skupinou KH

10. 6. 2 Hodnocení zkoušky na *m. serratus anterior*

Zkouška kliku na *m. serratus anterior* byla hodnocena jako optimální v případě, že nedošlo k odlepení dolního úhlu ani mediální hrany lopatky a nebyla přítomna stranová asymetrie.

Dívky s AB se dostaly do normy v 43,75 % a byly o 6,25 % lepší než dívky z kontrolní skupiny KD. Po skončení terapie došlo ke zlepšení o 12,5 %, čímž se dostaly na hodnotu 56,25 %. Dívky s AB i kontrolního souboru KD převyšovaly v normě chlapce s AB

i kontrolní skupiny KH. Chlapci s AB zůstali po celou dobu na hodnotě 31,25 % a jejich kontrolní skupina KH byl ještě o 4,58 % horší.



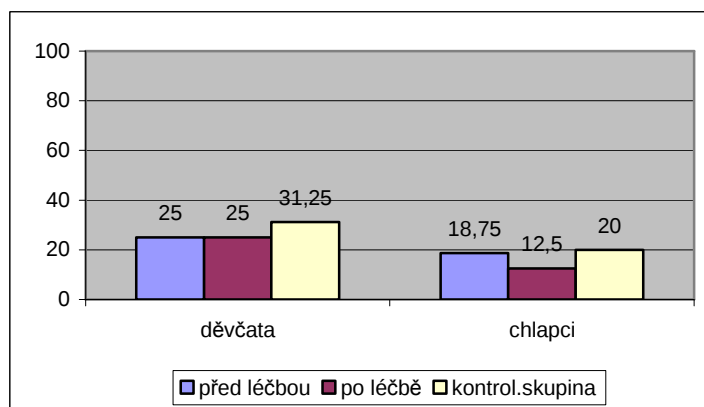
Obrázek 26. Procentuální vyjádření zkoušky na m. serratus anterior u skupiny D, skupiny H – před i po léčbě, i ve srovnání s kontrolní skupinou KD a KH

Dívky i chlapci s AB byli ve zkoušce na m. serratus anterior lepší oproti kontrolním skupinám KD a KH již na začátku léčby. Po lázeňské léčbě se dívky s AB ještě zlepšily, u chlapců s AB ke změně nedošlo.

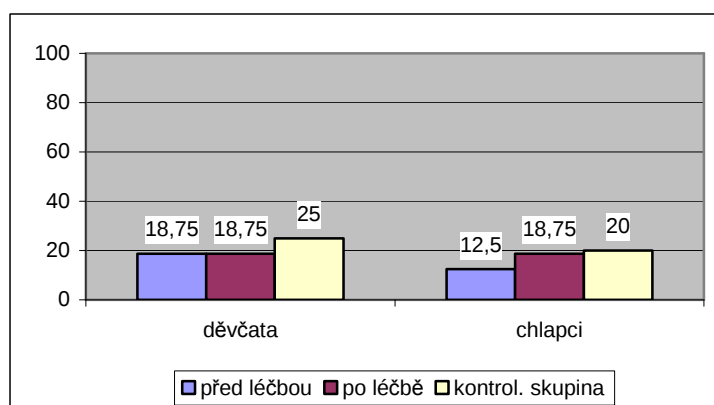
10. 6. 3 Zhodnocení hlubokého stabilizačního systému

Hluboký stabilizační systém byl posuzován testem na hluboké flexory krční páteře a bráničním testem. V testu na hluboké flexory krční páteře (Obrázek 27) dosáhly normy dívky s AB ve 25 % a hodnota se nezměnila po skončení lázeňské léčby. Kontrolní skupina KD byla o 6,25 % lepší než dívky s AB. Chlapci s AB se na počátku léčby dostali na 18,75 % a na konci pobytu došlo k poklesu o 6,25 % na hodnotu 12,5 %. Kontrolní skupina KH byla nepatrně lepší než chlapci s AB na počátku léčby a to o 1,25 %.

U bráničního testu (Obrázek 28) dosáhly dívky s AB na normu v 18,75 % a tato hodnota se nezměnila ani po skončení léčby. Kontrolní skupina KD byla lepší o 6,25 %. Chlapci s AB se na počátku léčby pohybovali v normě ve 12,5 %. Po třítydenní rehabilitační intervenci dosáhli stejné úrovně jako dívky s AB. Kontrolní skupina KH byla na 20 %, což je o 1,25 % více než hodnota na konci léčby u chlapců s AB.



Obrázek 27. Procentuální vyjádření zkoušky na hluboké flexory krku u skupiny D, skupiny H – před i po terapii, i ve srovnání s kontrolní skupinou KD a KH



Obrázek 28. Procentuální vyjádření bráničního testu u skupiny D, skupiny H – před i po terapii, i ve srovnání s kontrolní skupinou KD a KH

Optimální aktivita hlubokého stabilizačního systému je u dětí s AB i u kontrolních skupin nízká. Dívky z kontrolní skupiny KD jsou u obou zkoušek mírně lepší, než dívky s AB, u kterých v průběhu lázeňské léčby nedošlo ke změně. Chlapci s AB se u zkoušky na hluboké flexory krční páteře nepatrně zhoršili po skončení léčby. U bráničního testu došlo naopak u chlapců s AB k mírnému zlepšení na konci lázeňského pobytu. Kontrolní skupina KH dosáhla v obou testech stejných hodnot a nepatrně převýšila chlapce s AB.

11 DISKUZE

V diplomové práci jsem si kladla za hlavní cíl posoudit vliv komplexní lázeňské péče na rozvíjení hrudníku u dětí s asthma bronchiale ve věku od 3 do 6 let. V rámci dílčích cílů jsem porovnávala parametry rozvíjení hrudníku u dětí s asthma bronchiale a u kontrolní skupiny dětí stejného věku. Dále jsem chtěla zjistit stereotyp dýchání, změnu hodnoty ve vrcholové výdechové rychlosti, posoudit a sledovat změny vybraných svalových skupin a zhodnotit aktivitu hlubokého stabilizačního systému.

Skupina předškolních dětí, které se účastnily této studie, měla při měření své limity, o kterých je nutno se zmínit. Jisté omezení při měření plyne z nízkého věku dětí, od kterého se odvíjí spolupráce a soustředěnost. I když dětem bylo vše vysvětleno a názorně předvedeno, přes to bylo v některých případech obtížné, aby při vyšetření bylo dítě uvolněné, relaxované a maximálně spolupracovalo. Od některých vyšetření a zkoušek jsem musela ustoupit z důvodů nedostatečné spolupráce, nepochopení či „nadměrné“ aktivity dítěte, neboť výsledky byly pak velmi těžko vyhodnotitelné. I přes všechna tato omezení, pokládám za důležité, že toto měření proběhlo, neboť se tak objektivně může prokázat pozitivní vliv komplexní lázeňské péče již u tak malých dětí a smysluplnost toho, aby ji lékaři předepisovali.

Jak uvádí autoři (Máček & Smolíková, 2002; Kolář, 2009; Véle, 2006) chronické onemocnění dýchacích cest, k němuž asthma bronchiale bezesporu patří, vede ke změně dechového stereotypu a v návaznosti na něj vznikají svalové dysbalance a vadné držení těla. Ty pak v dospělosti mohou vyvolávat další obtíže a ve svém důsledku snižovat kvalitu života daného jedince.

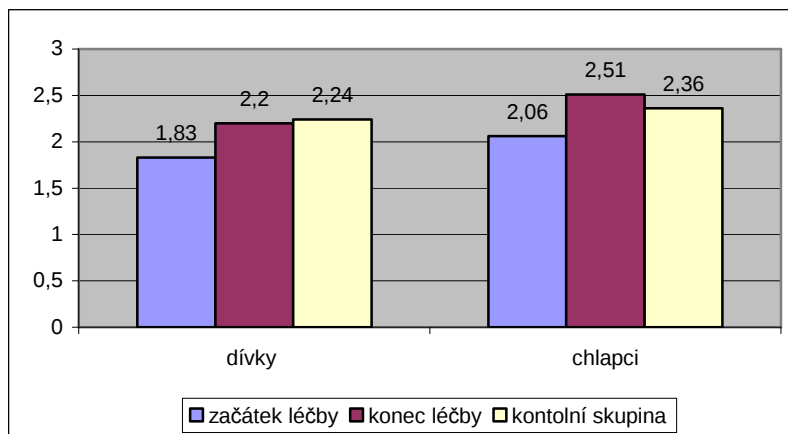
11. 1 Rozvíjení hrudníku v jeho kraniální části

Po absolvování lázeňské léčby dívky s astham bronchiale ze skupiny D dosáhly téměř stejných hodnot v rozvíjení hrudníku v úrovni axily jako kontrolní skupina KD. Chlapci s asthma bronchiale ze skupiny H po skončení léčby měli lepší hodnoty než kontrolní skupina KH v úrovni axily. Při srovnání hodnot na začátku a na konci léčebného pobytu mezi skupinami D a H, měla skupina H v obou případech lepší parametry než skupina D (Obrázek 29). Dívky i chlapci s asthma bronchiale se v průběhu léčby statisticky významně zlepšili v rozvíjení hrudníku v oblasti axily.

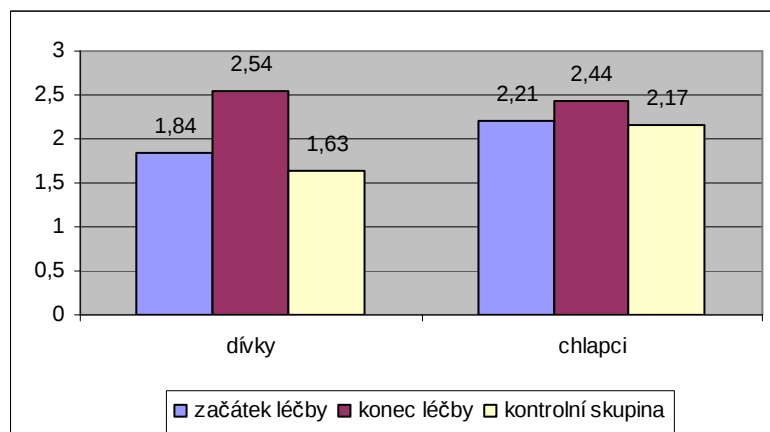
V oblasti mezosternale měli dívky i chlapci s asthma bronchiale na konci léčby lepší hodnoty rozvíjení než kontrolní skupiny KD a KH (Obrázek 30). Dívky ze skupiny D se zlepšily v průběhu léčby s hladinou statistické významnosti a také rozdíl hodnot mezi skupinou D a KD byl na hladině statistické významnosti $p=0,000276$. U chlapců s asthma bronchiale nebylo zlepšení na hladině statistické významnosti. Kroupová (2009) ve své diplomové práci také zjistila zlepšení rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u předškolních dětí s asthma bronchiale po absolvování lázeňské léčby. Machová (2008) potvrdila obdobnou skutečnost jako Kroupová (2009) u dospívajících dětí se stejnou diagnózou.

Dívky i chlapci s asthma bronchiale se po ukončení léčby zlepšili s hladinou statistické významnosti v oblasti 3. mezižebří v anterioposteriorním směru a zároveň měli lepší parametry než kontrolní skupiny KD a KH (Obrázek 31). U dívek mezi skupinami D a KD byl na počátku léčby statisticky významný rozdíl s hladinou statistické významnosti $p=0,026173$. U chlapců mezi skupinami H a KH na počátku léčby byly hodnoty téměř stejné.

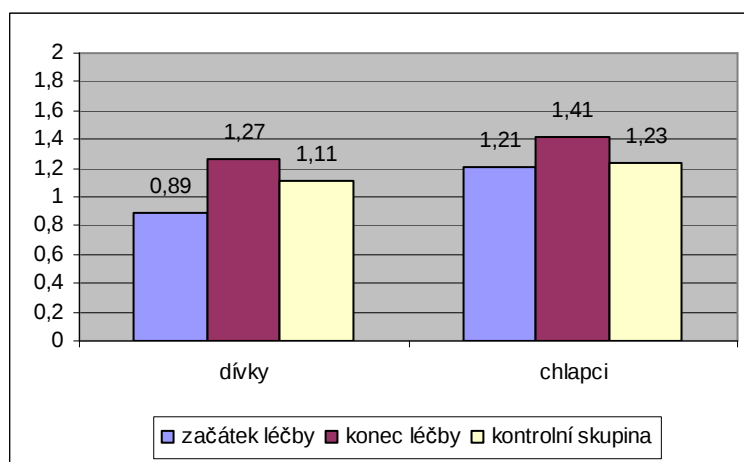
Celkově se děti s asthma bronchiale po absolvování lázeňské léčby se dokázaly zlepšit v rozvíjení hrudníku v oblasti axily, mezosternale a 3. mezižebří v anterioposteriorním směru. Pokládám za pozitivní zjištění, že již u předškolních dětí lze amplitudu rozvíjení hrudníku ovlivnit a předcházet tak rigiditě hrudníku v pozdějším věku.



Obrázek 29. Rozvíjení hrudníku v oblasti axily u dětí předškolního věku



Obrázek 30. Rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u dětí předškolního věku



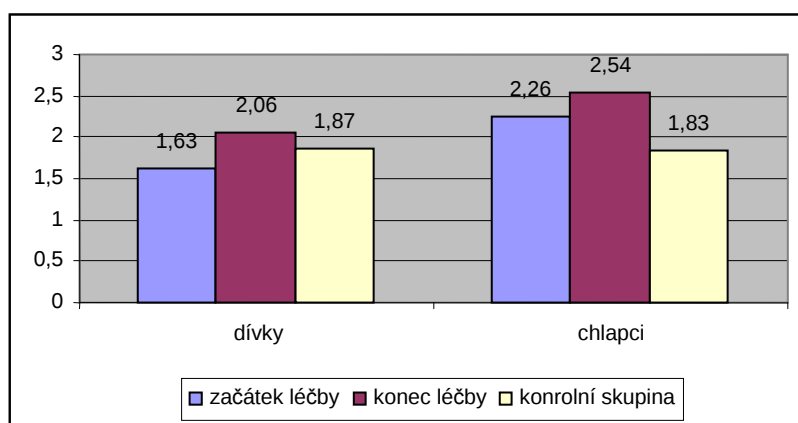
Obrázek 31. Rozvíjení hrudníku v oblasti 3. mezižebří v anterioposteriorním směru u dětí předškolního věku

11. 2 Rozvíjení hrudníku v úrovni processus xiphoideus

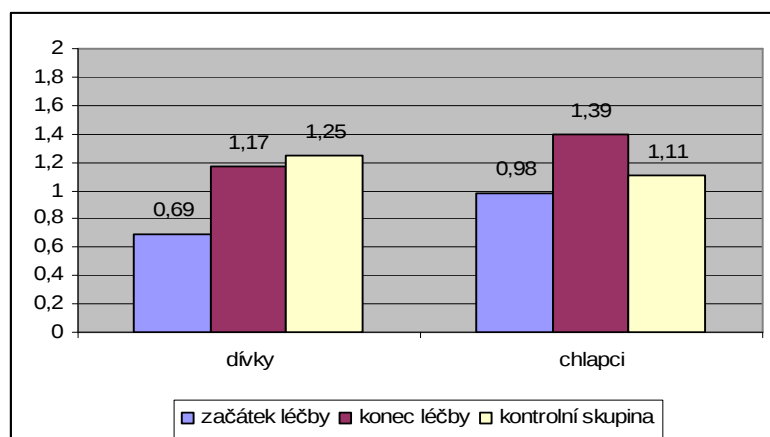
Dívky s asthma bronchiale byly na počátku léčby horší v rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale než kontrolní skupina KD. Po skončení léčby došlo ke zlepšení tohoto parametru, takže byl vyšší než u skupiny KD. Celkové zlepšení dívek s asthma bronchiale nebylo statisticky významné. Skupina D měla nižší parametry rozvíjení než skupina H na začátku i na konci léčby (Obrázek 32). Hodnoty kontrolních skupin KD a KH byly vyrovnané. Chlapci s asthma bronchiale na začátku léčby předčili v oblasti xiphosternale kontrolní skupinu KH a na konci léčby se už mezi těmito dvěma skupinami jednalo o statisticky významný rozdíl s hladinou statistické významnosti $p=0,032800$. Zlepšení u chlapců s asthma bronchiale v průběhu léčby bylo, ale ne na hladině statistické

významnosti. Také Kroupová (2009) ve svém výzkumu potvrdila zlepšení rozvíjení hrudníku xiphosternale u dětí s asthma bronchiale předškolního věku po absolvování lázeňské léčby. U dospívajících dětí ke stejnému závěru dospěla Machová (2008).

Při rozvíjení hrudníku v úrovni processus xiphoideus v laterolaterálním směru (Obrázek 33) byl na počátku léčby statisticky významný rozdíl s hladinou statistické významnosti $p=0,000343$ mezi dívkami s asthma bronchiale a kontrolní skupinou KD. Dívky z kontrolní skupiny KD byly významně lepší než dívky s asthma bronchiale. Po skončení pobytu v lázních došlo mezi těmito dvěma skupinami téměř k vyrovnání hodnot a dívky s asthma bronchiale se zlepšily s hladinou statistické významnosti. Chlapci s asthma bronchiale se také zlepšili v průběhu léčby s hladinou statistické významnosti a na konci pobytu v parametru překonaly kontrolní skupinu KH. Na konci lázeňského pobytu byl mezi skupinou H a KH statisticky významný rozdíl s hladinou statistické významnosti $p=0,034450$. Pozitivní změna v rozvíjení hrudníku v tomto úseku, domnívám se, ukazuje na zlepšení práce bránice, která může následně podpořit lepší aktivitu hlubokého stabilizačního systému páteře. S převahou bráničního dýchání se bude snižovat preference horního hrudního dýchání v běžném životě. V důsledku toho se změní aktivita horních fixátorů lopatek, svaly nebudou přetěžované a nebudou způsobovat další svalovou dysbalanci. Což přispěje k lepšímu (ekonomickému) dechovému stereotypu. Tuto pozitivní změnu je důležité udržet a podpořit také po skončení lázeňské péče.



Obrázek 32. Rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u dětí předškolního věku



Obrázek 33. Rozvíjení hrudníku v úrovni processus xiphoideus v laterolaterálním směru u dětí předškolního věku

11. 3 Vrcholová výdechová rychlost (PEF)

Procentuální hodnota normy vrcholové výdechové rychlosti (PEF) se u dívek i chlapců s asthma bronchiale v průběhu léčby mírně zlepšila. Zlepšení však nebylo na hladině statistické významnosti. Domnívám se, že ne příliš velké zlepšení bylo ovlivněno faktem, že děti hned po nástupu do lázní ještě neuměly správnou techniku a při odjezdu byly mnohé děti unavené a nachlazené. Na závislost správné techniky a naměřené hodnoty PEF upozorňují také Kašák et al. (2003).

11. 4 Dechový stereotyp

Při hodnocení dechového stereotypu jsem posuzovala převažující typ dýchání. V mém souboru dětí předškolního věku, s asthma bronchiale či bez něj, převažovalo horní hrudní dýchání, pak následovalo dolní hrudní a nejmenší zastoupení mělo břišní dýchání. U chlapců s asthma bronchiale nebyl břišní typ dýchání vůbec procentuálně zastoupen. K výrazné proměně v průběhu lázeňské léčby došlo u dívek s asthma bronchiale. Po jejím uplynutí došlo k poklesu procentuálního zastoupení horního hrudního dýchání natolik, že horní hrudní a dolního hrudní dýchání bylo relativně na stejných procentuálních hodnotách. Naopak u chlapců s asthma bronchiale neproběhla výraznější změna v průběhu léčby. Kontrolní skupiny dívek i chlapců měly převažující horní hrudní dýchání přičemž, chlapci měli nejvyšší procentuální zastoupení ze všech skupin. Což bylo pro mě překvapující, neboť jsem u kontrolních skupin očekávala větší procentuální zastoupení dolního hrudního a břišního

dýchání. V rámci vyšetření jsem dechovou vlnu vyšetřovala také aspekčně v leže na břiše a hodnotila oblast hrudní páteře dle Lewita (2003). Děti však toto vyšetření obtížně zvládaly, vyhodnocení tak bylo problematické a proto jsem od tohoto vyšetření v průběhu měření ustoupila.

Je jistě zajímavé, že Kroupová (2009) ve své práci došla k jinému závěru. U skupin z jejího souboru převažovalo u předškolních dětí břišní dýchání. U skupin z mého souboru byl břišní typ dýchání nejméně zastoupen. V jedné skupině z jejího souboru převažovalo u dětí s asthma bronchiale z denního stacionáře horní a dolní hrudní typ dýchání nad břišním, což více dopovídá mému zjištění. V práci se potvrdilo tvrzení autorů (Máček & Smolíková, 2002; Kolář, 2009), že u diagnózy asthma bronchiale převažuje horní hrudní dýchání. Jak ukázal výsledek u dívek s asthma bronchiale, do dechového stereotypu lze vstoupit, zůstává však otázkou, na kolik je tato změna trvalá. K odpovědi na tuto otázku, by bylo potřeba delšího časového období a pravidelné sledování dětí i po skončení lázeňské léčby.

11. 5 Sledované svalové skupiny

V rámci kineziologického vyšetření jsem hodnotila sílu břišních svalů, zkrácení či jinou patologii v m. trapezius, m. levator scapulae a mm. pectoralis major et minor. M. trapezius a m. pectoralis major jsem nejprve hodnotila pomocí goniometru dle Smékala et al. (2006), ale technicky to u tak malých dětí nebylo možno zvládnout, proto jsem od tohoto způsobu ustoupila a vyšetřovala dle Jandy (2004).

Po absolvování lázeňské léčby se celkově břišní svaly u dětí s asthma bronchiale posílily. Ke stejnému výsledku dospěla také Kroupová (2009) u stejné věkové kategorie. Dívky s asthma bronchiale byly na počátku minimálně horší než kontrolní skupina dívek a po léčbě je mírně předčily ve svalové síle. Chlapci s asthma bronchiale se po skončení léčby dostali na úroveň svalové síly kontrolní skupiny chlapců. Astmatické dívky při odjezdu domů měly mírně silnější břišní svalstvo než chlapci se stejným onemocněním. Mezi dětmi s asthma bronchiale a kontrolními skupinami se nejednalo o velký rozdíl ve svalové síle břišních svalů. Což ale může přijít v pozdějším věku. To dokazuje studie Vařeková et al. (2005), kde děti s asthma bronchiale ve věku od 10 do 14 let jednoznačně vykazují více svalových oslabení než běžná populace. Hlavní prevencí svalového oslabení je neomezování pohybové aktivity dětí již od nejmenších let, pokud je asthma bronchiale plně pod kontrolou (Kašák et al., 2003; Máček, 2001; Vařeková et al., 2006).

Jak uvádí Kováčiková (1998) pro správný stereotyp dýchání je důležitá aktivita břišní stěny a m. quadratus lumborum, která je úzce spojena s aktivitou m. serratus anterior a m. trapezius pars ascendens. Z toho důvodu mě zajímala svalová aktivita a síla m. serratus anterior. Testovala jsem svalovou sílu dle Jandy (2004). Děti však vesměs zapojovaly celý ramenní pletenec, takže bylo obtížné určit svalovou sílu m. serratus anterior. Proto jsem do výsledků zahrnula pouze zkoušku kliku o zeď, která má, myslím si, lepší vypovídající hodnotu o svalové práci tohoto svalu. Dívky i chlapci s asthma bronchiale byli ve zkoušce již na začátku lepší než děti z kontrolních skupin. Po skončení léčby došlo u dívek s asthma bronchiale ke zlepšení, u chlapců se stejným onemocněním ke změně nedošlo. Celkově dívky byly znatelně lepší než chlapci. Myslím si, že je důležité v rehabilitaci podpořit aktivitu m. serratus anterior, neboť je jedním ze svalů, který zajišťuje funkční spojení mezi hrudníkem a břišní stěnou, o čemž píše také Kováčiková (1998), která také zastává tvrzení, že k reedukaci dechové funkce je potřeba přistupovat přes postavení lopatky a funkci břišní stěny.

Dívky s asthma bronchiale měly největší tendence k patologii v m. trapezius a m. pectoralis minor. Dívky z kontrolního souboru byly vždy o něco málo lepší v hodnocených svalech. Po skončení léčby se jim dívky s asthma bronchiale vyrovnaly jako v případě m. pectoralis major et minor, nebo za nimi mírně zaostávaly jako u m. trapezius. U m. levator scapulae došlo k mírnému zhoršení po skočení léčby. Největší tendenci k patologii měl u chlapců s asthma bronchiale m. trapezius a m. levator scapulae, pak následoval m. pectoralis minor. M. pectoralis major měl nejméně patologie ve všech skupinách. Po skončení léčby se chlapci s asthma bronchiale dokázali zlepšit znatelně v m. trapezius, že předčili hodnotu kontrolní skupiny chlapců, a v m. levator scapulae se výrazně přiblížili k hodnotě kontrolní skupiny. Stav m. pectoralis major et minor se u chlapců s asthma bronchiale v průběhu lázeňské léčby nezměnil. Celkově se dá říct, že v naší skupině předškolních dětí je nejvíce patologií v m. trapezius, a nejméně pak v m. pectoralis major.

Domnívám se, že zkrácení popřípadě zvýšené napětí v horních fixátorech lopatky souvisí s horním typem dýchání, ke kterému předškolní děti tíhnou, jak se ukázalo u našeho souboru. Protrakční držení ramen, které jsem často shledávala v kineziologickém rozboru podporuje patologické změny v m. pectoralis minor. Z měření vyplývá, že více patologických změn je ve svalech u dětí s asthma bronchiale než kontrolní skupiny dětí. Rozdíl mezi skupinami však celkově nebyl velký. Ve studii Vařeková et al. (2004) zjistili, že u astmatických dětí (10-18let) jsou obdobné rozdíly mezi chlapci a dívkami ve výskytu svalových dysbalancí jako u běžné populace. V práci Vařeková a Vařeka (2005) dochází

k zjištění, že u dětí školního věku (od 6-14 let) svalové zkrácení přibývá s věkem a naopak je ústup svalového oslabení, což je výraznější u chlapců než u dívek. Dále zmiňují, že mnohé problémy pohybového systému v dospělosti pramení z poruch již v dětském věku. Myslím si, že o to více je potřeba klást důraz na rehabilitaci a tělesnou kondici dětí s asthma bronchiale, protože má léčebný a preventivní efekt, s čímž souhlasí také Ošťádal et al., (2008) nebo Máček (2001).

11. 6 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře umožňuje zpevnění trupu a je aktivován při jakémkoliv pohybu končetin (Kolář & Lewit, 2005). Optimální aktivita tohoto systému je proto důležitá pro běžný život. Z tohoto důvodu jsem u dětí s asthma bronchiale i v kontrolních skupinách provedla dvě zkoušky na hluboký stabilizační systém.

Brániční test i zkouška na hluboké flexory krční páteře ukazují na dysfunkci tohoto systému u dětí předškolního věku. Jeho optimální aktivita je poměrně nízká u všech měřených skupin. V průběhu léčby byla zkouška na hluboké flexory i brániční test u dívek s asthma bronchiale bez změny. Chlapci s asthma bronchiale se po skončení léčby při zkoušce na hluboké flexory krční páteře nepatrně zhoršili, u bráničního testu se naopak nepatrně zlepšili. Neoptimální souhra svalů tvořící hluboký stabilizační systém mohla vzniknout na základě neoptimálního motorického vývoje či z preference horního hrudního dýchání.

Myslím si, že je nejprve nutné vstoupit do dechového stereotypu dítěte, čímž se také ovlivní hluboký stabilizační systém páteře. Tato práce potvrdila, že do dechového stereotypu lze vstoupit. Skupinová terapie je u některých dětí na doporučení lékaře doplněna o individuální terapii, která je předepisována z důvodu vadného držení těla. Při ní může fyzioterapeut lépe ovlivnit dechový stereotyp a aktivitu hlubokého stabilizačního systému páteře. Nad rámec předepsaného léčebného plánu jsem cvičila individuálně se třemi dětmi ještě odpoledne, abych zlepšila jejich fyzickou odolnost a podpořila brániční dýchání. Bohužel na konci pobytu byly všechny tři děti nemocné. Z tohoto důvodu a malého počtu dětí jsem pozorování do výsledků nezahrnula. Efektivitu individuální terapie před skupinovou prokázal u téměř dospělých astmatických pacientů ve své práci Kalina (2005). Přikláním se ke kombinaci skupinové a individuální terapie u dětí předškolního věku s asthma bronchiale.

Diplomová práce prokázala pozitivní vliv lázeňské léčby na pohybovou soustavu předškolních dětí s asthma bronchiale. Lze tak usuzovat ze zlepšení rozvíjení hrudníku, ovlivnění dechového stereotypu, posílení břišních svalů a mírné snížení patologie ve sledovaných svalových skupinách.

12 ZÁVĚR

Hlavním cílem diplomové práce bylo zjistit vliv komplexní lázeňské léčby na rozvíjení hrudníku u dětí s asthma bronchiale ve věku od 3 do 6 let. Mezi dílčí cíle jsem si kladla zhodnocení změny v průběhu lázeňské léčby v parametru vrcholové výdechové rychlosti (PEF), dechové vlně, sledovaných svalových skupinách a aktivitě hlubokého stabilizačního systému.

Z naměřených výsledků jsem došla k následujícím závěrům:

1. U dívek s asthma bronchiale ze skupiny D se vlivem komplexní lázeňské léčby zvýšily parametry v rozvíjení hrudníku ve všech měřených úsecích.
 - A. Vlivem lázeňské terapie se dívky s asthma bronchiale téměř vyrovnaly hodnotě rozvíjení v úrovni axily, kterou měla kontrolní skupina dívek.
 - B. V oblasti mezosternale dívky léčené v lázních Luhačovice předčily dívky z kontrolní skupiny, kdy rozdíl mezi skupinami byl na konci léčby statisticky významný.
 - C. Dívky s asthma bronchiale měly na konci lázeňského pobytu lepší hodnoty rozvíjení v oblasti xiphosternale než kontrolní skupina dívek.
 - D. V rozvíjení hrudníku v úrovni 3. mezižebří v anterioposteriorním směru byly dívky s asthma bronchiale po skončení léčby mírně lepší než dívky z kontrolního souboru.
 - E. Dívky s asthma bronchiale nepatrně zaostávaly za hodnotou rozvíjení v úrovni processus xiphoideus v laterolaterálním směru, kterou dosáhly dívky z kontrolní skupiny.
2. U chlapců s asthma bronchiale ze skupiny H se vlivem komplexní lázeňské léčby zvýšily parametry v rozvíjení hrudníku ve všech měřených úsecích.
 - A. Vlivem lázeňské terapie měli chlapci s asthma bronchiale lepší hodnotu rozvíjení v oblasti axily než kontrolní skupina chlapců.
 - B. Chlapci s asthma bronchiale dosáhli na konci lázeňského pobytu lepších hodnot v oblasti mezosternale než kontrolní skupina chlapců.

- C. V oblasti xiphosternale předčili chlapci léčení v lázních Luhačovice chlapce z kontrolní skupiny, kdy rozdíl mezi skupinami byl na konci léčby statisticky významný.
 - D. V rozvíjení hrudníku v úrovni 3. mezižebří v anterioposteriorním směru byli chlapci s asthma bronchiale po skončení léčby lepší než chlapci z kontrolního souboru.
 - E. Chlapci s asthma bronchiale předčili chlapce z kontrolní skupiny v hodnotě rozvíjení v úrovni processus xiphoideus v laterolaterálním směru, kdy rozdíl mezi skupinami byl na konci léčby statisticky významný.
3. Sledovaný parametr vrcholové výdechové rychlosti (PEF) se u dívek s asthma bronchiale při srovnání vstupních a výstupních procentuálních hodnot normy získaných během lázeňské léčby minimálně zlepšil.
 4. Sledovaný parametr vrcholové výdechové rychlosti (PEF) se u chlapců s asthma bronchiale při srovnání vstupních a výstupních procentuálních hodnot normy získaných během lázeňské léčby mírně zlepšil.
 5. Po třech týdnu lázeňské terapie se u dívek s asthma bronchiale zlepšila svalová síla břišních svalů a na konci pobytu byla mírně lepší než u kontrolní skupiny dívek.
 6. Po třech týdnu lázeňské terapie se u chlapců s asthma bronchiale zlepšila svalová síla břišních svalů a na konci pobytu se vyrovnala síle kontrolní skupiny chlapců.
 7. Nejvíce patologických změn na počátku léčby bylo u dívek s asthma bronchiale v m. trapezius a m. pectoralis minor. Nejméně pak v m. pectoralis major. Po absolvování lázeňské léčby se dívky v m. pectoralis major et minor vyrovnaly hodnotě vyjadřující optimální stav svalu u kontrolní skupiny dívek. U m. trapezius došlo v průběhu terapie ke mírnému zlepšení, v případě m. levator scapulae naopak k mírnému zhoršení. U obou posledně jmenovaných svalů dívky s asthma bronchiale po skončení léčby nedosáhly na hodnoty, které měla kontrolní skupina dívek. U dívek s asthma bronchiale a kontrolní skupiny nebyl zjištěn výrazný rozdíl ve výskytu četností patologie ve vyšetřovaných svalech.
 8. Nejvíce patologických změn bylo na počátku léčby u chlapců s asthma bronchiale v m. trapezius a m. levator scapulae. Nejméně pak v m. pectoralis major. Po absolvování lázeňské terapie se u chlapců stav v m. pectoralis major et minor

nezměnil. V případě m. pectoralis major byly hodnoty s kontrolní skupinou chlapců vyrovnané, u m. pectoralis minor byly hodnoty nižší než u kontrolní skupiny. Hodnoty normy u m. trapezius a m. levator scapulae po skončení terapie u chlapců s asthma bronchiale vzrostly. V případě m. trapezius byli chlapci s asthma bronchiale mírně lepší než kontrolní skupina a u m. levator scapulae i přes zlepšení stále zaostávali za hodnotou kontrolní skupiny chlapců. U chlapců s asthma bronchiale a kontrolní skupiny byl zjištěn významný rozdíl ve výskytu četnosti patologie v m. levator scapulae. V ostatních vyšetřovaných svalech rozdíl nebyl zjištěn.

9. Dívky s asthma bronchiale se při zkoušce kliku na m. serratus anterior v průběhu léčby zlepšily a polovina dívek na konci léčby zvládla zkoušku provést optimálně. Dívky z kontrolní skupiny byly mírně horší než dívky s asthma bronchiale na počátku terapie.
10. Jedna třetina chlapců s asthma bronchiale provedla zkoušku kliku na m. serratus anterior na počátku léčby optimálně. Po skončení léčby u chlapců s asthma bronchiale v této zkoušce nedošlo ke změně. Kontrolní skupina chlapců byla mírně horší než chlapci s asthma bronchiale.
11. U dívek s asthma bronchiale byla výrazně patrna dysfunkce hlubokého stabilizačního systému páteře. U zkoušky na hluboké flexory krční páteře provedla správně zkoušku jedna čtvrtina dívek a u bráničního testu hodnota ještě mírně klesla pod jednu čtvrtinu. Ke změně provedení obou zkoušek v průběhu léčby u dívek s asthma bronchiale nedošlo. Dívky z kontrolní skupiny mírně převyšovaly v obou zkouškách dívky s asthma bronchiale.
12. U chlapců s asthma bronchiale byla ve velké míře patrna dysfunkce hlubokého stabilizačního systému páteře. U zkoušky na hluboké flexory krční páteře provedla správně zkoušku ani ne jedna čtvrtina chlapců a na konci lázeňské terapie došlo ještě k mírnému poklesu. U bráničního testu byla správnost provedení výrazně pod jednou čtvrtinou, ale v průběhu lázeňské terapie došlo k mírnému zlepšení a hladina se dostala téměř k jedné čtvrtině. U kontrolní skupiny chlapců měly oba dva testy stejný výsledek a správně ji provedla téměř jedna čtvrtina chlapců.

Podle uvedených výsledků je možno hodnotit komplexní lázeňskou léčbu u dětí s asthma bronchiale ve věku od 3 do 6 let jako pozitivní. Došlo ke zlepšení rozvíjení hrudníku, k posílení břišního svalstva a zmenšení patologie ve sledovaných svalových skupinách. Lázeňská péče je tedy vhodnou součástí komplexní terapie u předškolních dětí s asthma bronchiale.

13 SOUHRN

Diplomová práce byla zaměřena na zhodnocení rozvíjení hrudníku u dětí s diagnózou asthma bronchiale ve věku od 3 do 6 let. Cílem práce bylo posoudit vliv komplexní lázeňské péče na rozvíjení hrudníku, na hodnoty vrcholové výdechové rychlosti a na výskyt svalových dysbalancí.

V teoretické části práce je shrnuto onemocnění asthma bronchiale, jeho patofyziologie, diagnostika, klasifikace a léčba. V práci je popsána léčba farmakologická i komplexní dětská rehabilitace.

V praktické části je zpracována metodika, dle které probíhalo měření. Zkoumanou skupinu tvořilo 32 dětí, z toho 16 dívek a 16 chlapců. Všechny děti se léčily pro asthma bronchiale a byly ve věku od 3 do 6 let. Děti absolvovaly lékařem předepsanou čtyřtýdenní lázeňskou léčbu v lázních Luhačovice. Vstupní vyšetření bylo provedeno při zahájení léčby, výstupní vyšetření bylo provedeno po třech týdnech. V kontrolním souboru bylo 31 dětí, z toho 16 dívek a 15 chlapců, které navštěvovaly Církevní mateřskou školkou v Ludčeovicích. Vyšetření zahrnovalo měření rozvíjení hrudníku v oblasti axily, mezosternale a xiphosternale pomocí páskové míry. Pelvimetrem bylo hodnoceno rozvíjení hrudníku v oblasti 3. mezižebří v anterioposteriorním směru a v úrovni processus xiphoideus v laterolaterálním směru. Také byla hodnocena dechová vlna, vrcholová výdechová rychlost, vybrané svalové skupiny a aktivita hlubokého stabilizačního systému.

U chlapců s asthma bronchiale nebyl na začátku léčby významný rozdíl v rozvíjení hrudníku oproti rozvíjení hrudníku u chlapců z kontrolní skupiny. U dívek s asthma bronchiale bylo významně nižší rozvíjení hrudníku v oblasti 3. mezižebří v anterioposteriorním směru a v úrovni processus xiphoideus v laterolaterálním směru než u dívek z kontrolního souboru. Po absolvování lázeňské léčby měly dívky s asthma bronchiale vyšší hodnoty rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale se statistickou významností a v oblasti xiphosternale a v úrovni 3. mezižebří. V oblasti axily a v úrovni processus xiphoideus v laterolaterálním směru byly parametry srovnatelné s kontrolní skupinou dívek. Chlapci s asthma bronchiale měli po skončení lázeňské léčby vyšší rozvíjení hrudníku ve všech měřených parametrech než kontrolní skupina chlapců. V oblasti xiphosternale a v úrovni processus xiphoideus v laterolaterálním směru se jednalo o statisticky významný rozdíl.

Na konci lázeňské léčby došlo ke zvýšení svalové síly břišních svalů a k mírnému snížení patologie ve vyšetřovaných svalech. Zlepšení ve zkouškách na hluboký stabilizační systém nebyla v průběhu léčby patrná.

Na podkladě uvedených výsledků lze zhodnotit, že komplexní lázeňská léčba má pozitivní vliv na rozvíjení hrudníku u předškolních dětí s asthma bronchiale.

14 SUMMARY

This thesis examined the development of the chest in children age 3 to 6 with asthma bronchiale. The objective of the work was to assess the impact of comprehensive spa treatment on the development of the chest, on the peak expiratory flow and on the incidence of muscular dysbalances.

Known facts regarding asthma bronchiale as a disease, its pathophysiology, diagnosis, classification and therapy were summarized in the Theoretical. Pharmacological treatment as well as comprehensive pediatric rehabilitation were described in the thesis.

The Practical section describes the methodology applied to the measurements. The study group included 32 children (16 girls and 16 boys) age 3 to 6. All children were under therapy for asthma bronchiale. The children were sent to the Luhačovice spa for a 4-week spa treatment prescribed by the doctor. The baseline examination was performed before the start of the treatment, the final examination, in 3 weeks of the spa treatment. The control group included 31 children (16 girls and 15 boys) attending the Church Kindergarten in Ludgeřovice. The examination included chest development measurements in the axillar, mesosternale and xiphosternale points by using a measuring tape. The development of the chest was assessed through pelvimetric measurements at the level of the 3rd intercostal space in the antero-posterior direction and at the level of the processus xiphoideus in the latero-lateral direction. Furthermore, the breath wave, peak expiratory flow, selected muscle groups and activity of the deep stabilization system were evaluated.

No significant difference in the development of the chest was observed between the boys in the group with asthma bronchiale and the boys in the control group at the beginning of the spa treatment. In the girls with asthma bronchiale, the development of the chest at the level of the 3rd intercostal space in the antero-posterior direction and at the level of the processus xiphoideus in the latero-lateral direction was appreciably poorer than in the girls in the control group. After completing the spa treatment, the girls with asthma bronchiale exhibited statistically significantly higher chest development values in the mesosternale, and also higher values in the area of the xiphosternale and at the level of the 3rd intercostal area. In the area axillar area and at the level of the processus xiphoideus in the latero-lateral direction, the parameters were comparable between the study group of girls and control group of girls. Boys with asthma bronchiale who had completed the spa treatment exhibited more pronounced chest development in all parameters than the control boy group. The difference

was statistically significant in the xiphysternal area and at the level of the processus xiphoideus in the latero-lateral direction.

By the end of the spa treatment, the abdominal muscular strength had improved and pathology in the muscles examined had reduced slightly as compared to the baseline. No improvement in the deep stabilization system tests was observed during the treatment.

Based on the results it can be concluded that comprehensive spa treatment has a favourable effect on chest development in pre-school children with asthma bronchiale.

15 REFERENČNÍ SEZNAM

- Anonymous (2003). Flutter-mucus clearance device. Retrieved 2. 4. 2010 from the World Wide Web: www.axcan.com/pdf/flutter.pdf
- Bacharier, L. B., Boner, A., Carlsen, K. H., Eigenmann, P. A., Frischer, T., Götz, M., Helms, P. J., Hunt, J., Liu, A., Papadopoulos, N., Platts-Mills, T., Pohunek, P., Simons, F. E. R., Valovirta, E., Wahn, U., & Wildhaber, J. (2008). Diagnosis and treatment of asthma in childhood: a PRACTALL consensus report. *Allergy*, 63, 5-34.
- Bystroň, J. (2009). Moderní léčba průduškového astmatu. *Interní medicína pro praxi*, 11(3), 106-110.
- Cullinan, P., Harris, J., Mills, P., Moffat, S., White, C., Figg, J., Moon, A., & Newman Taylor, A. J. (2004). Early prescriptions of antibiotics and risk of allergic disease in adults: a cohort study. *Thorax*, 59, 11-15.
- Čumpelík, J., Véle, F., Veverková, M., Strnad, P., & Krobot, A. (2006). Vztah mezi dechovými pohyby a držením těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 62-70.
- Dvořák, R. (2003). *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dvořák, R. & Holibka, V. (2006). Nové poznatky o strukturálních předpokladech koordinace funkce bránice a břišní muskulatury. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 55-61.
- Haby, M. M., Peat, J. K., Marks, G. B., Woolcock, A. J., & Leeder, S. R. (2001). Asthma in preschool children: prevalence and risk factors. *Thorax*, 56, 589-595.
- Haladová, E. & Nechvátalová, L. (2003). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Hnízdil, J., Šavlík, J., & Chválová, O. (2005). *Vadné držení těla dětí*. Praha: Triton.
- Hornořová, N. (2004). Lázeňská léčba astmatu u dětí. *Lékařské listy*, 11, 23.
- Hromádková, J. (1999). *Fyzioterapie*. Jinočany: Nakladatelství H & H.
- Chen, Y., Dales, R., & Jiang, Y. (2006). The association between obesity and asthma is stronger in nonallergic than allergic adults. *Chest*, 130, 890-895.
- Chinn, S. & Rona, R. J. (2001). Can the increase in body mass index explain the rising trend in asthma in children? *Thorax*, 56, 845-850.
- Chrobák, L. et al. (2003). *Propedeutika vnitřního lékařství*. Praha: Grada Publishing.
- Janda, V. et al. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing.
- Janíčková, H. (2001). Akutní astma. *Pediatric pro praxi*, 3, 124-128.
- Jebavá, Z. (1994). *Míčkování*. Praha: ADONIS.

- Kalina M. (2005). *Kineziologické nálezy u asthma bronchiale na začátku a konci lázeňské léčby – srovnání skupinové a individuální terapie*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Kapandji, I. A. (1974). *The Physiology of the Joints, Volume 3-The Trunk and the Vertebral Collum*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Kašák, V. (2005). Aktuální klinická doporučení pro léčbu astmatu. *Interní medicína pro praxi*, 4, 178-181.
- Kašák, V. & Pohunek, P. (2004). Flexibilní léčba astmatu. *REMEDIA*, 14(5), 419-423.
- Kašák, V., Pohunek, P., & Seberová, E. (2003). *Překonej své astma* (2nd ed.). Praha: Maxdorf.
- Kašák, V., Špičák, V., & Pohunek, P. (2001). Asthma bronchiale. *Interní medicína pro praxi*, 10, 442-445.
- Kolář, P. (2001). Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 152-164.
- Kolář, P. (2002). Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi*, 3, 106-109.
- Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 155-170.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Kolář, P. & Lewit, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 5, 270-275.
- Kolisko, P., Pavelka, J., & Jandová, D. (2004). Vliv cíleného léčebného programu pohybové terapie na vybrané funkční změny organismu u adolescentních osob s astmatickým onemocněním alergického typu. *Česká antropologie*, 54, 84-86.
- Kováčiková, V. (1998). Reedukace dechových funkcí Vojtovou metodou. *Rehabilitácia*, 31(2), 87-91.
- 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 myoskeletální medicíně* (5th ed). Praha: Sdělovací technika, spol. s r. o. ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně.
- Lewit, K. & Lepšíková, M. (2008). Chodidlo – významná část stabilizačního systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, 99-104.

- 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.
- Matsumoto, I., Araki, H., Tsuda, K., Obajima, H., Nishima, S., Higaki, Y., Tanaka, H., Tanaka, M., & Shindo, M. (1999). Effects of swimming on aerobic capacity and exercise induced bronchoconstriction in children with bronchial asthma. *Thorax*, 54, 196-201.
- Máček, M. (2001). Pohybová aktivita při chronických chorobách dýchacího ústrojí u dětí a dospělých. *Medicina Sportiva Bohemica & Slovaca*, 10(1), 1-10.
- Máček, M. & Smolíková, L. (1995). *Pohybová léčba u plicních chorob*. Praha: Victoria Publishing.
- Máček, M. & Smolíková, L. (2002). *Fyzioterapie a pohybová léčba u chronické obstrukční plicní nemoci*. Praha: Vltavín.
- Moll, J. M. H., & Wright, V. (1972). An objective clinical study of chest expansion. *Annals of Rheumatic Diseases*, 31, 1-8.
- Morgan, M. D. L., Calverley, P. M. A., Clark, C. J., Davidson, A. C., Garrod, R., Goldman, J. M., Griffiths, T. L., Roberts, E., Sawicka, E., Singh, S. J., Wallace, L., & White, R. (2001). Pulmonary rehabilitation. *Thorax*, 56, 827-834.
- Neder, J. A., Nery, L. E., Silva, A. C., Cabral, A. L. B., & Fernandes, A. L. G. (1999). Short term effects of aerobic training in the clinical management of moderate to severe asthma in children. *Thorax*, 54, 202-206.
- Novák, J. (2003). Astma u kojenců, batolat a předškolních dětí. *Alergie*, 5(1). Retrieved 5. 2. 2010 from the World Wide Web: www.tigis.cz
- O'Byrne, P., Bateman, E. D., Bousquet, J., Clark, T., Ohta, K., Paggiaro, P., Pedersen, S. R., Soto-Quiroz, M., Singh, R. B., & Tan, W. CH. (2006). Global strategy for asthma management and prevention. Retrieved 5. 1. 2010 from the World Wide Web: www.ginasthma.org
- Ošřádal, O., Burianová, K., & Zdařilová, E. (2008). *Léčebná rehabilitace a fyzioterapie v pneumologii*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Paleček, F. (2001). *Patofyziologie dýchání*. Praha: Karolinum.
- Pavlu, D. (2000). Co je skutečně „Brüggerův sed“. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 166-169.
- Petrů, V. (2007). Aktuální trendy v léčbě dětského astmatu. *Pediatric pro praxi*, 8(4), 216-219.
- Petrů, V. (2008). Co víte o dětském astmatu? *Pediatric pro praxi*, 9(3), 148-152.

- Pohl, J. (2001). Astma bronchiale. *Pediatric pro praxi*, 5, 234-237.
- Pohunek, P. & Svobodová, T. (2007). *Průduškové astma v dětském věku*. Praha: Maxdorf.
- Porsbjerg, C., Von Linstow, M. L., Ulrik, Ch. S., Nepper-Christensen, S., & Backer, V. (2006). Risk factors for onset of asthma: a 12-year prospective follow-up study. *Chest*, 129(2), 309-316.
- Půbal, R., Smolíková, L., Špičák, V., Bunc, V., & Kovařík, M. (2000). Vliv pohybových programů na tělesnou zdatnost dětských astmatiků. *Alergie*, 4. Retrieved 5. 2. 2010 from the World Wide Web: www.tigis.cz
- Saglani, S., Malmström, K., Pelkonen, A. S., Malmberg, L. P., Lindahl, H., Kajosaari, M., Turpeinen, M., Rogers, A. V., Payne, D. N., Bush, A., Haahtela, T., & Mäkelä, M. J. (2005). Airway remodeling and inflammation in symptomatic infants with reversible airflow obstruction. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 171, 722-727.
- Skalka, P. (2002). Možnosti léčebné rehabilitace v léčbě močové inkontinence. *Urologie pro praxi*, 3, 94-100.
- Slováková, V., Osuská, A., Gúth, A., Keszeghová, V., & Hapčová, L'. (2000). Rehabilitácia pri ochoreniach dýchacieho ústrojenstva a hrudníka. *Rehabilitácia*, 3, 130-190.
- Smékal, D. et al. (2006). *Funkční hodnocení pohybového systému v kinantropologických studiích: měření zkrácených svalů, funkční testy páteře a hodnocení hypermobility*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Smolíková, L. (2000). Léčebná rehabilitace a cystická fibróza. *Zdravotnické noviny ČR (Suppl. Lékařské listy)*, 49(29), 14.
- Smolíková, L. (2001). Inhalační léčba a inhalátory doma. *Pediatric pro praxi*, 2(3), 129-133.
- Smolíková, L. (2002). Hygiena horních cest dýchacích-součástí léčebné rehabilitace. *Pediatric pro praxi*, 3(6), 262-267.
- Smolíková, L., Horáček, O., & Kolář, P. (2001). Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie. *Postgraduální medicína*, 3(5), 522-532.
- Smolíková, L., Pivec, M., Rychnovský, T., Chlumský, J., Zouňková, I., & Máček, M. (2005). Plicní rehabilitace a CHOPN. *Postgraduální medicína*, 7(4), 376-385.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus.
- Stevens, C. A., Wesseldine, L. J., Curiel, J. M., Dyer, A. J., Osman, L. M., & Silverman, M. (2002). Parental education and guided self-management of asthma and wheezing in the pre-school child: a randomised controlled trial. *Thorax*, 57, 39-44.

- Šulc, J. (2007). Vyšetřování funkce plic u nespolupracujících dětí. Retrieved 22. 3. 2010 from the World Wide Web: <http://www.cipa.cz/funkce>
- Teřl, M. (2007). Astma bronchiale, novinky v diagnostice a léčbě. *Interní medicína*, 4, 184-187.
- Teřl, M. (2009). Diagnostika a léčba průduškového astmatu. *Medicína pro praxi*, 6(suppl. C), 21-32.
- Vajíčeková, J. (2004). Dynamický sed – prevencia chybného držania tela. *Česká antropologie*, 54, 198-199.
- Vajíčeková, J. (2005). Efekt dynamického sedu na školách. *Rehabilitácia*, 42(3), 155-160.
- Vařeková, R., Filipová, V., Vařeka, I., & Hak, J. (2004). Stav podpůrně pohybového systému u dětí s astma bronchiale. *Česká antropologie*, 54, 203-205.
- Vařeková, R. & Vařeka, I. (2005). Svalové dysbalance ve vztahu k pohlaví, věku a tělesné konstituci u dětí školního věku. *Rehabilitácia*, 42(2), 95-102.
- 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.
- Vařeková, R., Vařeka, I., Zdařilová, E., Burianová, K., Polák, M., & Přidalová, M. (2006). Pohybová aktivita – nedílná součást komplexní léčby bronchiálního astmatu u dětí a mládeže. *Česká antropologie*, 56, 140-143.
- Véle, F. (1995). *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy.
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie-přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii pohybové soustavy* (2th ed.). Praha: Triton.
- Volsko, T. A., DiFiore, J. M., & Chatburn, R. L. (2003). Performance comparison of two oscillating positive expiratory pressure devices: acapella versus flutter. *Respiratory Care*, 48(2), 124-130.
- Worsnop, Ch. J. (2003). Asthma and physical activity. *Chest*, 124(2), 421-422.
- Zapletal, A. & Chalupová, J. (2003). Forced expiratory parameters in healthy preschool children (3-6 years of age). *Pediatric Pulmonology*, 35, 200-207.
- Zdařilová, E., Burianová, K., Mayer, M., & Ošřádal, O. (2005). Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. *Neurologie pro praxi*, 6(5), 267- 269.

PŘÍLOHY

Příloha 1. Charakteristika skupiny dívek s asthma bronchiale

číslo	věk	diagnóza	medikace
1	6	asthma bronchiale rhinitis chronica	Xyzal, Miflonid 200, Ventolin při obtížích
2	6	asthma bronchiale recidiv. KHCD alergie a pyly a roztoče	Seretide, Aeries
3	6	asthma bronchiale perzistens, dermorespirační syndrom	Ecobec 100, Aeries, Ventolin při dušnosti
4	5	asthma bronchiale eczema atopicum	Seretide, Xyzal, Ventolin při obtížích
5	5	asthma bronchiale dermorespirační syndrom	Aeries, Becotide, Ventolin při dušnosti, Euphorbium nas. spray při rýmě
6	5	asthma bronchiale pollinosis	Singulair, Aeries
7	6	asthma bronchiale potravinová alergie na mléko a vejce	Zorav, Ecobec, Ventolin
8	6	asthma bronchiale recidivující respir. infekty	Budiare
9	3	asthma bronchiale pollinosis	Xyzal, Ventolin při obtížích
10	5	asthma bronchiale atopická dermatitida kombinovaný defekt imunity	Singulare, Aeries, Seretide disc. 125, Ribomunyl, Flixonase
11	4	asthma bronchiale recidivující infekty DC	Bronchovaxom, Zyrtec, Spiropent při obtížích
12	5	bronchitis obstructiva recidivans, asthma bronchiale	Seretide, Flonidan, Aeronase
13	4	asthma bronchiale s vazbou na infekty recidiv.infekty DC	Ecobec 100, Ventolin, Zodac při nachlazení
14	5	asthma bronchiale rhinitis alergica, imunodeficit IgA	Bactroban, Singulair
15	5	asthma bronchiale	Budiair, Ventolin při dušnosti
16	4	asthma bronchiale , stp. bronchopneumonie, recidiv. respir. infekty, GER	Seretide, Ventolin, Ribomunyl

Příloha 2. Charakteristika skupiny chlapců s asthma bronchiale

Číslo	věk	diagnóza	medikace
1	6	asthma bronchiale	Ventolin při obtížích
2	5	asthma bronchiale , bronchitis obstructiva recidivans, GER, intolerance laktózy	Singulair, Aeries, Biopron, Sinupret při nachlazení
3	6	asthma bronchiale , recidiv. mesotitidy	Seretide, Aeries
4	4	asthma bronchiale perzistens , bronchitis acuta recidivans	Seretide, Zodac, Ventolin při obtížích
5	6	asthma bronchiale , recidivující respirační infekty	Aeries sir., Ecobec, Ventolin při dušnosti
6	6	asthma bronchiale , kompenzované febrilní křeče	Diazepam
7	6	asthma bronchiale , recidivující respirační infekty	Ecobec, Singulair, Aeries, Ventolin při obtížích
8	4	asthma bronchiale , recidivující bronchopneumonie	Budair, Singulaire, Ventolin a Aeries při obtížích
9	5	asthma bronchiale , lehká porucha imunity, intermitentní rýma	Aeries, Ventolin při dechových obtížích
10	5	asthma bronchiale , dermorespirační syndrom, pollinosis	Singulair, Ecobec, Claritin, při obtížích: Ventolin, Cromohexal, Staloral
11	5	asthma bronchiale , polyval. alergie	Lamictal 100, Lamictal 25, Topamax 50, Singulaire, Flixotide, Aeries
12	5	asthma bronchiale	Budair 200, při obtížích: Claritine, Ventolin
13	5	asthma bronchiale , bronchitis acuta recidivans, eczema atopicum	Flixotide
14	5	asthma bronchiale perzistens , polyval. potravinová alergie	Aeries, Ecobec, Ribomunyl
15	4	asthma bronchiale	Budair, Ventolin
16	5	asthma bronchiale	Ecobec, Aeries, Ventolin, Nasonex při pyl. sezóně