

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA KINEZIOLOGICKÝCH PARAMETRŮ U DĚTÍ S ASTMA
BRONCHIALE PŘED A PO LÁZEŇSKÉ LÉČBĚ

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Mgr. Helena Trnčíková, Aplikované pohybové aktivity

Vedoucí práce: RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

Olomouc 2016

Jméno a příjmení autora: Mgr. Helena Trnčíková

Název diplomové práce: Analýza kineziologických parametrů u dětí s astma bronchiale před a po lázeňské léčbě

Pracoviště: Katedra aplikovaných pohybových aktivit

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2016

Abstrakt: Cílem práce bylo zhodnotit vliv standardní lázeňské léčby a lázeňské léčby zahrnující posturální trénink na kineziologické parametry u dětí s intermitentním typem astma bronchiale. Výzkumný soubor tvořilo 20 dětí s astma bronchiale, rozdělených do 2 skupin. Experimentální skupinu tvořilo 10 dětí, které absolvovaly standardní lázeňskou léčbu včetně posturálního tréninku. Kontrolní skupinu tvořilo 10 dětí, které absolvovaly pouze standardní lázeňskou léčbu. Pomocí fyzioterapeutického vyšetření – kineziologického rozboru – bylo hodnoceno rozvíjení hrudníku, zkrácené svalstvo, postavení ramen, stabilizátory kyčelního kloubu pomocí Trendelenburgovy zkoušky, typ dýchání, hluboký stabilizační systém (trojflekční a brániční test) a rozvíjení páteře pomocí Thomayerovy zkoušky. U experimentální i kontrolní skupiny došlo po léčbě ke zlepšení rozvíjení hrudníku ve všech jeho úsecích. Avšak u experimentální skupiny bylo zlepšení u většiny z nich výraznější. Taktéž parametry postavení ramen, trojflekční test a funkčnost stabilizátorů kyčelního kloubu se po léčbě zlepšily u obou skupin, rovněž však byly zaznamenány výraznější změny u skupiny experimentální. Na druhou stranu u parametrů typ dýchání a rozvíjení páteře došlo po léčbě k výraznějším zlepšením u skupiny kontrolní. Výskyt zkráceného svalstva se u obou skupin po léčbě eliminoval stejně. Brániční test se po léčbě zlepšil taktéž u obou skupin stejně. Dle výsledků této práce je možno uvažovat o pozitivním přínosu standardní lázeňské léčby, zejména pak standardní lázeňské léčby zahrnující posturální trénink při ovlivňování některých kineziologických parametrů u pacientů s astmatem.

Klíčová slova: astma bronchiale, kineziologický rozbor, kineziologické parametry, respirační fyzioterapie, postura, posturální trénink, lázeňská léčba

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's name and surname: Mgr. Helena Trnčíková

Degree thesis title: Analysis of kinesiology parameters in children with bronchial asthma prior to and after the spa therapy

Department: Department of Adapted Physical Activity

Supervisor: RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

The year of presentation: 2016

Abstract: The aim of the thesis was to assess the effect of standard spa therapy and spa therapy that included postural training on the parameters on the kinesiology parameters in children with intermittent type of bronchial asthma. The research sample consisted of 20 children with bronchial asthma, split into 2 groups. In the experimental group there were 10 children, who had standard spa therapy including postural training. In the control group there were 10 children, who only had standard spa therapy. Using physiotherapy examination – kinesiology analysis was evaluated by chest expansion, the occurrence of the shortened muscle, the position of the shoulders, hips stabilizers using the Trendelenburg test, the type of breathing, condition of deep stabilization system (triple flexion and diaphragmatic test) and the development of the spine by Thomayer test. In experimental and control group occurred after treatment to improve chest expansion in all its sections. However, the experimental group was an improvement in most of them stronger. Also parameters of the position of the arms, triple flexion test and functionality of hip stabilizers were improved after treatment in both groups and they were also observed stronger changes in experimental groups. On the other side, in the parameter type of breathing and developing spine occurred after treatment to see stronger improvement in the control group. Occurrence shortened muscles in both groups after treatment eliminated as well. Diaphragmatic test is improved after treatment in both groups as well. According to the results of this work can be considered a positive outcome of standard spa treatments, especially standard spa treatments including postural training in influencing some kinesiology parameters in patients with asthma.

Key words: asthma bronchiale, kinesiology analysis, kinesiology parameters, respiratory physiotherapy, posture, postural training, spa therapy

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením RNDr. Ivy Dostálové, Ph.D., uvedla všechny literární a odborné zdroje v referenčním seznamu a dodržovala zásady odborné etiky.

V Olomouci, dne 30. 4. 2016

.....

Děkuji RNDr. Ivě Dostálové, Ph.D., vedoucí mé diplomové práce, za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování diplomové práce. Děkuji také paní primářce MUDr. Janě Rydlové, která mi umožnila pobyt a měření dětských pacientů v léčebně Miramonte v Luhačovicích. Děkuji také všem svým blízkým za podporu při psaní práce.

OBSAH

1 ÚVOD	9
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2.1 Onemocnění astma bronchiale	10
2.1.1 Definice astma bronchiale	10
2.1.2 Soubor příčin a mechanismů vedoucích ke vzniku nemoci	10
2.1.3 Klasifikace astmatu	11
2.1.4 Klinické projevy	12
2.1.5 Diagnostické metody astmatu bronchiale	12
2.1.5.1 Kineziologický rozbor	14
2.1.6 Prognóza astmatu	18
2.1.7 Léčba bronchiálního astmatu	18
2.1.7.1 Respirační fyzioterapie	19
2.1.7.2 Lázeňská léčba	20
2.1.7.3 Pohybová aktivita astmatiků	21
2.1.7.4 Charakteristika vývoje dětí školního věku a jejich specifika při pohybové aktivitě	23
2.2 Postura u pacientů s astma bronchiale	25
2.2.1 Dechová a posturální funkce bránice	27
2.2.2 Korekce postury	29
3 CÍLE	30
4 METODIKA	32
4.1 Způsob měření a hodnocení jednotlivých parametrů	33
4.1.1 Rozměry hrudníku během dýchání	33
4.1.2 Zkrácené svalstvo	35
4.1.3 Postavení ramen	35
4.1.4 Trendelenburgova zkouška	36
4.1.5 Typ dýchání (dechová vlna)	37
4.1.6 Testy na hluboký stabilizační systém (test trojflexe, brániční test)	37

4.1.7 Thomayerova zkouška	39
4.2 Charakteristika souboru	40
4.3 Lázeňské procedury	40
4.4 Zpracování dat	41
5 VÝSLEDKY	43
5.1 Rozvíjení hrudníku	43
5.2 Výskyt zkráceného svalstva.....	44
5.3 Postavení ramenních kloubů	45
5.4 Trendelenburgova zkouška	46
5.5 Typ dýchání	47
5.6 Hluboký stabilizační systém (HSS) (brániční test, test trojflexe).....	48
5.7 Thomayerova zkouška	49
5.8 Vyhodnocení výzkumných otázek.....	50
6 DISKUZE	53
7 ZÁVĚRY	60
8 SOUHRN	62
9 SUMMARY	63
10 REFERENČNÍ SEZNAM	65
11 PŘÍLOHY	72

Seznam zkratk

DK	Dolní končetina
DKK	Dolní končetiny
Dx	Vpravo
ES	Experimentální skupina
FEV ₁	Forced expiratory volume of the first second
FVC	Forced vital capacity
GINA	Global Initiative for Asthma
HKK	Horní končetiny
HSS	Hluboký stabilizační systém
HSSP	Hluboký stabilizační systém páteře
IgE	Imunoglobulin E
IMT	Inspiratory muscle trainer
KS	Kontrolní skupina
L	Vlevo
Lp	Bederní páteř
MIP	Maximal inspiratory pressure
MEP	Maximal expiratory pressure
P	Vpravo
PEF	Peak expiratory flow
PEP	Positive expiratory pressure
PR	Plicní rehabilitace
PV	Paravertebrální
RFT	Respirační fyzioterapie
SI	Sakroiliakální
Sin	Vlevo
TFL	M. tensor fasciae latae
ThP	Hrudní páteř
TJ	Tréninková jednotka
VC	Vitální kapacita

1 ÚVOD

Astma bronchiale je chronické, systémové onemocnění, nelze ho tedy považovat pouze za onemocnění plicního systému. Počet pacientů s tímto onemocněním se stále zvyšuje a ani děti nejsou výjimkou. Naopak, prevalence astma bronchiale u dětí neustále roste. Avšak díky velkému progresu léčby pacientů s tímto onemocněním již astma není tak ohrožujícím onemocněním, ale dá se s ním velmi kvalitně žít, pracovat i provádět pohybové aktivity na rekreační i vrcholové úrovni. Kromě dechových potíží a změny mechaniky dýchání se astma pojí také s vadným držením těla, jako je elevace a protrakce ramen, předsunuté držení hlavy, kyfotické držení hrudní páteře, antevertze pánve, dysfunkce rozvíjení páteře, výskyt zkráceného svalstva, snížené rozvíjení hrudníku a mnoho dalších. Tyto změny úzce souvisejí s dysfunkcí hlubokého stabilizačního systému páteře. Tyto změny mohou také vést k chybnému držení těla a poruchám postury. Cílená respirační fyzioterapie může mít na tyto dopady pozitivní vliv. Tyto změny lze ovlivnit také pomocí cíleného posturálního tréninku, který však často není astmatikům do terapie zařazen.

V této práci jsem se zaměřila na hodnocení kineziologických parametrů pomocí kineziologického rozboru a několika funkčních testů u dětí s astma bronchiale. Z hlediska rehabilitace či zdravotní tělesné výchovy by mohly výsledky výzkumu přinést důležité informace o tom, zda je vhodné zařazovat dětem s astma bronchiale do školní tělesné výchovy či rehabilitačního plánu kromě standardní respirační terapie i posturální trénink.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Onemocnění astma bronchiale

Astma bronchiale patří ve světě mezi nejčastější chronická onemocnění postihující děti i dospělé a jeho výskyt stále stoupá. Ve světě má onemocnění astma bronchiale 300 miliónů lidí. Prevalence tohoto onemocnění je v České republice 8 % u dospělých a 12 – 15 % u dětské populace. Byl zaznamenán větší výskyt onemocnění u chlapců než u dívek (Kolek et al., 2014; Pohunek, 2004; Teřl & Rybníček, 2008).

2.1.1 Definice astma bronchiale

Globální iniciativa pro astma (z ang. GINA, 2011) astma definuje jako chronické respirační onemocnění, které způsobuje nadměrnou reaktivitu průdušek vedoucí k opakované dušnosti, pískotu při dýchání, tlaku na hrudníku a dráždivého kašle a hvízdavému dechu. Avšak Martinez et al. (1995) objevili, že hvízdavý dech, který se projevil v prvních třech letech života dítěte, měl poměrně příznivou prognózu. Ačkoliv jedna třetina z 826 dětí ve věku tří let a níže trpěla včetně hvízdavého dechu i onemocněním dolních dýchacích cest, téměř v 60 % se hvízdavý dech těmto dětem ztratil ve věku šesti let. Vzniká zánět za účasti granulocytů a žírných buněk. Je také přítomna obstrukce bronchů v dolních cestách dýchacích (Bystroň, 2009; Špičák, Kašák & Pohunek, 2003).

2.1.2 Soubor příčin a mechanismů vedoucích ke vzniku nemoci

Onemocnění astma bronchiale může ovlivňovat mnoho faktorů, majoritně však genetika, kde je ovšem dědičná pouze určitá predispozice k astmatu. Velkou měrou astma ovlivňuje prostředí, ve kterém se jedinec vyskytuje (Pohunek & Svobodová, 2013; Špičák, Kašák & Pohunek, 2003).

Autoři Neumannová a Kolek (2012) za nejvíce rizikový faktor vzniku astmatu označují atopii či alergickou rýmu. Mezi nejčastější spouštěče obtíží patří prach, zvířecí srst, prachoví roztoči, pyly, chladný a suchý vzduch, plísně a infekce (Cerný & Rundell, 2012). Častěji astmatem trpí lidé žijící ve městech než v méně znečištěných oblastech, díky více příležitostem k venkovním pohybovým aktivitám a kvalitnějším vzduchem. Jedním z dalších negativních faktorů pro rozvoj astmatu je kouření a obezita. Bohužel

kouřících mladistvích neustále přibývá a i nadváha a obezita není u dětí či adolescentů výjimkou. Děti s obezitou mají také potíže při fyzických aktivitách, mnohdy volí radši energeticky méně náročné aktivity, což může zapříčiňovat posturální změny a problémy se stabilitou (Aleixo, Guimaraes, Porcatti de Walsh & Pereira, 2012; Cerny & Rundell, 2012; Pohunek & Svobodová, 2013). Často i vyřazení ze školní tělesné výchovy či dětských her, špatná výživa nebo přehnaná péče o nemocné dítě vedou ke vzniku či zhoršení astmatu. Je také nutno zmínit, že se astma někdy objevuje jako reakce na fyzickou zátěž, kdy většinou dochází k ochlazení a vysušení dolních cest dýchacích při současné hypoventilaci (Hrstková, Novotný, Brázdová & Burianová, 2001; Kolek, 2014).

Na etiopatogenezi astmatu se účastní také parasympatikus, kdy při jeho převaze dochází k uvolňování neuropeptidů z nervů způsobujících bronchokonstrikci, tvorbu hlenu a vazodilataci (Fölsch, Kochsiek & Schmidt, 2003).

První příznaky onemocnění se objevují až ve věku školním, a to u 70 % dětí (Saglan et al., 2007).

2.1.3 Klasifikace astmatu

Teřl a Rybníček (2008) klasifikují astma podle úrovně kontroly nad astmatem, kterou považují za majoritní cíl léčby. Astma pod kontrolou je stav, kdy nemoc neomezuje pacienta v běžných denních aktivitách. Patří sem zejména četnost symptomů, kontrola četnosti užívání úlevových farmak, diagnostika plicních funkcí a exacerbace. Rozlišujeme tedy astma pod kontrolou, astma pod částečnou kontrolou a astma pod nedostatečnou kontrolou.

Pohunek a Svobodová (2007) dělí astma bronchiale dle fenotypu, což je soubor všech pozorovatelných vlastností a znaků. Také Kolek et al. (2014) dělí astma, a to dle četnosti příznaků, na astma intermitentní, lehké perzistující, středně těžké perzistující a těžké perzistující astma. Při intermitentním stupni astmatu si jedinec stěžuje na ztížení dýchání méně než 1krát týdně, na zhoršení během noci jen výjimečně. Mezi exacerbacemi nejsou obtíže. Při lehkém perzistujícím astmatu se dostavují záchvatovité stavy každý týden. Potíže v noci jsou častěji než 2krát za měsíc a exacerbace omezují spánek a denní aktivity. Při středně těžkém perzistujícím astmatu jsou přítomny každodenní příznaky. Záchvatovité stavy se vyskytují během noci více než 1krát za

týden. Při těžkém perzistujícím astmatu jsou omezeny denní aktivity, obtíže jsou stále a vyskytují se i hojně noční příznaky.

Teřl a Rybníček (2008) uvádějí 4 stupně tíže astmatu dle četnosti nočních a denních příznaků a exacerbací.

Další autoři popisují například astma atopické a astma po zátěži, které nastává 5 až 15 minut po fyzické námaze. Nedostačuje již nosní dýchání, proto převažuje dýchání ústy, které vysušuje sliznici dýchacích cest a stimuluje vagový reflex či se zkracuje oronazální uzdička. Astma po zátěži lze posoudit dle snížené minutové vitální kapacity plic a vrcholové rychlosti výdechu (Gangale, 2004; Máček & Smolíková, 2002).

2.1.4 Klinické projevy

Velmi časté klinické projevy bronchiálního astmatu jsou dechové obtíže s typickým prodloužením výdechu, pískoty při dýchání a zvýšení dechové práce. Dochází tak k aktivnímu expiriu a výdechová práce je větší než nádechová. Při odporovaném výdechu dochází ke snížení průsvitu bronchiol, na který má vliv i koncentrace oxidu uhličitého, který kolísá nejčastěji při námaze. V hyperventilovaných částech plic jeho koncentrace klesá, důsledkem je pak bronchokonstrikce, objevuje se insuficience okysličování krve a objevuje se dušnost. Tento stav doprovází změna dechové frekvence, hloubky dechu a nutnost zapojení pomocných dýchacích svalů. Při aktivním expiriu rostou požadavky dýchacích svalů na přísun kyslíku. Při jeho nedostatku se dostaví jejich „únava“ a rychlé a mělké dýchání. Kvůli patologickým změnám dochází k přetěžování dýchacích svalů a klesá efektivita dechové práce (Nečas, 2006; Slavíková & Švíglerová, 2012).

Dle autorů Letitre, de Groot, Draaisma a Brand (2014) se může u dětských astmatiků objevit i deprese. Zkoumali, jestli jsou deprese častější u dospívajících dětí s astmatem pod kontrolou v porovnání se zdravými dětmi. Zjistili, že výskyt depresí a úzkosti byla vyšší u dětí s astmatem.

2.1.5 Diagnostické metody astmatu bronchiálního

Diagnostika bronchiálního astmatu u dětí spočívá v posouzení schopnosti křiku, schopnosti plynule hovořit, příznaků alergie, atopického ekzému, reakce na alergen,

používání pomocných dýchacích svalů, hvízdání, srdeční akce, schopnosti pít, parciálního tlaku kyslíku a oxidu uhličitého a saturace kyslíku (Ford, Heath, Mannino & Redd, 2003; Teřl & Rybníček, 2008).

K prokázání bronchiální obstrukce patří spirometrie, což je funkční vyšetření plic, měřící objem vzduchu, který jedinec vdechuje či vydechuje v závislosti na čase. Dle tvaru křivky lze orientačně stanovit obstrukci dýchacích cest a míru ventilační poruchy. Při astmatu bronchiale je výdechová rychlost je snížena. Stav obstrukce nám popisuje také monitorování vitální kapacity (VC), usilovné vitální kapacity (FVC), vrcholového výdechového průtoku (PEF), a usilovně vydechnutého objemu za 1 sekundu (FEV_1). Avšak ani fyziologická funkce plic nevylučuje diagnózu astmatu (Kandus & Satinská, 2001; Kolek et al., 2014; Teřl & Rybníček, 2008).

Obstrukční porucha se diagnostikuje pomocí poměru vydechnutého vzduchu za 1s (FEV_1) k celkovému množství vydechnutému objemu (FVC) – FEV_1/FVC . Celková plicní kapacita může být u onemocnění astma bronchiale zvýšena.

Pro vyhodnocení síly svalstva podílejícího se na dýchání existuje metoda měření maximálního nádechového (z ang. MIP) a maximálního výdechového (z ang. MEP) tlaku, vyhodnocující nádechové a výdechové svaly izolovaně. Pokles svalové síly se projeví za kratší dobu než změny plicních objemů. Při oslabení dýchacího svalstva jsou hodnoty maximálních ústních tlaků citlivějším ukazatelem než měření vitální kapacity plic pacienta (Johnson, Cowley & Kinnear, 1996).

Mezi další diagnostické metody řadíme také zobrazovací metody, alergologické vyšetření, vyšetření lavážní tekutiny a analýzu sputa, měření intenzity zánětu, vyšetření zaměřené na gastroezofageální reflex, biopsii stěny průdušek a inhalační provokační histaminový test. Při provokačním testu se vyšetřovanému inhalačně aplikuje látka, která u pacienta s vyšší reaktivitou průdušek vyvolá jejich zúžení, zatímco u zdravého jedince nikoliv. Místo inhalační metody se někdy využívá zvýšená tělesná zátěž, např. na bicyklovém ergometru v intenzitě 70 – 80 % maximální aerobní kapacity, což je 80 – 90 % maximální srdeční frekvence po dobu 6 – 8 minut. Plicní funkce jsou měřeny před zátěží a v krátkých intervalech pozátěžově. Ke správné diagnostice astmatu napomáhá i krevní vyšetření (Cerný & Rundell, 2012; Pohunek & Svobodová, 2013; Teřl & Rybníček, 2008).

Diferenciální diagnostika dětského astmatu (Kolek et al., 2014; Petřů, 2005; Teřl & Rybníček, 2008).

Infekce

- opakované infekce dýchacích cest,
- chronická rinosinusitida,
- tuberkulóza.

Vrozené vady

- tracheomalacie,
- cystická fibróza,
- bronchopulmonální dysplazie,
- vrozená onemocnění srdce,
- vrozená malformace způsobující zúžení nitrohručních dýchacích cest,
- primární ciliární dyskineza,
- imunodeficience,
- nervosvalová onemocnění,
- bronchiektázie.

Další potíže

- aspirace cizích těles,
- gastroezofageální reflux,
- komprese dýchacích cest.

2.1.5.1 Kineziologický rozbor

Dýchání je však nutno vyšetřovat také z hlediska pohybové funkce pomocí kineziologického rozboru. Kineziologický rozbor je prováděn většinou fyzioterapeuty nebo trenéry, zahrnuje podrobnou anamnézu, zejména pak aspekční, palpační či auskultační vyšetření. V rámci kineziologického rozboru provádíme také tzv. funkční zkoušky. Anamnéza hraje v diagnostice astmatu nezastupitelnou roli. Poměrně snadná je za situace, kdy existují údaje o záchvatech nebo stavech výdechové dušnosti vyvolaných stykem s alergenem nebo působením dráždivých látek (Neumannová & Kolek, 2012; Petřů, 2005).

Dle svých zkušeností z klinické praxe usuzuji, že je vhodné se pacienta dotázat na osobní anamnézu zahrnující úrazy, operace a další onemocnění, anamnézu sociální, farmakologickou, alergologickou, sportovní a rodinnou. Je také nutno zjistit informace o nynějším onemocnění. Při kineziologickém vyšetření ve stoji je hodnoceno celkové držení těla, postavení, tvar a symetrie jednotlivých částí těla. Hodnotí se také přítomnost

zkrácených a oslabených svalů. Mezi hlavní složky kineziologického rozboru patří aspekce zezadu, zboku a zepředu (Kolář et al., 2009).

Kineziologické vyšetření by mělo také obsahovat informace o chůzi pacienta, zda je během ní přítomno nesprávné odvíjení chodidla či oscilace pánve. Na pánvi se dále posuzuje, zda je šikmá, v anteverzním či retroverzním postavení, SI (sakroiliakální) posun, SI blokáda či další patologie. Dále vyšetřujeme zkouškou stoje na 2 vahách, zda jedinec zatěžuje obě DKK (dolní končetiny) stejnou měrou. Posuzujeme i stoj na špičkách či na patách. Hluboký stabilizační systém vyšetřujeme testy, mezi které řadíme zejména test trojflexe, brániční test a aktivaci m. transversus abdominis. Provádíme taktéž goniometrické vyšetření, měříme délky a obvody končetin či posuzujeme stabilizátory kyčelního kloubu pomocí Trendelenburgovy zkoušky.

Při aspekci zezadu posuzujeme:

- antalgické držení těla,
- asymetrie tailí – „hlubší“ vpravo (dx)/vlevo (sin),
- hypertonus PV (paravertebrálního) svalstva,
- skolióza páteře,
- držení hlavy – v úklonu dx/sin,
- ramena – v horizontále, výše L (levé)/P (pravé),
- „odstáté“ lopatky – L/P dolní úhel/ L/P mediální hrana,
- hýždě – „ochablé“ dx/sin,
- intergluteální rýha mimo středovou osu dx/sin,
- asymetrie popliteálních rýh – P výše/L výše,
- postavení kolen – valgózní dx/sin, varózní dx/sin, semiflekční dx/sin,
- lýtko – hypertrofie dx/sin, hypotrofie dx/sin,
- hlezenní klouby – valgózní dx/sin, varózní dx/sin,
- Achillova šlacha – zvýšené napětí dx/sin, zúžená dx/sin, rozšířená dx/sin,
- kvadratická pata dx/sin, „kulatá pata“ dx/sin.

Při aspekci zboku posuzujeme:

- zakřivení páteře – Lp (bederní páteř) – „vyhlazená“/hyperlordóza, Thp (hrudní páteř) – „vyhlazená“/hyperkyfóza, Cp – „vyhlazená“/hyperlordóza,

- ramena – protrakce dx/sin, retrakce dx/sin, elevace dx/sin,
- držení hlavy – „chabé“/předsunuté,
- břišní stěna – „vyklenutá“/pevná,
- postavení v kolenních kloubech – flekční dx/sin, rekurvační dx/sin,
- snížená klenba nožní – podélně dx/sin, příčně dx/sin.

Při aspekci zepředu posuzujeme:

- břišní svaly – pevné/„ochablé“,
- pupek – ve středové ose, „šilhá“ dx/sin,
- klíční kost – asymetrie, distenze dx/sin,
- nadklíčkové jámy – „prohloubené“ dx/sin, „vystouplé“ dx/sin,
- stehna – hypotrofie mm. vasti dx/sin, hypertonie adduktorů dx/sin, hypertonus m. TFL (m. tensor fascie latae) dx/sin,
- pately – asymetrie, „šilhá“ dx/sin,
- prstce – halux valgus dx/sin, kladívkovité dx/sin, drápkovité dx/sin
(Neumannová, 2011, ústní sdělení).

Některé funkční testy páteře:

Krční páteř:

- Čepojova zkouška,
- Lenochova zkouška,
- zkouška dle Forestiera.

Hrudní páteř:

- Ottův příznak – inklinace, reklinace.

Hrudní páteř/bederní páteř:

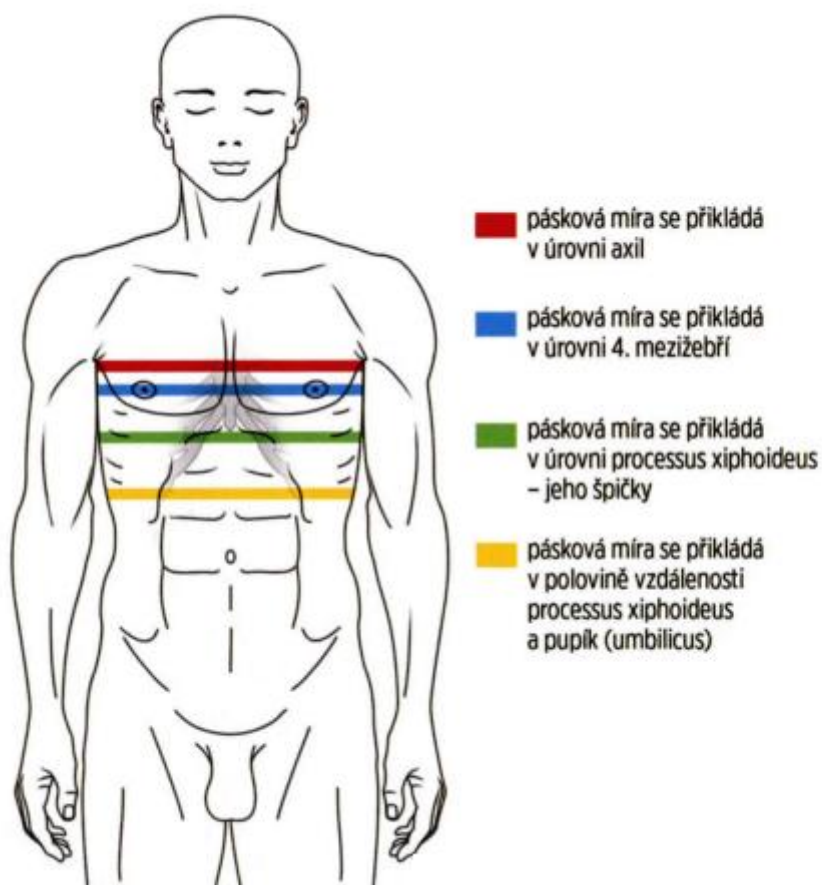
- Stiborův příznak.

Bederní páteř:

- Schoberova zkouška,
- Thomayerova zkouška,
- zkouška do lateroflexe.

U pacientů s respiračními potížemi se prioritně zaměřujeme na typ dýchání a na svaly participující na dýchání. Dýchací pohyby jsou vyšetřovány při maximálním inspiriu a expiriu a při klidovém dýchání. Je vhodné tyto pohyby sledovat i při chůzi či pohybové aktivitě. Při klidovém dýchání v poloze vleže na zádech by mělo převažovat dýchání brániční. Aktivaci bránice vyšetřujeme i v napřímeném držení těla a s hrudníkem v kaudálním postavení. V poloze vleže na břiše při prohloubeném dýchání je sledován průběh dechové vlny. Mimo brániční dýchání se vyskytuje i horní hrudní a břišní dýchání.

Hojně využívanou metodou je také měření obvodů hrudníku, což je metoda ke zhodnocení rozvíjení hrudníku. Měření provádíme páskovou mírou a měříme ve 4 rovinách (Obrázek 1). A to v rovině axilární, mezosternální, xiphosternální a v polovině vzdálenosti processus xiphoideu a umbiliku (Haladová, Matějková, Musílková, Nováková, Typlová & Vávrová, 2003; Véle, 1997).



Obrázek 1. Roviny měření rozvíjení hrudníku (Neumannová & Kolek, 2012)

Palpačně vyšetřujeme měkké tkáně – jejich teplotu, napětí, vlhkost, přítomnost hyperalgičských kožních zón, posunlivost a další parametry. Vyšetřujeme i pružení v jednotlivých skloubeních hrudníku a symetrii rozvíjení hrudníku při dechových pohybech.

Výsledkem kineziologického rozboru je stanovení individuální rehabilitační a pohybové péče (Neumannová & Kolek, 2012; Pohunek & Svobodová, 2013).

2.1.6 Prognóza astmatu

Určení správné prognózy nově vznikajícího obstrukčního onemocnění dýchacích cest je velmi náročné. U dětí bylo zjištěno několik klinických ukazatelů zaměřujících se převážně na respirační onemocnění v raném věku. Alergická senzibilizace je charakteristickým ukazatelem u většiny dětí s astmatem. Carlsen a Carlsen (2008) demonstrovali, že skóre závažnosti respiračního obstrukčního onemocnění u dvouletých dětí, které bylo založeno pouze na klinických symptomech, předpovídalo prognózu vzniku astmatu u dětí desetiletých. Autoři také uvádějí, že sloučení měření IgE (imunoglobulin E) protilátek se skórem závažnosti respiračního obstrukčního onemocnění u dětí v předškolním věku je pro prognózu vzniku astmatu v pozdějším věku nejvhodnější.

2.1.7 Léčba bronchiálního astmatu

Léčba astma bronchiale je farmakologická a nefarmakologická. Farmakoterapie je založena na nespecifickém inhibičním účinku kortikosteroidů, které snižují hyperaktivitu průdušek. Využívají se léčiva rychle uvolňující obstrukci dýchacích cest a farmaka s účinkem preventivním. Skupinu úlevových léků, které mají vliv na obstrukci dýchacích cest tvoří především inhalační beta2 mimetika s krátkodobým účinkem inhalační anticholinergika, rychle působící perorální nebo injekční beta2 mimetika a další (Petrů, 2005; Pohunek & Svobodová, 2007).

GINA (2011) uvádí, že jsou diskutovány i vedlejší účinky inhalačních steroidů a jejich vliv na pohybový systém u dětí. Nežádoucí účinek léčby steroidy na funkci dýchacích svalů je však diskutabilní. Avšak autoři Perez, Becquart, Stach, Wallaert a Tonnel (1996) zjistili, že dlouhodobá léčba kortikosteroidy snižuje sílu a vytrvalost inspiračních svalů u pacientů s astmatem. Vančíková (2006) uvádí, že dávky

kortikosteroidů do 400 mikrogramů za den nemají vliv na metabolismus kostí a kostní denzitu. Dávky do 200 mikrogramů denně neovlivňují růst dětí. Avšak nesprávně kontrolované bronchiální astma může samo nepříznivě působit na růst. Při neléčeném astmatu se i u nejmladších dětí rozvíjejí ireverzibilní změny průdušek.

Do nefarmakologické léčby patří psychosociální podpora, nutriční terapie, eliminace škodlivých vlivů zevního prostředí a rehabilitace (Neumannová & Kolek, 2012). Komplexní rehabilitační péče má při léčbě astmatu svoji důležitou a nezastupitelnou úlohu. Dětským astmatikům dokáže správně vedená rehabilitace pomoci zlepšit mechaniku dýchání, zmírnit akutní projevy astmatického záchvatu, usnadnit odkašlávání či pozitivně ovlivnit vadné držení těla.

2.1.7.1 Respirační fyzioterapie

U jedinců s respiračními potížemi by v terapii měly být vždy zahrnuty metody respirační fyzioterapie (RFT) a pohybový trénink. RFT zahrnuje zejména reedukaci dechového vzoru, techniky pro efektivnější expektoraci, aktivaci respiračních svalů, nácvik inhalace a trénink úlevových poloh pro dýchání (Neumannová, Zatloukal & Koblížek, 2014).

Pro odstranění sekretu z dýchacích cest se aplikují drenážní techniky. Mezi aktivní techniky řadíme autogenní drenáž, která posiluje aktivní výdech. Součástí aktivního cyklu dechových technik je i huffing, což je prudký výdech s otevřenými ústy, který následuje po pomalém vdechu nosem, při kterém je z bronchiol odstraňován hlen. I kontrolní dýchání můžeme považovat za aktivní techniky, což je klidové dýchání sloužící pro uvolnění svalů v oblasti ramenních kloubů a šíje. Mezi pasivní techniky patří vibrace a poklep. Poklep se aplikuje k mobilizaci bronchiální sekrece u dětí, které nejsou schopny provést jiné techniky. Vibrace se využívají během výdechu ve směru pohybu žeber a napomáhají expektoraci hlenu. Polohová drenáž napomáhá zbavení se sekretu, a to pomocí gravitace, kdy je pacient uváděn do různých poloh (Máček & Smolíková, 2002; Ošťádal et al., 2008; Pryor & Prasad, 2002; Smolíková, Horáček, & Kolář, 2001).

Dle autorů Ošťádala et al. (2008) u průduškového astmatu je možno využít také dechovou gymnastiku statickou, dynamickou, mobilizační a kondiční. Pomáhá zlepšit ventilaci plic, stereotyp dýchání, fyzickou zdatnost, má vliv na krevní oběh, relaxaci,

ventilaci, mobilitu a pružnost hrudníku. Tato technika využívá dýchání klidové v neměnné pozici při gymnastice statické, dýchání s prodlouženým výdechem, dýchání při zátěži či se souhyby končetin při gymnastice dynamické. Klade důraz na timing dýchání a synchronitu dechu. Při dechové gymnastice mobilizační facilitujeme úsek plic s omezenou ventilací pomocí vědomě prohloubeného dýchání proti odporu rukou. Do prvků kondiční dechové gymnastiky patří mimo jiné jízda na bicyklovém ergometru (Haladová et al., 2003; Smolíková, Horáček & Kolář, 2001; Zdařilová et al., 2005).

Mezi techniky respirační fyzioterapie lze řadit i kontaktní dýchání nebo techniku ústní brzdy. Můžeme využít také polohování, masáž hrudníku, aktivaci dechových pohybů nebo facilitaci dýchání na neurofyziologickém podkladě (Adler, Beckers & Buck, 2008; Pavlů, 2003).

U astmatiků nezdědka respirační svaly ochabují. K cílenému tréninku a posílení nádechových i výdechových svalů se využívají dechové pomůcky. Dělí se na nádechové, které předcházejí svalové únavě, zlepšují sílu inspiračního svalstva, vytrvalost a ekonomiku práce, snižují jeho zvýšené svalové napětí, zdokonalují inspirační dechovou techniku pro efektivnější inhalaci a zlepšují posturální nastavení hrudního koše. Expirační pomůcky rovněž posilují svalstvo, vytrvalost a ekonomiku práce, navíc podporují expektoraci, působí jako prevence bronchiálních kolapsů bronchů. Nejčastěji využívané dechové pomůcky jsou flutter, acapella, RC – cornet, nádechová pomůcka Threshold inspiratory muscle trainer (IMT) a výdechová pomůcka Threshold positive expiratory pressure (PEP), (Zdařilová et al., 2005).

Charakter terapie musí být odvozen vždy individuálně, dle předpokladů pacienta (Muchová & Tománková, 2009). Do nefarmakologické léčby můžeme řadit například i akupunkturu, homeopatii, hypnózu a bylinkářství. Při léčbě astmatu bronchiale lze využít také imunoterapii (Ošťádal et al., 2008).

2.1.7.2 Lázeňská léčba

Velmi oblíbenou, často využívanou a pozitivně ovlivňující léčbou astmatiků je léčba lázeňská. Lázně specializující se na léčbu onemocnění respiračního systému jsou Lázně Luhačovice, Lázně Karlova Studánka, Lázně Kynžvart, Mariánské Lázně, Lázně Bludov, Jánské Lázně a Lázně Jeseník. Uplatňuje se zde zejména efekt klimatoterapie.

Délka lázeňské léčby je 2 – 4 týdny dle doporučení lékaře (Neumannová, Kolek et al., 2012).

Závodníková (2011) zjišťovala vliv lázeňské léčby na rozvíjení hrudníku u dětských astmatiků. U všech dětí bylo po lázeňské léčbě zlepšeno rozvíjení hrudníku ve všech jeho úsecích.

Také Kroupová (2009) hodnotila vliv lázeňské léčby na vybrané kineziologické parametry. Bylo provedeno vstupní a výstupní vyšetření. Ve výzkumné části byly odebrané údaje porovnávány s kontrolním souborem zdravých dětí stejné věkové kategorie a souborem tvořeným dětmi z denního rehabilitačního zařízení s astma bronchiale stejné věkové kategorie. Ve výsledných hodnotách rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale i xiphosternale bylo zjištěno, že chlapci ze skupiny podstupující lázeňskou léčbu dosáhli parametrů kontrolního souboru i souboru dětí z denního rehabilitačního zařízení. Děvčata stejného souboru předčila hodnoty kontrolního souboru a i souboru dětí z denního rehabilitačního stacionáře. Po třítydenní terapii došlo ke zvýšení svalové síly břišních svalů u děvčat i chlapců s astma bronchiale. Z pozorovaných hodnot lze tedy usuzovat pozitivní vliv komplexní lázeňské terapie na zlepšení dechových pohybů již po třech týdnech.

Lázeňské programy zahrnují i nutriční terapii a pohybový trénink.

2.1.7.3 Pohybová aktivita astmatiků

Dříve se astmatici považovali za nemocné jedince, kteří nesmí podstoupit fyzickou námahu. Dle Worsnopa (2003) byla dětem zakazována školní tělesná výchova a byly eliminovány pohybové aktivity. Dnes je tomu právě naopak. Navíc bylo dokázáno, že vlivem sportovního tréninku dochází k eliminaci množství užívaných farmak a počtu astmatických záchvatů. Doporučované aktivity pro pacienty s astmatem jsou plavání, jízda na kole, chůze či volejbal (Hebestreit, 2000). Bylo prokázáno, že vyšší tělesná zdatnost může jedincům s astmatem pomoci lépe zvládat jejich onemocnění. Vyšší úroveň zdatnosti jim umožní dýchat méně usilovně a zlepšit jejich ekonomiku dýchání. Tímto může dojít i k eliminaci chorob a školní absence.

Mnoho odborných společností doporučuje pohybový trénink jako majoritní součást plicní rehabilitace (PR). V českém postupu pro PR se doporučuje zařadit odporový trénink svalů končetin a pohybový trénink, obsahující vytrvalostní

kontinuální nebo intervalový trénink. Zařazena je také senzomotorická stimulace, zlepšující koordinaci a stabilitu jedince. Využití posturálních cvičení na balančních pomůckách optimalizuje postavení páteře, fixátorů lopatek, stabilizátorů pánve a dolních končetin. Před samotným cvičením je třeba pacienta správně naučit tzv. „malou nohu“ a poté začít od nejlehčích posturálních pozic po nejtěžší (Čepíková & Hornáček, 2009; Neumannová, Zatloukal & Koblížek, 2014).

Silový trénink je důležitou součástí zejména u pacientů se sníženou svalovou silou. Intenzita svalového tréninku je stanovena zvoleným odporem, přičemž snahou je provést 2 – 4 série cviků po 8 až 12 opakováních, alespoň 2 – 3krát týdně. Pro vytrvalostní trénink je vhodná chůze, rotoped, běžecký pás nebo ruční ergomed. U chůze je doporučováno tempo chůze na základě vstupního vyšetření (60 – 80 % maxima) a postupně prodlužovaná doba chůze až na délku 20 až 30 minut. Optimální zatížení při hodnocení dušnosti dle Borga (škála 0 – 10) představuje rozmezí hodnot 4 – 6. Frekvence vytrvalostního tréninku by měla být 3 – 5krát za týden. Aerobní trénink zlepšuje plicní funkce u pacientů s astmatem, avšak nevede k posturálním změnám (Neumannová, Zatloukal & Koblížek, 2014; Shaw & Shaw, 2011). Nejlepšího efektu je dosaženo kombinací silového a vytrvalostního tréninku. Trénink je zahájen vždy krátkým rozehráním a rozcvičením a hlavní cvičební jednotku zakončují relaxačními prvky (Neumannová, Zatloukal & Koblížek, 2014). Záleží však na ordinaci lékaře, zda pohybový trénink zařadí do terapie. Primárně se totiž PR zaměřuje hlavně na ovlivnění astmatu samotného.

Autoři Hrstková et al. (2001) uvádějí, že pohybová aktivita je u dětí ve věku 4 až 18 let s intermitentním astmatem bronchiale snížena v porovnání se skupinou zdravých dětí. Kvůli pozátěžovému bronchospasmu se nedoporučuje kontinuální cvičení vytrvalostního charakteru.

Nezastupitelnou částí pro úspěšnou aplikaci pohybových aktivit aerobního charakteru u dětských astmatiků je způsob nabídky a dostupnost pohybových činností, které by měly být co nejpestřejší (Půbal, Smolíková, Špičák, Bunc & Kovařík, 2000).

Chlapci s astma bronchiale podstoupili stejně intenzivní sportovní trénink ve fotbale jako skupina chlapců zdravých. Po několikaměsíčním tréninku se projevilo nejen zlepšení jejich zdravotního stavu, ale i snížení počtu záchvatů a zvýšení tělesné kondice. Sportovní aktivita měla také nezanedbatelný pozitivní vliv na psychiku

astmatických chlapců, jelikož se zbavili pocitu méněcennosti vůči ostatním dětem. Astmatici se s oblibou věnují také plavání, neboť tento sport patří k aktivitám s nejnižším výskytem bronchospasmu. Běžně se v rámci plavání uvádí zvýšení fyzické zdatnosti i VO_{2max} (maximální objem kyslíku). Dětský astmatik se tedy může účastnit stejných pohybových aktivit jako zdravé děti, pokud se zrovna nenachází v období akutní exacerbace nemoci (Máček, 2009).

2.1.7.4 Charakteristika vývoje dětí školního věku a jejich specifika při pohybové aktivitě

S dětmi školního věku je nutno zacházet s ohledem na jejich vývojová specifika i během pohybové aktivity včetně lázeňské léčby. Dětem se mění tělesné proporce. Udává se, že dítě vyrostе 4 – 6 cm ročně a jeho průměrný přírůstek hmotnosti je 1,5 – 2 kg ročně (vyjma růstového spurtu). U předškolních dětí je pozorován rychlý růst, zpomaluje se až kolem 8. roku života. Dochází k rozvoji sekundárních pohlavních znaků, prodlužování končetin, je také přítomna zvýšená unavitelnost a snížení tělesné výkonnosti. Kostі jsou méně tvrdé a pevné než u dospělého jedince, některé kostі jsou z více částí spojeny chrupavkou, zejména pánev a hrudník. V předškolním věku jsou popisovány rychlejší pohyby, zlepšení koordinace pohybů, roste zájem o pohybové hry a sportovní výkony vyžadující obratnost, vytrvalost a sílu. Tělesná síla a obratnost hrají velkou roli v postavení dítěte ve skupině, velkou měrou rozhoduje o oblíbenosti a vedoucí roli. Nedostatek pohybu způsobuje nejenom komplikace zdravotní, ale i například neposlušnost a neposednost (Cools et al., 2009).

Kolem osmého roku života nastává u chlapců pokles nárůstu tukové tkáně, zatímco u dívek stále roste (Riegerová et al., 2006). Postupně dochází k rozvoji svalové hmoty, a to převážně v oblasti horních končetin, zatímco oblast zádových svalů je vyvinuta slabě. Děti v tomto věku nemají ještě dostatečně vyvinuté dýchací svalstvo, nejsou schopné hlubokého dýchání, proto při nedostatku kyslíku dochází k zvyšování frekvence dýchání. Dívky plně dozrávají dříve než chlapci (Vilímová, 2002).

Závěr období mladšího školního věku se někdy nazývá jako zlatý věk motoriky, jelikož dochází k rychlému osvojování nových pohybových činností. Děti jsou schopné aktivitu zvládnout po jedné kvalitní ukázce nebo jen po několika málo opakováních (Perič, 2012). Avšak nezřídka se setkáváme také s opačnou situací, kdy jsou děti často

nesoustředěné. Při vysvětlování pohybové aktivity je tak nutno brát ohled na důkladné a názorné předvedení a vysvětlení úkolu.

V oblasti posturální stability nastávají přeměny v jejím řízení přibližně okolo šestého a osmého roku. Dochází k dočasnému zhoršení preciznosti pohybu. K důvodům daných změn řadíme antropometrické změny či změny v zapojení senzorických vstupů. Zvládnutí rovnováhy ve stoji je u sedmiletého dítěte dáno proprioreceptory a využívá zejména uzavřené kinematické řetězce. Během mladšího školního věku se posturální strategie dostává na úroveň dospělého člověka. Posturální reakce se stávají ekonomičtější. Obrovský vliv má však aktuální fyzický a psychický stav a předešlé zkušenosti (Kučera, Kolář & Dylevský, 2011).

U dětí by měly být pohybové aktivity zaměřené především na růst pohybových schopností, dovedností a majoritně na vytváření kladného vztahu ke sportu. Bohužel je známo, že sport nemusí mít jen pozitivní vliv na organismus, ale může ho negativně ovlivnit. Jedná se o vrcholový sport, kdy nejsou v popředí zájmy dětí, ale spíše cíle rodičů a trenérů, což může vést až k poškození organismu (Perič, 2012).

Mezi sedmým a desátým rokem života nastává nejlepší období pro rozvíjení obratnosti. Obdobím pro rozvíjení rychlostních reakcí a jednotlivých pohybů je mezi osmým a třináctým rokem (Kučera, Kolář & Dylevský, 2011).

V mladším školním věku jsou nevhodné činnosti, které jednostranně zatěžují pohybový systém. V tomto období může nastoupit pravidelná sportovní příprava, při které bude kladen důraz na rozvoj obratnosti a síly, ale posilování může být uskutečňováno pouze vlastní vahou těla. Uvádí se také, že by dítě mělo strávit pohybem stejný čas jako ve škole. Ve školním období se totiž rozvíjí sklon k sedavé činnosti (Pastucha, 2011).

Pohybová léčba musí být tedy volena zábavnou formou, s velkou pestrostí cvičebních prvků a jejich častým střídáním. Děti jsou soutěživé, tudíž je vhodné zařadit pohybovou aktivitu formou soutěží a hry. Každé dítě si hraje a hra je nezbytná pro jeho zdravý psychický vývoj. Jejím základem je vrozený orientačně pátrací reflex, touha po aktivní činnosti a schopnosti nápodoby. Ve hře se rozvíjí všechny stránky dětské osobnosti a stává se významným prostředkem pedagogickým.

2.2 Postura u pacientů s astma bronchiale

U pacientů s respiračními potížemi včetně astma bronchiale je postura narušena především z důvodu dekonvice, což se v konečném důsledku projevuje vadným držením těla. Hrudník je v nádechovém postavení a oploštěn. Sternum se pohybuje kraniálně, žebra jsou vtahována paradoxní činností bránice, která se během nádechu vtahuje. I v klidu se aktivují pomocné dýchací svaly. Břišní a dolní hrudní část trupu je vtahována během inspiria dovnitř (Kašák, 2005; Smith, Chang, Seale, Walsh & Hodges, 2010).

Tyto projevy mají vliv na porušení dechového stereotypu. Pozorovatelnými změnami jsou asymetrie připomínající skoliosu, předsunuté držení hlavy, kulatá záda a ramena v protrakci. Bývá přítomno porušení mobility kloubních spojů na hrudníku a pseudospastické chování svalů šíje, zad a hrudníku. Z důvodu oslabených mezilopatkových svalů vznikají „odstáté lopatky“. Šíjové a pomocné svaly dechové jsou přetíženy, čímž dochází ke zkrácení prsních svalů. Pacienti s astmatem mají také tendence ke zkrácení horní části musculus trapezius, musculus levator scapulae, prsních svalů a prsní fascie a neřídka také hamstringů. Uvádí se také výskyt spoušťových bodů v musculus serratus anterior a pectoralis major et minor (Baltar, Santos & da Silva, 2010; Smolíková & Máček, 2010).

Břišní svaly bývají také oslabené a dochází k jejich dlouhodobému funkčnímu útlumu. Ty ochabují a dochází tak k přetížení paravertebrálních svalů, což vede ke vzniku syndromu „otevřených nůžek“ a následně ke zkrácení m. iliopsoas, oslabení gluteálních svalů. Výsledkem je postavení pánve do antevertze, dolní zkřížený syndrom, horní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom (Kolář et al., 2009). Horní zkřížený syndrom se projevuje elevací a protrakcí ramenních pletenců, přetížením přechodu krční a hrudní páteře, chabým držením hlavy s reklinací horní krční páteře (Lewit, 2003). V případě takového kyfotického držení převažuje horní hrudní typ dýchání, který je typický elevační synkinézou ramenních pletenců. Toto dýchání je z hlediska ventilace méně účinné a je přetěžována oblast krční páteře, často s výskytem spoušťových bodů v bránici a mm. scaleni (Neumannová, 2011).

Dolní zkřížený syndrom ovlivňuje postavení pánve, která je tažena do antevertze. To vede k prohloubení bederní lordózy, břišní svaly jsou oslabeny a nedostatečně se účastní dechových pohybů. V důsledku špatné fixace dolních žebér

může docházet až k paradoxnímu dýchání, kdy se při nádechu dolní žebra vtahují dovnitř. Porušena bývá i mechanika výdechu, v důsledku čehož hrudník zůstává v nádechovém postavení (Neumannová & Kolek, 2012).

Všechny tyto faktory mohou mít negativní vliv na posturální stabilitu pacientů s astmatem i chronickou obstrukční plicní nemocí (Beauchamp, Brooks & Goldstein, 2010).

U jedinců s lehkým perzistujícím astmatem zaznamenali autoři Lopes et al. (2007) v porovnání s jedinci s těžkým perzistujícím astmatem přítomnost pouze některých patologií v držení těla, jako je např. protrakce ramen, předsun hlavy nebo menší rozvíjení hrudníku. Usuzovali, že zkrácení svalů na hrudníku u dětí s těžkým astmatem je dáno nízkou roztažností hrudníku. Snížená roztažitelnost hrudníku zvyšuje nároky na práci respiračních svalů. Díky tomu roste aktivita mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus a m. trapezius. Dochází k elevaci horních žebér a redukci vzdálenosti mezi occiputem a horní částí hrudní stěny. Tato zjištění vysvětlují protrakci hlavy a elevaci ramenních pletenců u pacientů s astma bronchiale. Velké posturální rozdíly v porovnání se zdravými chlapci byly však zaznamenány pouze u skupiny chlapců s těžkým astmatem. Mírné odchylky byly objeveny i u chlapců se středně perzistujícím astmatem. Je tedy možnost usuzovat, že tíže posturálních odchylek je přímo úměrná na tíži astmatu.

Autoři Belli, Caves, Oliveir a Grossi (2009) provedli studii s cílem zhodnotit změny držení těla dětí se středně perzistujícím a těžkým astmatem v porovnání se zdravými dětmi odpovídajícího pohlaví, věku (7 až 12 let), hmotnosti a výšky. Zjišťovali, zda mechanické změny u dětí s astmatem vedou ke změnám v postoji hlavy, ramen, hrudní oblasti, a v důsledku toho ke změnám držení těla. Překvapivě mezi skupinami nebyly zjištěny žádné významné rozdíly.

Také autoři Vařeková, Vařeka, Burianová, Zdařilová, Riegrová a Hak (2005) uvádějí, že děti s astmatem bronchiale nevykazují ve srovnání se zdravými dětmi větší počet svalových zkrácení, ale zcela jednoznačně mají více svalových oslabení. Z výzkumu vyplývá, že nejčastěji oslabenými svaly jsou dolní fixátory lopatky a břišní svaly. Aktivita břišních svalů přitom hraje zásadní roli nejen při zaujetí a držení postury, ale také (v souhře s bránicí) při dechovém stereotypu. Autoři usuzují, že zřetelně vyšší výskyt svalových oslabení a vadného držení těla u dětských pacientů

s astmatem je dán především hypokinezou. U pacientů s astma bronchiale jsou také přítomny změny v postavení bránice. U pacientů s oslabenou přední stabilizací páteře se bránice oplošťuje nedostatečně.

Důležitými aspekty dyskoordinace a tedy i dysfunkce bránice jsou:

- a) Šikmé nastavení osy bránice v rovině sagitální. Hrudník je „zavěšen“ na prsních svalech, skalenových svalech a mm. sternocleidomastoidei.
- b) Ztuhlost hrudníku především v jeho dolní části, což znemožňuje rozšíření mezižebních prostor a rozvoj hrudníku v transverzální rovině.
- c) Nevyvážená aktivita mezi břišními svaly a svaly prsními, skalenovými a mm. sternocleidomastoidei. Zkrácené prsní svaly stahují ramena směrem do protrakce a při retrakci ramen následovně přetahují hrudník do inspiračního postavení. U těchto pacientů dochází při maximálním napřímění hrudní páteře k nastavení hrudního koše do inspiračního postavení (Kolář et al., 2009).

Všechny tyto změny mohou mít dopad na zhoršení posturální stability u astmatiků. Posturální stabilita je schopnost kontroly těžiště těla ve vztahu k opěrné bázi. Je to respektive koordinace senzomotorických strategií ke stabilizaci těžiště při jeho vychýlení vlivem podnětů. Strategie pro zajištění posturální stability ve statických podmínkách je označována jako statická rovnováha a v podmínkách dynamických jako dynamická rovnováha. Poškození jakéhokoli systému podílejícího se na udržování posturální stability vede k posturální instabilitě (Shumway – Cook & Woollacott, 2007).

2.2.1 Dechová a posturální funkce bránice

Bránice patří mezi hlavní nádechové svaly. U menších dětí je uložena výše, s věkem klesá, a tím se tvoří větší prostor pro plíce. Díky bránici dochází ke zvětšení hrudníku vertikálně. Bránice se běžně pohybuje při klidovém nádechu o 1 – 2 cm směrem dolů a při usilovném nádechu i o 7 – 10 cm. V klidovém výdechu je umístěna zpět do původní pozice a při maximálním expiriu je přesunuta do hrudní dutiny. Avšak při astmatu je bránice v hypertonu a omezuje tyto brániční pohyby. Malá amplituda exkurzí pak vyvolá respirační nedostatečnost (Kendall, Kendall & Provance, 1993).

Bránice má také funkci posturální. Pokud je patologie dýchání, je snížena aktivita bránice, což se může projevit patologií na pohybovém aparátu a naopak. Stabilizační funkce bránice je závislá na jejím tvaru, který je určen tvarem dolní hrudní apertury

(Pánek, Čemusová & Pavlů, 2011; Van der Kooij, H., van Asseldonk, E., & van der Helm, F. C. T., 2005).

Autoři Dvořák a Holibka (2006) popisují propojení vláken bránice, které směřují do interkostálního prostoru s vlákny m. transversus abdominis. Tvoří spolu funkční souhru, což vysvětluje jejich kooperaci na respiračních a posturálních aktivitách. Úzkou souvislost mezi dechovými a posturálními pohyby je možno pozorovat také na magnetické rezonanci zobrazující pohyby bránice při dýchání. Změna polohy hlavy nebo nohou dokáže změnit pohyby bránice, což právě poukazuje na zmíněný velmi těsný vztah mezi polohou těla a dechovými pohyby (Čumpelík, Véle, Veverková, Strnad & Krobot, 2006; Megan, 2002).

Propojení posturální funkce bránice a dýchacího svalstva je často využíváno například při zvedání těžkých břemen (Dvořák & Vařeka, 1999).

Svou kaudální tonickou aktivací může bránice vyvolat potřebný tlak v břišní dutině. Když je správné napětí svalů pánevního dna a stěny dutiny břišní jsou pevné, vytvoří se nestlačitelný prostor, o který se bránice může opřít (Gandevia, Butler, Hodges & Taylor, 2002). Je důležité, aby břišní svaly nebyly dříve aktivnější než bránice. Naopak dochází k nedostatečnému oploštění bránice, chybí stabilizační aktivace m. transversus abdominis. Poté dojde ke zvýšené aktivaci paravertebrálních svalů (Kolář et al., 2006).

Díky koordinaci tonické a fázické aktivity je bránice dle elektromyografické (EMG) studie autorů Hodges a Gandevia (2000) schopna plnit svou respirační funkci i během trvalé posturální aktivity trupu a opakovaných pohybů horními končetinami. Větší amplituda aktivity bránice byla naměřena při nádechu. U m. transversus abdominis byla zaznamenána větší amplituda aktivace při výdechu. Amplituda aktivity obou popsaných svalů se v průběhu měření zvětšovala s narůstající rychlostí pohybů.

Neumannová a Kolek (2012) řadí bránici spolu se svaly pánevního dna, příčným svalem břišním (m. transversus abdominis), musculi multifidi a hlubokými flexory krku mezi svaly tzv. hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP). Kolář (2009) HSSP popisuje jako svalovou souhru stabilizující páteř při jakékoli statické zátěži či volném pohybu končetin. Suchomel (2006) k těmto svalům přiřazuje také zadní část m. psoas major, m. serratus posterior inferior, kostovertebrální a iliovertebrální vlákna m. quadratus lumborum a pojmenovává tyto svaly jako lokální stabilizátory

umožňující segmentální stabilizaci. Neplatí ale, že by lokální stabilizátory pracovaly jednotlivě. Naopak, k plynulému nárůstu a regulaci nitrobřišního tlaku, jak potvrzují také autoři Hodges a Gandevia (2000) je nutná koaktivace bránice a příčného svalu břišního. Dle Suchomela mají globální stabilizátory tendenci k celkové převaze, jsou však méně přesné, přesahují většinou více kloubů a tvoří svalové řetězce či svalové smyčky. Lokální stabilizátory by se měly zapojit dříve, aby tím poskytly oporu globálním velkým svalovým skupinám při jejich práci. To potvrdili autoři Hodges a Gandevia (2000), kteří pomocí elektromyografie zaznamenali aktivitu bránice a příčného svalu břišního před započetím pohybu paží.

2.2.2 Korekce postury

Výše zmiňované posturální odchylky můžeme ve fyzioterapii a zdravotní tělesné výchově ovlivnit korekcí posturálního systému, tj. korekcí pánve, páteře a hlavy, dechových vzorů a kompenzačním cvičením svalů (Ciobanu, Pesut, Miloskovic & Petrovic, 2007; Smolíková & Máček, 2010). Snahou je tedy odstranit ze zkrácených svalů reflexní změny, protáhnout je, posílit reflexně oslabené antagonisty a naučit pacienta správný stereotyp dýchání (Hodges & Gandevia, 2000).

Všeobecně u jedinců s posturální instabilitou je třeba začít s úpravou koordinace trupové stabilizace. Jak uvádí Kolář et al. (2009), při ovlivnění trupové stabilizace se zaměřujeme na ovlivnění tuhosti hrudníku, napřímení páteře, nácvik posturálního dechového stereotypu a stabilizační funkce bránice a nácvik posturální stabilizace páteře s využitím reflexní lokomoce. K nedostatečné stabilizaci trupu přispívá také nevyváženost v aktivaci břišních svalů. Je to nadměrná aktivace horní části m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis externus a naproti tomu nedostatečnost m. transversus abdominis, m. obliquus internus a dolní části m. rectus abdominis (Kolář, 2006). Při nácviku správného držení těla jde především o aktivaci lokálních stabilizátorů (Suchomel, 2006). Abychom terapií oslovili lokální svaly, musí být pohyb proveden pomalou rychlostí s vyloučením nadměrného úsilí s volným soustředěním na danou oblast. Rychlý pohyb nebo pohyb proti většímu odporu (nad 25 % maximální volní kontrakce) primárně zapojuje tzv. globální svaly, v oblasti břišního svalstva především m. rectus abdominis (O'Sullivan, 2000).

3 CÍLE

Hlavní cíl práce

Cílem práce bylo zhodnotit vliv standartní lázeňské léčby a lázeňské léčby zahrnující posturální trénink na kineziologické parametry u dětí s intermitentním typem astma bronchiale.

Dílčí cíle

V této práci bylo formulováno 7 dílčích cílů.

- 1) Jak se změní rozvíjení hrudníku v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?
- 2) Jak se změní výskyt zkráceného svalstva v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?
- 3) Jak se změní postavení ramen v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?
- 4) Jak se změní funkčnost stabilizátorů kyčelního kloubu dle Trendelenburgovy zkoušky v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?
- 5) Jak se změní typ dýchání v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?
- 6) Jak se změní stav HSS (a, brániční test; b, test trojflexe) v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?
- 7) Jak se změní rozvíjení páteře dle Thomayerovy zkoušky v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?

Výzkumné otázky

V této práci byly formulovány 4 výzkumné otázky ($V_1 - V_4$).

- V_1) Bude po lázeňské léčbě větší zlepšení v parametru rozvíjení hrudníku u experimentální než u kontrolní skupiny?
- V_2) Bude po lázeňské léčbě větší zlepšení v parametru typ dýchání u experimentální než u kontrolní skupiny?

V₃) Bude po lázeňské léčbě větší zlepšení v parametru funkčnost stabilizátorů kyčelního kloubu u experimentální než u kontrolní skupiny?

V₄) Bude postavení ramenních kloubů vyhodnoceno jako nejvíce zlepšený parametr u obou skupin po lázeňské léčbě?

Úkoly

- 1) analýza literárních zdrojů a zpracování teoretické části práce;
- 2) výběr hodnocených kineziologických parametrů;
- 3) výběr probandů s intermitentním typem astma bronchiale;
- 4) rozdělení probandů na experimentální a kontrolní skupinu dle vykonávaného tréninku;
- 5) realizace vstupních měření u obou skupin;
- 6) sestavení tréninkového programu pro experimentální skupinu;
- 7) realizace experimentu;
- 8) uskutečnění výstupního měření u obou skupin;
- 9) zpracování výsledků;
- 10) formulování a vyvození závěrů měření.

4 METODIKA

Výzkum probíhal v březnu roku 2016. Shromažďování veškerých dat i lázeňská léčba včetně léčby pohybové probíhaly v prostorách dětské léčebny Miramonti lázní Luhačovice. Výzkum schválila etická komise Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci (Příloha 1.). Rodiče dětí byli informováni o všech podrobnostech výzkumu a podepsali informovaný souhlas při nástupu do lázní, v němž souhlasili se zařazením dítěte do studie (Příloha 2.). Pro objektivitu výzkumu se vstupní i výstupní měření uskutečnilo za stejných podmínek, tj. probandi absolvovali vstupní a výstupní kineziologické vyšetření (Příloha 3.) ve stejný den v týdnu, stejnou denní dobu (9 – 15 hodin), za účasti stejného examinátora. Všechny použité metody byly neinvazivní. Do studie byly zahrnuté jen děti, které absolvovaly vstupní měření, kompletní lázeňskou léčbu a výstupní měření. Vstupní kineziologické vyšetření probíhalo v klidné a vyhřáté místnosti za přítomnosti vyšetřujícího. Při tomto vyšetření byl vždy přítomen pouze jeden proband, aby bylo plně zajištěno soukromí probandů. Před každým testem bylo probandům vysvětleno či předvedeno, jak je třeba test provádět. Dále byly zjišťovány potřebné údaje týkající se dítěte – jméno, datum narození, farmaka, v kolika letech bylo astma diagnostikováno, projevy astmatu, případně informace o porodu (předčasný porod atd.). Poté probíhalo samotné měření. Nejprve byly měřeny rozměry hrudníku při maximálním nádechu a výdechu pomocí páskové míry. Poté byl vyšetřován výskyt zkráceného svalstva, postavení ramen, stav stabilizátorů kyčle pomocí Trendeleburgovy zkoušky, typ dýchání a testy na HSS (brániční test a test trojflexe) a rozvíjení páteře dle Thomayerovy zkoušky. Po čtyřech týdnech lázeňské léčby následovalo výstupní vyšetření, které probíhalo stejným způsobem. Vyšetření experimentálního a kontrolního souboru probíhalo stejně a bylo provedeno jedenkrát, vyjma měření rozvíjení hrudníku, které bylo provedeno třikrát a z naměřených hodnot proveden aritmetický průměr. Tato hodnota pak byla posuzována.

4.1 Způsob měření a hodnocení jednotlivých parametrů

4.1.1 Rozměry hrudníku během dýchání

Rozměry hrudníku během nádechu a výdechu byly měřeny v úrovni axilární, mezosternální, xiphoidální a umbilikální. Měření obvodů hrudníku bylo provedeno 3x při maximálním nádechu a 3x po maximálním výdechu. Rozdíl mezi obvodem při nádechu bylo měřeno páskovou mírou v centimetrech. Měření probíhalo ve vertikální poloze ve stoji, horní končetiny byly volně podél těla. Rozvíjení hrudníku v oblasti axily bylo měřeno horizontálně ve výšce obou axil (Obrázek 2). Obvod přes bod mezosternale byl zjišťován horizontálním přiložením páskové míry zepředu přes prsní bradavky a zezadu pod dolní úhly lopatek dítěte (Obrázek 3). Obvod přes xiphosternale byl měřen přiložením metru horizontálně kolem hrudníku v úrovni processus xiphoideus (Obrázek 4). Umbilikální rozměr byl měřen přiložením pásky do poloviny vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilikus (pupek) (Obrázek 5). Měření bylo provedeno třikrát a následně vypočítán aritmetický průměr z naměřených hodnot. Tato hodnota se považovala za výslednou. Hodnoty všech probandů se obou skupin u jednotlivé úrovně sečetly a byly vyděleny počtem probandů. Výsledná hodnota před a po léčbě byla následně porovnána.



Obrázek 2. Měření rozvíjení hrudníku v oblasti axilární



Obrázek 3. Měření rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternální



Obrázek 4. Měření rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternální



Obrázek 5. Měření rozvíjení hrudníku v oblasti umbilikální

4.1.2 Zkrácené svalstvo

Zkrácené svalstvo bylo u probandů vyšetřováno pomocí testů profesora Jandy (Janda, 2004). Zaměřila jsem na prsní svalstvo, šíjové svalstvo, hamstringy (Obrázek 6) a lýtkové svalstvo (právě na tyto svalové skupiny byl u obou skupin kladen důraz při statickém i dynamickém strečinku). Každá z těchto svalových skupin byla vždy vyšetřována bilaterálně. Při pozitivitě zkráceného svalstva byla zaznamenána hodnota 1. Naopak při nepřítomnosti zkráceného svalstva byla zaznamenána hodnota 0. Každý proband mohl tudíž získat hodnotu 0 – 8. Tyto hodnoty se u probandů v obou skupinách sečetly a byly vyděleny počtem probandů. Výsledná hodnota před a po léčbě byla následně porovnána.



Obrázek 6. Vyšetření zkráceného svalstva – hamstringy

4.1.3 Postavení ramen

Tento parametr byl posuzován aspekčně ve stoji z boku (Obrázek 7). Jde o postavení ramen dopředu a mírně nahoru. Svaly v oblasti krku, lopatek a trupu z přední a zadní části se dostávají do nerovnoměrné zátěže a vzniká dysbalance na základě zkrácených a oslabených svalů (Kolář et al., 2009). Pozitivitu protrakčního držení jsem ohodnotila hodnotou 1 a nepřítomnost protrakce hodnotou 0. Tyto hodnoty se u probandů obou skupin sečetly a byly vyděleny počtem probandů. Výsledná hodnota před a po léčbě byla následně porovnána.



Obrázek 7. Aspekční vyšetření postavení ramen

4.1.4 Trendelenburgova zkouška

Trendelenburgovou zkouškou jsem u probandů posuzovala úroveň stabilizátorů kyčelních kloubů. Během vyšetření stál proband zády a bylo posuzováno, zda dojde při stoji na 1 DK (dolní končetině) k poklesu pánve na straně pokrčené končetiny (obrázek 8). Pokud ano, byla Trendelenburgova zkouška vyhodnocena jako pozitivní, což poukazuje na dysfunkci stabilizátorů kyčelního kloubu (Uhlíř, 2011, ústní sdělení). Při pozitivitě testu byla zaznamenána hodnota 1, v opačném případě hodnota 0. Maximálně tedy mohl proband získat hodnotu 2 (bilaterálně). Výsledná hodnota před a po léčbě byla následně porovnána.



Obrázek 8. Aspekční vyšetření stabilizátorů kyčelního kloubu – Trendelenburgova zkouška

4.1.5 Typ dýchání (dechová vlna)

Dechová vlna byla hodnocena v poloze vleže na zádech s pokrčenými dolními končetinami (Obrázek 9). Proband byl instruován, aby dýchal klidně a poté aby se několikrát hluboce nadechl. Pozorovala jsem rozvíjení hrudníku ve všech jeho úrovních. Při konvexním vyklenutí břicha v inspiriu a minimálním pohybu hrudního koše jsem dýchání označila jako břišní. Za ideální dechový stereotyp jsem považovala převahu bráničního dýchání, kdy dechová vlna postupovala kaudo – kraniálním směrem s laterálním rozšířením dolní části hrudníku a jen s malým pohybem horních žeber kraniálně. Za horní typ dýchání jsem považovala kraniální pohyb hrudníku i ramen během nádechu, vtahování nadklíčkových jamek a převahu pomocných dýchacích svalů (Lewit, 2003). Při převaze břišního či horního hrudního dýchání byla probandu přiřazena hodnota 1 a při převaze bráničního dýchání hodnota 0. Hodnoty všech probandů v dané skupině se sečetly a vydělily počtem probandů. Výsledná hodnota před a po léčbě byla následně porovnána.



Obrázek 9. Aspekční vyšetření dechové vlny

4.1.6 Testy na hluboký stabilizační systém (test trojflexe, brániční test)

Při testu trojflexe dítě leželo na zádech s dolními končetinami (DKK) nad podložkou v trojflexi (mírná abdukce a zevní rotace v kyčlích), hrudník spočíval pasivně ve výdechovém postavení (Obrázek 10). Probandovi jsem podložila dolní končetiny rukou a na slovní povel jim DKK pomalu pouštěla. Nakonec děti musely své DKK udržet samy antigravitačně nad podložkou. Ideálně by měl hrudník během testu zůstat v kaudálním postavení. Jako neoptimální provedení testu se považovalo zvýšení

bederní lordózy, protrakce ramen či inspirační postavení hrudníku po odstranění opory pro DKK. Za každé toto neoptimální provedení byla probandu přiřazena hodnota 1. Proband tedy mohl celkově získat hodnotu 0 – 3 (dle počtu patologií).

Při bráničním testu seděl vyšetřovaný zády k vyšetřujícímu. Vyšetřující palpoval dorzolaterálně pod dolními žebry a v této oblasti mírně tlačil proti skupině břišních svalů. Proband byl vyzván, aby provedl v kaudálním postavení hrudníku protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Při vyšetření bylo nutné, aby páteř stále zůstala v napřímeném postavení, nesmí se flektovat v oblasti hrudníku (Obrázek 11). Bylo sledováno, jak je proband schopen aktivovat bránici v souhře s aktivitou břišního lisu a pánevního dna. Za správné provedení bylo považováno, když se proband snažil vytlačit břišní dutinu a dolní část hrudníku proti palpaci. Došlo k rozšíření dolní části hrudníku laterálně a také k rozšíření mezižebních prostor. Pokud bylo posouzeno správné provedení, byla probandovi přidělena hodnota 0. Pokud byl test proveden s projevy insuficience (neaktivita svalů proti odporu, kraniální migrace žeber, absence laterálního rozšíření hrudníku), byla přiřazena hodnota 1. Hodnoty všech probandů se v obou skupinách sečetly a vydělily počtem probandů. Výsledná hodnota před a po léčbě byla následně porovnána.



Obrázek 10. Vyšetření HSS – trojflekční test



Obrázek 11. Vyšetření HSS – brániční test

4.1.7 Thomayerova zkouška

Tento funkční test rozvíjení celé páteře spočíval ve flexi trupu provedeném ve stoji, kdy se v nejkrajnější pozici měřila pomocí páskové míry vzdálenost třetího prstu od podložky (Obrázek 12). Za normální výsledek se považoval dotek prstů na podložku. Během zkoušky jsem kontrolovala, zda není pohyb kompenzován pohybem v kyčlích. Když tomu tak bylo, pokus se nepočítal za platný. Vzdálenosti třetího prstu od podložky všech probandů se sečetly a výsledek se vydělil počtem probandů. Výsledná hodnota před a po léčbě byla následně porovnána.



Obrázek 12. Vyšetření rozvíjení páteře – Thomayerova zkouška

4.2 Charakteristika souboru

Výzkumu se zúčastnilo 20 dětí s intermitentním typem astma bronchiale, náhodně rozdělených do experimentální skupiny (ES, n=10) a kontrolní skupiny (KS, n=10). Základní charakteristika souborů a základní statistické údaje jsou zaznamenány v Tabulce 1. Kritéria pro zařazení probandů do studie byla: a) věk 7 až 15 let, b) onemocnění astma bronchiale intermitentního typu, které bylo stabilní, bez akutní exacerbace v posledních dvou měsících. Ze studie byli vyřazeni probandi udávající v čase výzkumu: a) akutní či chronické onemocnění ovlivňující posturální stabilitu (např. ortopedické či neurologické), b) stav po úraze nebo operaci dolních končetin a trupu, c) plochonoží, d) obezitu, e) nekompenzované poruchy zraku.

Tabulka 1. Charakteristika souboru

	ES (AP)	KS (AP)
Věk (roky)	10,2	11,8
Výška (cm)	139,3	145,0
Váha (kg)	33,2	33,4

Vysvětlivky: ES – experimentální skupina, KS – kontrolní skupina, AP – aritmetický průměr.

4.3 Lázeňské procedury

Experimentální i kontrolní skupina absolvovala lázeňskou léčbu se standardní délkou trvání 4 týdnů. Procedurami byly inhalace (6x/týden), pitná kúra (7x/týden), uhličitě koupele (1x/týden), biolampa (2x/týden), procházky (6x/týden), individuální fyzioterapie (3x/týden), perličková koupel + zábal (2x/týden), přísadová koupel (2x/týden).

Program také zahrnoval skupinový standardní trénink pohybových schopností. Pohybová náplň tréninku tvořila protahovací a posilovací cvičení a hry na zlepšení zdatnosti a obratnosti. Zatímco kontrolní skupina absolvovala jen tento standartně indikovaný trénink pohybu, experimentální skupina měla v rámci tohoto tréninku

3 tréninkové jednotky posturálního tréninku (TJ) zaměřené mimo jiné na zlepšení posturální stability. Celkem děti v experimentální skupině absolvovaly 12 TJ. U obou skupin byl zachován stejný počet tréninků za týden a délka trvání tréninků (celkově 6 skupinových tréninků po 30 minutách za týden). Bližší popis jednotlivých TJ uvádím v Příloze 4. Schéma všech procedur absolvovaných za 4 týdenní lázeňskou léčbu pro experimentální skupinu jsou uvedeny v Tabulce 2 a pro kontrolní skupinu v Tabulce 3.

Tabulka 2. Schéma 4 týdenního lázeňského programu pro experimentální skupinu

	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	Součet
Inhalace	4	4	4	4	4	4	0	24
Pitná kúra	4	4	4	4	4	4	4	28
Uhličitě koupele	0	0	4	0	0	0	0	4
Biolampa	4	0	4	0	0	0	0	8
Procházky	4	4	4	4	4	4	0	24
Individuální terapie	4	0	4	0	4	0	0	12
Perličková koupel+zábal	0	4	0	4	0	0	0	8
Přísadová koupel	4	0	0	0	4	0	0	8
Skupinový trénink pohybu	0	4	0	4	0	4	0	12
Posturální trénink (TJ)	4	0	4	0	4	0	0	12

Tabulka 3. Schéma 4 týdenního lázeňského programu pro kontrolní skupinu

	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	Součet
Inhalace	4	4	4	4	4	4	0	24
Pitná kúra	4	4	4	4	4	4	4	28
Uhličitě koupele	0	0	4	0	0	0	0	4
Biolampa	4	0	4	0	0	0	0	8
Procházky	4	4	4	4	4	4	0	24
Individuální terapie	4	0	4	0	4	0	0	12
Perličková koupel+zábal	0	4	0	4	0	0	0	8
Přísadová koupel	4	0	0	0	4	0	0	8
Skupinový trénink pohybu	4	4	4	4	4	4	0	24
Posturální trénink (TJ)	0	0	0	0	0	0	0	0

4.4 Zpracování dat

Pro všechny proměnné byla vypočítána absolutní i relativní četnost souboru. Normalita souboru nebyla potvrzena pomocí Kolmogorova – Smirnova testu. Pro zjištění rozdílu mezi skupinami před léčbou byl použit Mann – Whitneyův U test.

Pro obě skupiny byl pro porovnání rozdílů před a po léčbě použit neparametrický Wilcoxonův test.

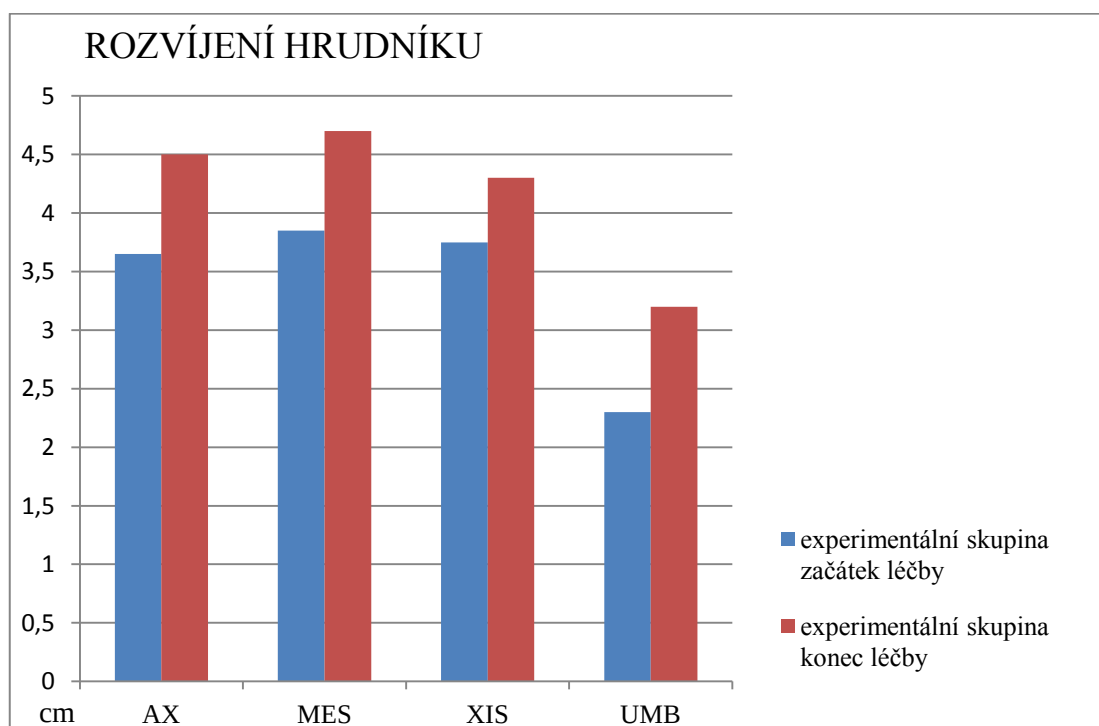
5 VÝSLEDKY

5.1 Rozvíjení hrudníku

Jak se změnil rozvíjení hrudníku v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?

(byla posuzována úroveň axilární, mezosternální, xiphosternální a umbilikální)

U experimentální skupiny se po lázeňské léčbě zlepšilo rozvíjení hrudníku ve všech jeho úsecích. V oblasti axily došlo ke zvětšení průměru z hodnoty 3,7 cm na hodnotu 4,5 cm (o 23,3 %), v oblasti mezosternale z hodnoty 3,9 cm na hodnotu 4,7 cm (o 22 %), v oblasti xiphosternale z hodnoty 3,8 cm na hodnotu 4,3 cm (o 14,7 %) a v oblasti umbilikální z hodnoty 2,3 cm na hodnotu 3,2 cm (o 39,1 %) (Obrázek 13).

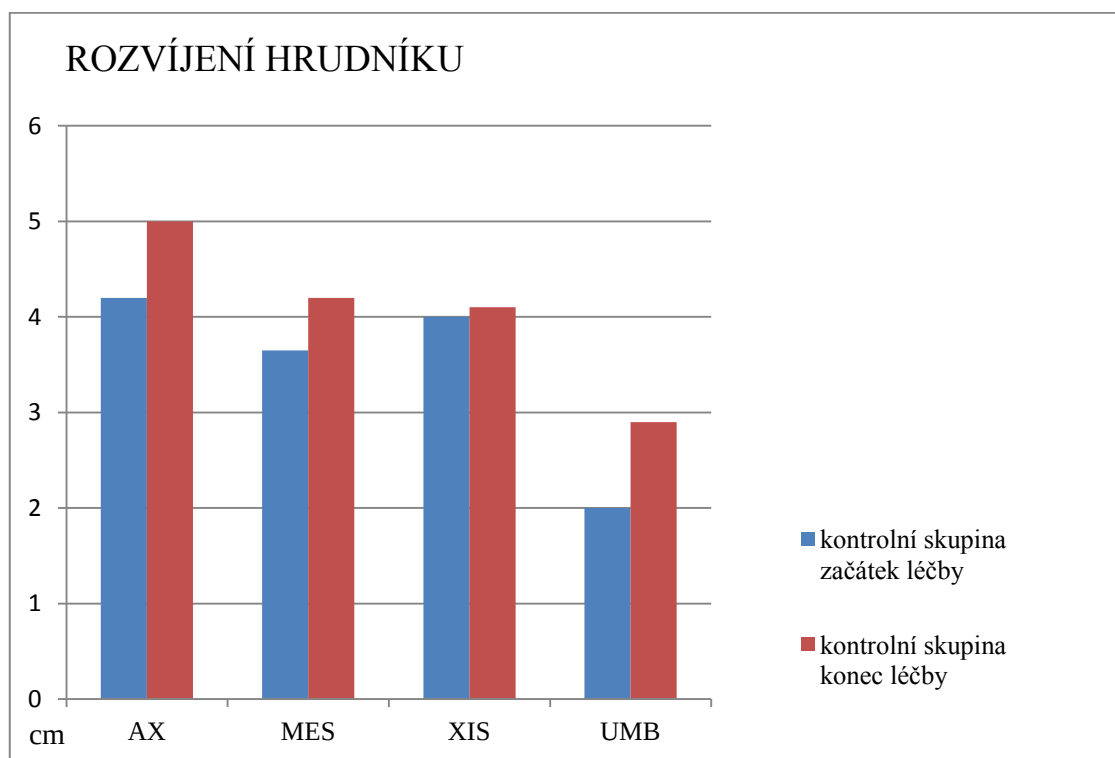


Vysvětlivky: AX – oblast axily, MES – oblast mezosternale, XIS – oblast xiphosternale, UMB – oblast umbilikální.

Obrázek 13. Změny v parametrech rozvíjení hrudníku u experimentální skupiny před a po lázeňské léčbě

Také u kontrolní skupiny došlo po lázeňské léčbě ke zlepšení rozvíjení hrudníku ve všech měřených úrovních. V úrovni axily došlo ke zlepšení průměru z hodnoty 4,2

cm na hodnotu 5 cm (o 19 %), v oblasti mezosternale z hodnoty 3,7 cm na hodnotu 4,2 cm (o 15,1 %), v oblasti xiphosternale z hodnoty 4 cm na hodnotu 4,1 cm (o 2,5 %) a v oblasti umbilikální z hodnoty 2 cm na hodnotu 2,9 cm (o 45 %) (Obrázek 14).



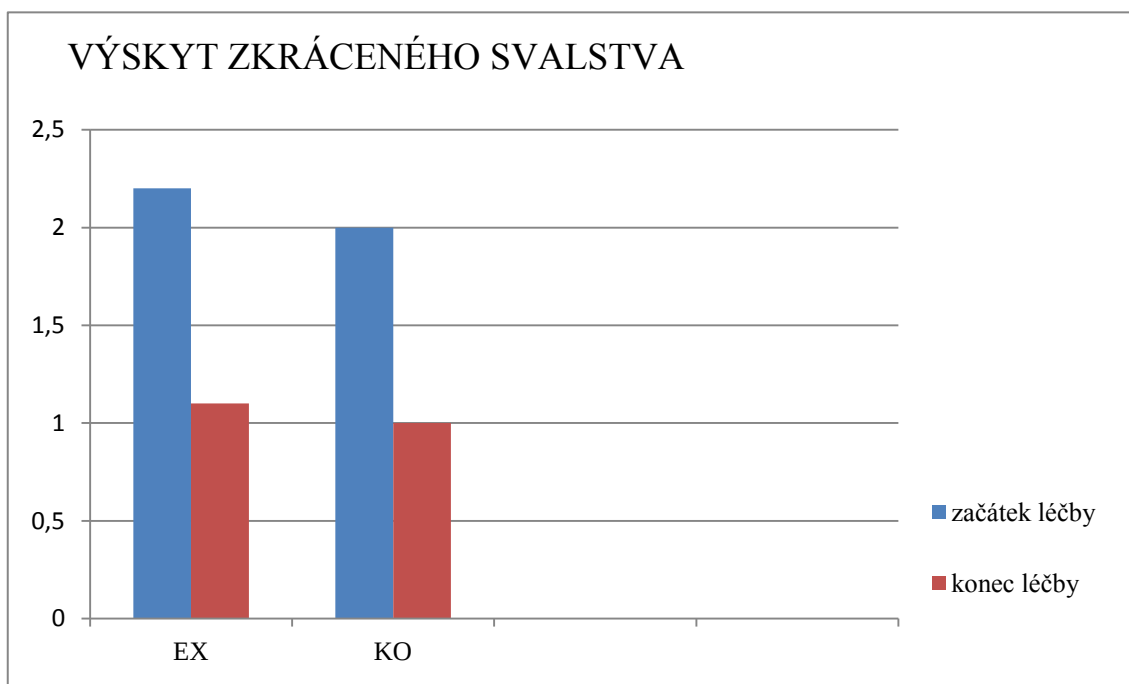
Vysvětlivky: AX – oblast axily, MES – oblast mezosternale, XIS – oblast xiphosternale, UMB – oblast umbilikální.

Obrázek 14. Změny v parametrech rozvíjení hrudníku u kontrolní skupiny před a po lázeňské léčbě

5.2 Výskyt zkráceného svalstva

Jak se změnil výskyt zkráceného svalstva v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?

U experimentální skupiny se po lázeňské léčbě eliminoval počet zkráceného svalstva o 50 %. Před léčbou byla zjištěna hodnota 22 (celkový počet patologií ve skupině) a po léčbě hodnota 11. U kontrolní skupiny se po léčbě eliminoval počet zkráceného svalstva také o 50 %. Před léčbou byla zjištěna hodnota 20 a po léčbě hodnota 10 (Obrázek 15).



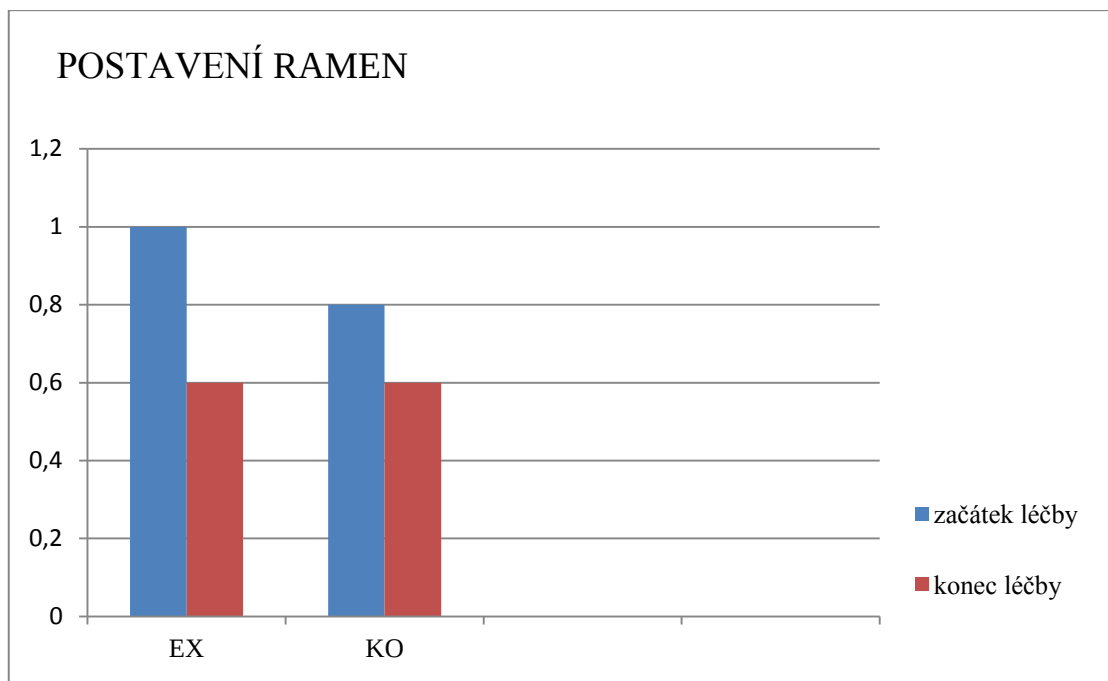
Vysvětlivky: EX – experimentální skupina, KO – kontrolní skupina.

Obrázek 15. Změny v parametru výskyt zkráceného svalstva u experimentální a kontrolní skupiny před a po lázeňské léčbě

5.3 Postavení ramenních kloubů

Jak se změní postavení ramen v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?

U experimentální skupiny se po lázeňské léčbě snížilo protrakční držení o 40 %. Před léčbou bylo protrakční držení ramen zjištěno u 10 probandů a po léčbě u 6 probandů. U kontrolní skupiny se po léčbě eliminovalo protrakční držení o 25 %. Před léčbou bylo protrakční držení ramen zjištěno u 8 probandů a po léčbě u 6 probandů (Obrázek 16).



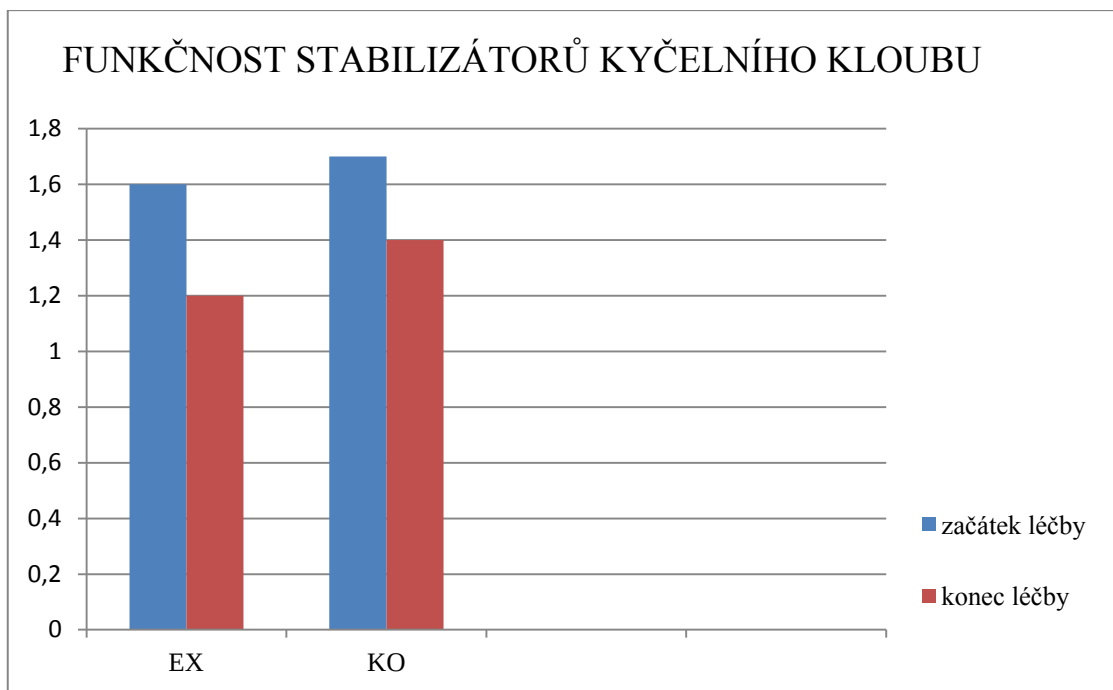
Vysvětlivky: EX – experimentální skupina, KO – kontrolní skupina.

Obrázek 16. Změny v parametru postavení ramen u experimentální a kontrolní skupiny před a po lázeňské léčbě

5.4 Trendelenburgova zkouška

Jak se změní funkčnost stabilizátorů kyčelního kloubu dle Trendelenburgovy zkoušky v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?

U experimentální skupiny se po lázeňské léčbě snížila pozitivita Trendelenburgovy zkoušky o 25 %. Před léčbou byla zjištěna hodnota 1,6 (celkový počet patologií – bilaterálně) a po léčbě hodnota 1,2. U kontrolní skupiny se po léčbě snížila pozitivita Trendelenburgovy zkoušky o 17,6 %. Před léčbou byla zjištěna hodnota 1,7 a po léčbě hodnota 1,4 (Obrázek 17).



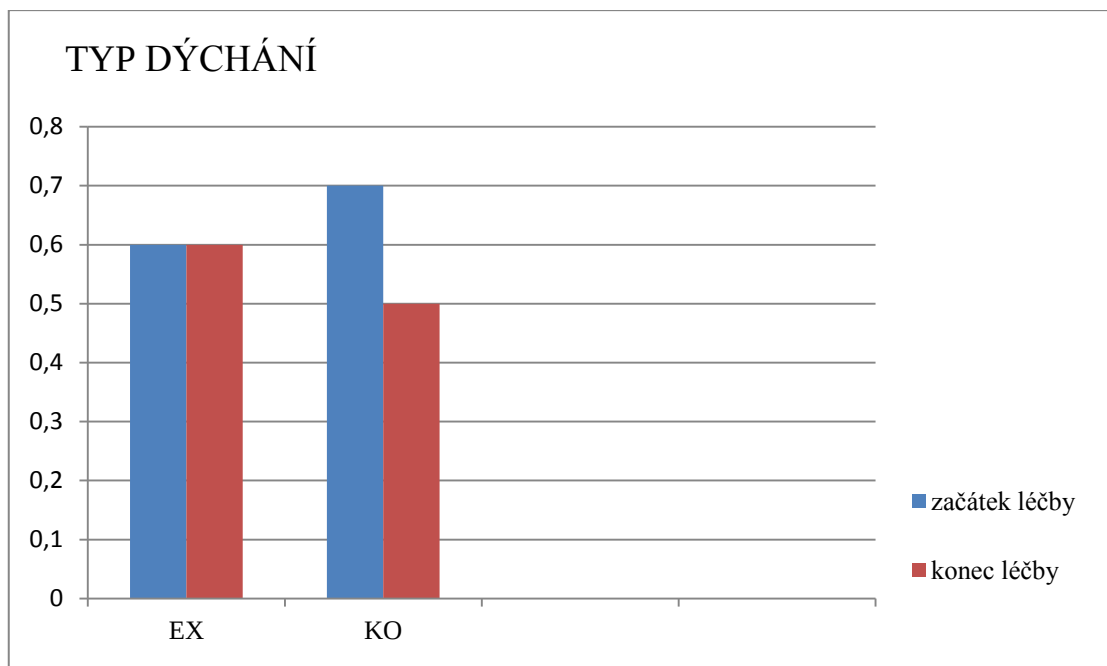
Vysvětlivky: EX – experimentální skupina, KO – kontrolní skupina.

Obrázek 17. Změny v parametru funkčnost stabilizátorů kyčelního kloubu dle Trendelenburgovy zkoušky u experimentální a kontrolní skupiny před a po lázeňské léčbě

5.5 Typ dýchání

Jak se změnil typ dýchání v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?

U probandů obou skupin před léčbou převažoval postup dechové vlny kaudokraniální přerušovaný. Po lázeňské léčbě se u experimentální skupiny typ dýchání (převaha ideálního bráničního dýchání, plynulost dechové vlny) nezměnil. Hodnota byla před léčbou 0,6 (počet patologií), po léčbě také 0,6. U kontrolní skupiny se po léčbě zlepšil typ dýchání o 28,6 %, a to z hodnoty 0,7 (počet patologií) na hodnotu 0,5 (Obrázek 18).



Vysvětlivky: EX – experimentální skupina, KO – kontrolní skupina.

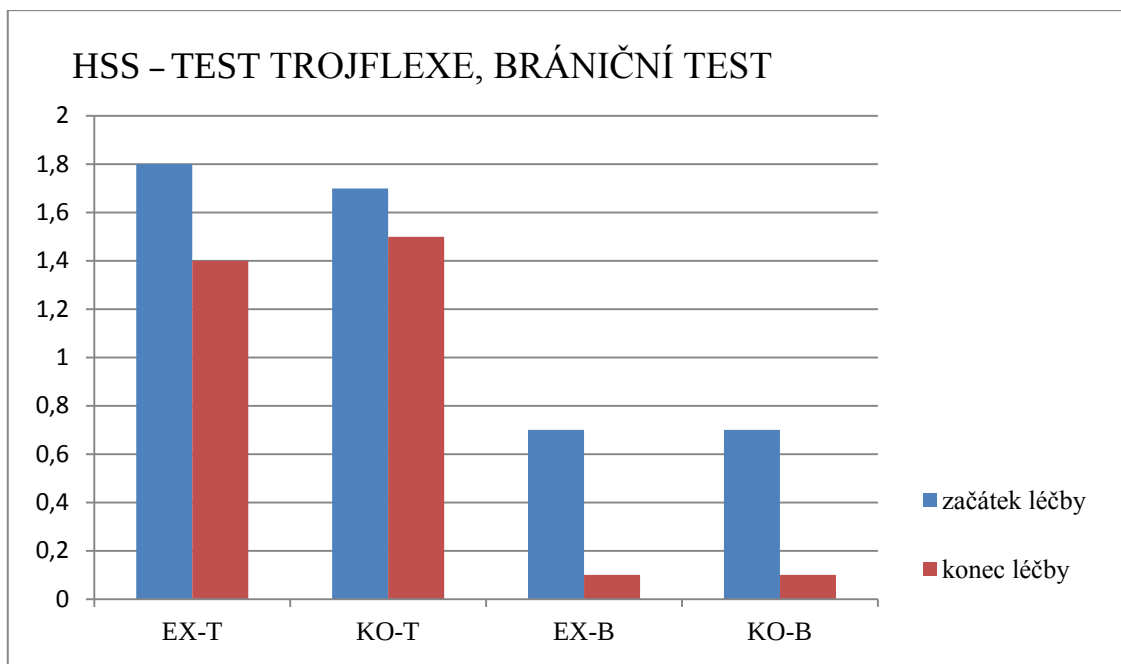
Obrázek 18. Změny v parametru typ dýchání u experimentální a kontrolní skupiny před a po lázeňské léčbě

5.6 Hluboký stabilizační systém (HSS) (brániční test, test trojflexe)

Jak se změnil stav HSS (a, brániční test; b, test trojflexe) v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?

U experimentální skupiny se po lázeňské léčbě snížil počet patologií při trojflexčním testu o 22,3 %, a to z hodnoty 1,8 na hodnotu 1,4. U kontrolní skupiny se po lázeňské léčbě snížil počet patologií při trojflexčním testu o 11,8 %, a to z hodnoty 1,7 na hodnotu 1,5 (Obrázek 19).

Parametr brániční test se u experimentální skupiny po lázeňské léčbě zlepšil 7krát. Před léčbou byla zjištěna patologie při bráničním testu u 7 probandů, po léčbě jen u 1 probanda. U kontrolní skupiny se po lázeňské léčbě zlepšil brániční test taktéž 7krát. Před léčbou byla zjištěna patologie při bráničním testu taktéž u 7 probandů, po léčbě pouze u 1 probanda.



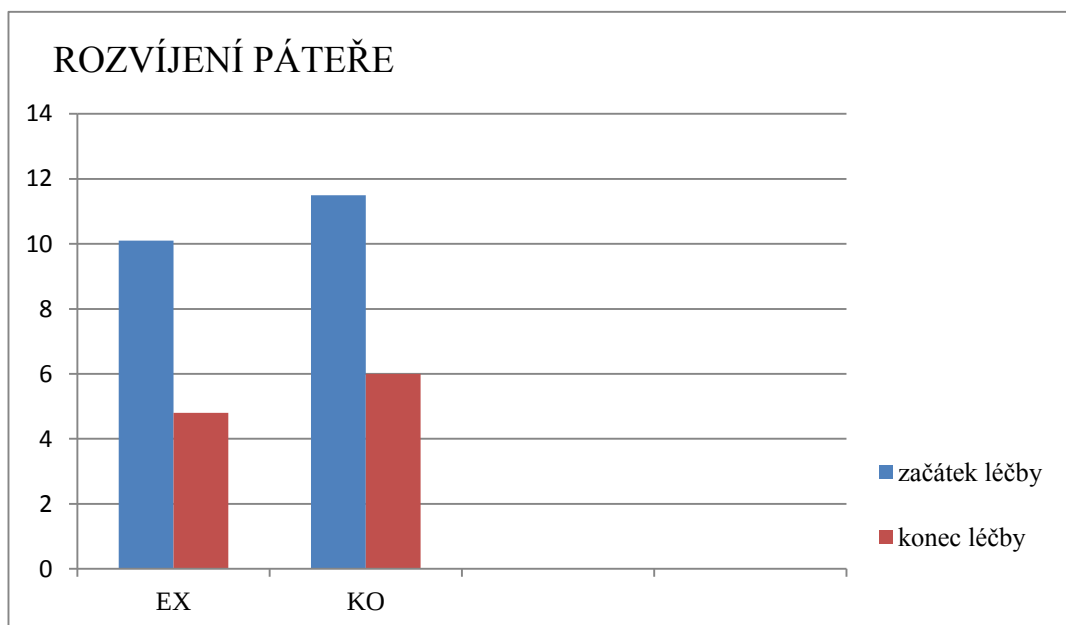
Vysvětlivky: EX-T – trojflexe u experimentální skupiny, KO-T – trojflexe u kontrolní skupiny, EX-B – brániční test u experimentální skupiny, KO-B – brániční test u kontrolní skupiny.

Obrázek 19. Změny v parametru HSS u experimentální a kontrolní skupiny před a po lázeňské léčbě

5.7 Thomayerova zkouška

Jak se změnil rozvíjení páteře dle Thomayerovy zkoušky v experimentální a kontrolní skupině během lázeňské léčby?

U experimentální skupiny se po lázeňské léčbě výsledek Thomayerovy zkoušky nezměnil. Před léčbou byla celková hodnota vzdálenosti konečků prstů od země 101 cm, po léčbě taktéž. U kontrolní skupiny se po léčbě zlepšil výsledek Thomayerovy zkoušky o 13,9 %. Před léčbou byla celková hodnota vzdálenosti konečků prstů od země 115 cm, po léčbě 99 cm (Obrázek 20).



Vysvětlivky: EX – experimentální skupina, KO – kontrolní skupina.

Obrázek 20. Změny v parametru rozvíjení páteře dle Thomayerovy zkoušky u experimentální a kontrolní skupiny před a po lázeňské léčbě

5.8 Vyhodnocení výzkumných otázek

V₁) Bude po lázeňské léčbě větší zlepšení v parametru rozvíjení hrudníku u experimentální než u kontrolní skupiny?

U experimentální i kontrolní skupiny se po lázeňské léčbě zlepšilo rozvíjení hrudníku ve všech jeho úsecích. Ve skupině experimentální došlo na úrovni axily ke zlepšení průměru rozvíjení hrudníku o 23,3 %. Také u kontrolní skupiny došlo v úrovni axily ke zlepšení průměru rozvíjení hrudníku o 19 %. Zlepšení bylo tedy větší u experimentální skupiny o 4,3 % než u kontrolní skupiny.

V oblasti mezosternale se hodnota průměru rozvíjení hrudníku u experimentální skupiny zvětšila o 22 %. U kontrolní skupiny v oblasti mezosternale se hodnota zvětšila o 15,1 %. Zlepšení tedy bylo větší u experimentální skupiny o 6,9 % než u kontrolní skupiny.

V oblasti xiphosternale došlo u experimentální skupiny ke zvětšení průměru hodnoty rozvíjení hrudníku o 14,7 %. U kontrolní skupiny došlo v oblasti xiphosternale

ke zvětšení průměru hodnoty o 2,5 %. Zlepšení bylo větší u experimentální skupiny o 12,2 % než u kontrolní skupiny.

V oblasti umbilikální došlo u experimentální skupiny ke zvětšení průměru rozvíjení hrudníku o 39,1 %. U kontrolní skupiny došlo ke zvětšení rozvíjení hrudníku v oblasti umbilikální o 45 %. Zlepšení tedy bylo větší u kontrolní skupiny o 5,9 % než u skupiny experimentální.

Na základě výše uvedených údajů lze tedy konstatovat, že v oblasti axilární, mezosternální a xiphosternální bylo po léčbě zaznamenáno větší zlepšení rozvíjení hrudníku u skupiny experimentální než u skupiny kontrolní. Na druhou stranu v oblasti umbilikální tomu bylo naopak.

V₂) Bude po lázeňské léčbě větší zlepšení v parametru typ dýchání u experimentální než u kontrolní skupiny?

U experimentální skupiny nedošlo ke zlepšení ani ke zhoršení parametru typ dýchání. Avšak u kontrolní skupiny došlo ke zlepšení tohoto parametru o 28,6 %. Lze se tedy domnívat, že tento výsledek je zapříčiněn skutečností, že probandi v kontrolní skupině absolvovali více skupinových tréninků zaměřených na rozvoj dovedností dechu.

V₃) Bude po lázeňské léčbě větší zlepšení v parametru funkčnost stabilizátorů kyčelního kloubu u experimentální než u kontrolní skupiny?

U experimentální skupiny se zlepšila funkčnost stabilizátorů kyčelního kloubu o 25 %, respektive byla Trendelenburgova zkouška pozitivní u menšího počtu probandů. Průměrná hodnota klesla z hodnoty 1,6 na hodnotu 1,2. U kontrolní skupiny se tento parametr zlepšil o 17,6 %. Průměrná hodnota klesla z původní hodnoty 1,7 na hodnotu 1,4; respektive Trendelenburgova zkouška byla pozitivní u menšího počtu probandů. Po léčbě tudíž došlo k většímu zlepšení v tomto parametru u skupiny experimentální, a to o 7,4 %.

V₄) Bude postavení ramenních kloubů vyhodnoceno jako nejvíce zlepšený parametr u obou skupin po lázeňské léčbě?

Naše výsledky ukazují, že se tento parametr u obou skupin po léčbě zlepšil, avšak nebyl vyhodnocen jako nejvíce zlepšený ze všech posuzovaných.

U experimentální skupiny došlo ke zlepšení o 40 % a u skupiny kontrolní došlo ke zlepšení o 25 %. Jako nejvíce zlepšený parametr byl vyhodnocen test na HSS – brániční test, a to u obou skupin. V obou případech došlo k sedminásobnému zlepšení.

6 DISKUZE

Cílem práce bylo zhodnotit vliv standartní lázeňské léčby a lázeňské léčby zahrnující posturální trénink na kineziologické parametry u dětí s intermitentním typem astma bronchiale. Výzkumný soubor tvořilo 20 dětí s astma bronchiale, rozdělených do 2 skupin. Experimentální skupinu tvořilo 10 dětí, které absolvovaly standartní lázeňskou léčbu včetně posturálního tréninku. Kontrolní skupinu tvořilo 10 dětí, které absolvovaly pouze standartní lázeňskou léčbu. Je nutno podotknout, že adherence k pohybové aktivitě je větší v létě, avšak náš výzkum probíhal na jaře (Rundle et al., 2009). Pomocí fyzioterapeutického vyšetření bylo hodnoceno rozvíjení hrudníku, výskyt zkráceného svalstva, postavení ramen, stabilizátory kyčle pomocí Trendelenburgovy zkoušky, typ dýchání, stav hlubokého stabilizačního systému pomocí trojflekčního testu a bráničního testu a rozvíjení páteře pomocí Thomayerovy zkoušky.

U pacientů s onemocněním astma bronchiale dochází ke změnám dýchání, které jsou charakterizovány nejen vzrůstající obstrukcí dýchacích cest, ale i odlišnými dechovými stereotypy jako je horní hrudní a paradoxní dýchání, a dochází také k posturálním změnám. Typickým znakem u pacientů s tímto onemocněním je předsunutí hlavy, „kulatá“ záda a protrakční postavení ramenních kloubů. Změněný dechový vzorec je často spojen s nadměrným nábořem nádechových svalů a s nedostatečnou činností bránice. Udává se také, že je u těchto pacientů postura narušena hlavně z důvodu dekonvice, respektive z důvodu výskytu svalových dysbalancí (Kolář et al., 2009; Smolíková & Máček, 2010).

Je možno usuzovat, že tíže posturálních odchylek je přímo úměrná na tíži astmatu. Autoři Lopes et al. (2007) analyzovali posturu u 7 až 12 letých chlapců se středně perzistujícím a těžkým astmatem ve vztahu ke zdravým chlapcům. Domnívali se, že onemocnění astma bronchiale může způsobovat výraznější posturální změny. Popisují také výskyt zkrácených svalů na hrudníku, nízkou roztažitelnost hrudníku, elevaci horních žeber a snížení vzdálenosti mezi occiputem a horní částí hrudní stěny a elevaci ramen. Statisticky významné posturální rozdíly v porovnání se zdravými chlapci však byly zaznamenány pouze u skupiny chlapců s těžkým astmatem. Mírné odchylky byly objeveny i u chlapců se středně perzistujícím astmatem. Všechny tyto změny mohou vést k chybnému držení postury (Teřl & Rybníček, 2008).

Také v našem výzkumu jsme dospěli k mnoha zjištěním. Rozvíjení hrudníku v oblasti axily bylo po léčbě zlepšeno u obou skupin. U experimentální skupiny došlo ke zlepšení většímu. Je tedy možno usoudit, že při zařazení posturálního tréninku do standardní lázeňské léčby astmatiků dojde k výraznějšímu zlepšení než pouze při standardních procedurách. Je možno se domnívat, že ke zlepšení tohoto parametru došlo díky dechovým cvičením, které byly zařazeny do terapie obou skupin.

Také výzkum Klapcové (2010) potvrzuje přínos standardní lázeňské léčby, jelikož dívky s astma bronchiale dosáhly po jejím ukončení standardní lázeňské léčby téměř stejných hodnot rozvíjení hrudníku v oblasti axily jako dívky zdravé. Chlapci s astma bronchiale měli po skončení lázeňské léčby dokonce lepší hodnoty v úrovni axily než skupina zdravých chlapců. Z jejího výzkumu také vyplynulo statisticky významné zlepšení hodnot rozvíjení hrudníku v oblasti axily u dívek i chlapců s astma bronchiale na konci léčebné péče.

Rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale se v našem výzkumu taktéž zlepšilo u obou skupin. U experimentální skupiny došlo ke zlepšení většímu.

Machová (2008), která se také zabývala vlivem lázeňské léčby na rozvíjení hrudníku u astmatických dětí, uvedla ve výsledcích svého výzkumu zvýšení parametrů rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale u dětí s astma bronchiale na konci léčby.

Také Burianová, Vařeková a Vařeka (2008) ve svém výzkumu, který byl zaměřen na dospělé astmatické pacienty, potvrdili zlepšení parametrů rozvíjení hrudníku v oblasti mezosternale po absolvování osmitýdenního programu plicní rehabilitace.

Taktéž xiphosternální úroveň potvrdila přínos standardní lázeňské léčby i lázeňské léčby včetně posturálního tréninku. Došlo totiž taktéž ke zlepšení u obou zkoumaných skupin.

Klapcová (2010) ve svém výzkumu také potvrdila zlepšení parametrů rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale u astmatických dětí ve věku 3 až 6 let po absolvování lázeňské léčby. U dospělých astmatiků ke stejnému závěru dospěli Burianová, Vařeková a Vařeka (2008). Nárůst rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale by mohl být výsledkem úspěšné aktivace břišní svaloviny u dětí s astmatem vlivem intenzivní rehabilitační péče. Aktivovaná břišní stěna pak může vytvářet optimální podmínky pro upřednostnění bráničního dýchání.

Výsledky jednoznačně potvrdily pozitivní vliv lázeňské léčby na rozvíjení hrudníku u dětských astmatiků. Cílená rehabilitace s důrazem na optimalizaci dechových pohybů tedy vedla k obnovení a zlepšení dechové mechaniky. Pro dosažení co největší možné mobility hrudníku je otázkou, zda by nebyla vhodnější individuální terapie. Otázkou také zůstává délka účinku této terapie a propojení terapie do běžného života.

Zlepšení funkce rozvíjení hrudníku, ale i dechové funkce bránice je velmi důležité, neboť je spojeno s kvalitnější aktivací hlubokého stabilizačního systému páteře. Dle mého názoru by mohlo následkem všech těchto změn dojít k pozitivnímu ovlivnění svalových dysbalancí u dětí s astma bronchiale. Brániční dýchání je mnohem efektivnější a ekonomičtější než horní hrudní dýchání a nedochází při něm tolik k nežádoucím aktivacím pomocných dýchacích svalů. Z tohoto důvodu pokládám za nutné, aby byl tento typ dýchání u dětí s astma bronchiale již od útlého věku aktivován a podporován.

Posturální trénink, který absolvovala experimentální skupina, obsahoval taktéž několik prvků na trénink bráničního dýchání, který byl zvolen zajímavou formou – například trénink dechu v pozicích zvířat (Příloha 4.).

Omezená roztažitelnost hrudníku zvyšuje nároky na práci hlavních a pomocných respiračních svalů, čímž dochází k elevaci horních žeber, protrakci hlavy a protrakci a elevaci ramenních pletenců, což má vliv na neoptimální provedení dýchání (Lopez et al., 2007).

Ve své práci jsem se především zaměřila na výskyt neoptimálního dechového stereotypu. Zajímalo mě, do jaké míry je možno výskyt těchto typů dýchání pomocí lázeňské léčby ovlivnit, případně redukovat. Většího zlepšení tohoto parametru dosáhla skupina kontrolní. Došlo ke zlepšení o 28,6 %. Ve skupině experimentální nedošlo ke změně žádné.

Také Kroupová (2009) a Klapcová (2010) ve svých výzkumech potvrdily převahu horního hrudního dýchání u astmatických dětí předškolního věku.

Pokládám za velmi významné, že lze pomocí intenzivní rehabilitace docílit snížení výskytu horního hrudního dýchání ve prospěch dýchání bráničního. Horní typ dýchání je totiž nejen málo efektivní z hlediska ventilace, ale také způsobuje přetížení

pomocných dýchacích svalů, které se upínají na krční páteř, čímž dochází k jejímu přetěžování (Lewit, 2003).

U astmatiků existuje mnoho faktorů, které mohou ovlivňovat dechový vzor. Narušené centrální řízení nádechu, nízký negativní pleurální tlak během nádechu, přetrvávající kontrakce nádechových svalů a tedy i jejich dřívější únava. Při takovémto udržování tonické aktivity interkostálních a pomocných inspiračních svalů se spolupodíl na dechové vlně u svalů hrudního koše snižuje. Nádechové svaly jsou pak zkrácené a jejich síla je vzhledem ke generovanému tlaku snižena. Tento sled událostí pak vyvolá zvýšenou aktivitu pomocných respiračních svalů (Ringel, Loring, McFadden & Ingram, 1983; Xie, Takasaki, Popkin, Orr & Bradley, 1991).

Z výsledků vyplývá dobrá ovlivnitelnost dechového stereotypu pomocí rehabilitační léčby a i skutečnost, že patologický průběh dechové vlny nebyl u dětí fixován.

Diskutabilní a zajímavý je však i výskyt zkráceného svalstva u astmatických jedinců. Lopez et al. (2007) ve svém výzkumu uvádějí, že zkrácení svalů v oblasti hrudníku je u dětí s těžkým astma bronchiale dáno nízkou roztažností hrudníku v jeho axilární a xiphoideální úrovni.

V našem výzkumu se výskyt zkráceného svalstva u obou skupin po lázeňské léčbě eliminoval stejně. Bylo zaznamenáno výrazné zlepšení, a to o 50 % u obou skupin. Musím podotknout, že nejčastěji se vyskytující zkrácené svalstvo bylo svalstvo prsní a hamstringy. Právě hamstringy byly při posturálním tréninku v rámci dynamického i statického strečinku často protahovány. Výzkum Vařekové et al. (2005) uvádí, že u dětských astmatiků ve věku 10 – 14 let byly prokázány statisticky významně horší hodnoty držení těla v oblasti břicha a pánve ve srovnání s běžnou populací. To může úzce souviset právě i s výskytem zkráceného svalstva v těchto partiích. V této studii však také uvádí, že nejzávažnějším problémem u astmatických dětí není hojnější výskyt svalového zkrácení, ale naopak vyšší výskyt svalového oslabení.

Výrazné zlepšení tohoto parametru v našem výzkumu může souviset se zařazením mnoha prvků dynamického i statického strečinku do posturálního tréninku. Avšak i kontrolní skupina měla v rámci standardního skupinového pohybového tréninku zařazené tyto prvky.

Také postavení ramen je jeden z ukazatelů celkového držení těla. U astmatiků se setkáváme zejména s protrakcí ramen. Domnívala jsem se, že právě u tohoto parametru by mohlo dojít k velkému zlepšení u obou skupin. Na postavení ramen mají vliv téměř všechny procedury, které probandi absolvovali. Posturální trénink taktéž ovlivňuje celkové držení těla.

Na základě těchto výsledků se domníváme, že by bylo přínosné zařadit cílenou terapii posturální stability u pacientů s astmatem bronchiale již od dětství, protože zejména posturální stabilita má vliv na přítomnost pádů v pozdějším věku pacientů. Autoři Hrstkova et al. (2001) zjistili, že úroveň pohybové aktivity je u dětí s intermitentním či lehce perzistujícím astmatem bronchiale snižena v porovnání se skupinou zdravých dětí. Inaktivita může mít také vliv na zhoršenou posturální stabilitu u pacientů s tímto onemocněním. Dle doporučení jednotlivých světových odborných společností je právě pohybový trénink hlavní součástí plicní rehabilitace (PR). V českém doporučeném postupu je zahrnut také pohybový trénink a senzomotorická stimulace (Neumannová, Zatloukal & Koblížek, 2014).

Také z výsledků autorky Dvořákové (2012) vyplývá, že lázeňská léčba má pozitivní vliv na dětské astmatiky, a to na jejich tělesnou zdatnost.

Bunc et al. (2001) však ve své studii u těchto jedinců prokazuje snižující se motorickou výkonnost neboli zdatnost v aktivitách, které jsou závislé na pravidelné pohybové aktivitě.

Pozitivní byl i fakt, že výzkum byl prováděn u dětí se stejným onemocněním, tudíž nepociťovaly ostych. U nich pak bylo možno vypořádat zdravou soutěživost, touhu zvítězit. Další otázkou, kterou je však potřeba zvážit, je, zda jsou tyto konkrétní kineziologické parametry, posturální aktivita či tělesná zdatnost dětí s astma bronchiale „horší“ než u stejně starých zdravých dětí. Podle studie Sigmunda, Fromela, & Klimtové (1999) klesá pohybová aktivita již u žáků základních škol a se vzrůstajícím věkem je hypokinéza vyšší. Ve studii Dvořákové (2012) byly výkony měřených probandů porovnány s výsledky Unifittestu, a lze říci, že dětské astmatici jsou na tom zdatnostně hůře než zdravá dětská populace. To potvrzuje i Půbal, Smolíková, Špičák, Bunc & Kovařík (2000) ve své studii, kde vybrané testy potvrdily sníženou úroveň tělesné zdatnosti dětských astmatiků v důsledku hypokinézy. Avšak domnívám se, že pro jasné vyjádření, zda jsou na tom dětské astmatici stejně nebo hůře než zdravá

populace, by byl potřeba nejen větší počet probandů v jednotlivých věkových skupinách, ale i porovnání s nynější dětskou populací. Na druhou stranu můžeme i mezi vrcholovými sportovci vidět astmatiky a přesto podávají vynikající výkony. Musím podotknout, že při odebírání sportovní anamnézy jsem často slyšela odpověď: „Ale já cvičit nemohu, já mám astma.“ Tuto nepravdu potvrzuje i řada rodičů a tělocvikářů na školách ještě v dnešní době. Toto potvrzuje ve své studii i Půbal, Smolíková, Špičák, Bunc a Kovařík (2000). Navíc, jak popisuje ve své studii Fjørtoft et al. (2011), lze vytvořit takovou testovou baterii, ke které není třeba žádných speciálních zařízení, kterou zvládnou i malé děti a lze ji uplatnit nejen v lázeňské léčbě, ale i ve školách či při preventivních lékařských prohlídkách. Lze totiž navrhnout takovou sestavu testu, aby ji pochopily nejmladší děti a přesto zůstala určitá míra náročnosti i pro starší děti. Proto si i učitelé tělocviku mohou děti otestovat a zjistit, jak jsou na tom z hlediska zdatnosti.

Jistou opatrnost jsem však během výzkumu měla, ať už vzhledem k pozátěžovému astmatu či k celkové kondici. Pokud ovšem bude intenzita, frekvence a typ pohybové aktivity (posturálního tréninku) upravena vzhledem k aktuálnímu stavu a typu astmatu, lze vždy vybrat takové pohybové činnosti, aby nebyl astmatik touto aktivitou nijak ohrožen.

Dvořáková (2012) ve své studii tělesné zdatnosti astmatiků využívala také sporttestery. Domnívám se, že by se tato zařízení dala využít i v běžných hodinách tělesné výchovy, na trénincích i při běžných činnostech.

S omezením pohybové aktivity souvisí i fakt, že dětem chybí jistá obratnost. Nejen z hlediska specifík, která jsou vyžadována danou pohybovou aktivitou, ale i z hlediska celkové obratnosti. Během skupinového cvičení jsem zaznamenala, že děti neumí vybíjet hráče, bojí se chytit míč apod. To zajisté souvisí s tím, že jim je sport ještě stále zakazován nebo je alespoň v jisté míře omezován.

S nedostatečnou pohybovou aktivitou souvisí i obezita. Pokud si dítě nenajde vztah k pohybu v dětství, pravděpodobně si ho nenajde ani v dospělosti. A obezita s sebou potom nese i jiné zdravotní komplikace, které snižují kvalitu života.

Jak popisují Pianosi & Davis (2004), na jedné straně ovlivňuje obezita mechaniku dýchání, kdy snižuje reziduální kapacitu plic. Zároveň však jsou zde důvody, proč mají astmatické děti větší riziko být obézní. U těžkého astmatu

vyžadujícího perorální steroidy, bude při zvýšených dávkách vyšší riziko přibývání na váze. Špatná kontrola námahových příznaků pak bude přinášet nepříjemné pocity a nakonec přivyknutí sedavému způsobu života.

U obézních zdravých i astmatických dětí častější výskyt dušnosti. Studie autorů Bibi et al. (2004) popisuje výskyt dušnosti u 20,5 % astmatických obézních dětí oproti 9,6 % u astmatických dětí přiměřené hmotnosti. Množství a distribuce tuku hraje významnou roli. U jedinců s obezitou probíhá dýchání ve vyšší frekvenci, ale je menšího objemu. Napětí pro udržení dýchacích cest je tedy sníženo. Spontánní pravidelné dýchání tak zmenšuje svůj tlak na hladkou svalovinu dýchacích cest, a to vede ke konstrikci dýchacích cest (Canoy et al., 2004; Shore & Fredberg, 2005).

Závěrem je důležité konstatovat, že výsledky každé výzkumné práce nebo studie, jsou ovlivněny možnými limity. Omezením v naší práci byl dětský věk. Děti musely absolvovat 25 minutové měření. Z důvodu snížené koncentrace a spolupráce dětí bylo nutno některé vyšetření opakovat. Dalším limitem byla malá četnost souboru, a to z důvodu nízkého počtu dětí, které absolvovaly celou lázeňskou léčbu a všechny procedury. Také ne všechny děti měly astma bronchiale intermitentního typu. I přes toto omezení pokládám tento výzkum za přínosný, neboť nám umožnil prokázat pozitivní vliv stansartní lázeňské léčby i lázeňské léčby včetně posturálního tréninku na kineziologické parametry u dětí s astma bronchiale.

7 ZÁVĚRY

Cílem práce bylo zhodnotit vliv standardní lázeňské léčby a lázeňské léčby zahrnující posturální trénink na kineziologické parametry u dětí s intermitentním typem astma bronchiale. Výzkumný soubor tvořilo 20 dětí s astma bronchiale, rozdělených do 2 skupin. Experimentální skupina absolvovala standardní lázeňskou léčbu včetně posturálního tréninku. Kontrolní skupina absolvovala pouze standardní lázeňskou léčbu. Pomocí fyzioterapeutického vyšetření bylo hodnoceno rozvíjení hrudníku, výskyt zkráceného svalstva, postavení ramen, stabilizátory kyčle pomocí Trendelenburgovy zkoušky, typ dýchání, stav hlubokého stabilizačního systému (trojflekční test, brániční test) a rozvíjení páteře pomocí Thomayerovy zkoušky.

Na podkladě výsledků studie jsem dospěla k následujícím závěrům. U probandů, kteří měli do lázeňské léčby zahrnutý posturální trénink, došlo po léčbě ke zlepšení v naprosté většině měřených parametrů. Je to patrné zejména u parametru brániční test, výskyt zkrácených svalů, postavení ramen a rozvíjení páteře dle Thomayerovy zkoušky. Avšak i u probandů v kontrolní skupině došlo ke zlepšení ve všech měřených parametrech. Tyto změny však nebyly ve většině parametrů tak výrazné jako ve skupině, která absolvovala posturální trénink.

Avšak ke většímu zlepšení došlo u kontrolní skupiny v parametru typ dýchání a v rozvíjení hrudníku v umbilikální oblasti.

Celkově nejvíce zlepšeným parametrem byl brániční test, kdy došlo v obou skupinách k sedminásobnému zlepšení.

Z praktického provedení výzkumu jsem dospěla k mnoha zjištěním. Zaznamenala jsem velkou pozitivní odezvu ze strany dětí, ostatních pracovníků léčebny i rodičů. Děti se při většině tréninků chovaly ukázněně. Považovaly tento typ tréninku za zpestření, jelikož většina z nich nepodstoupila lázeňskou léčbu poprvé. Rodiče dětí viděli velký přínos pohybové léčby formou posturálního tréninku. Zajímali se o další možnosti této pohybové aktivity a chtěli si cvičební prvky sami vyzkoušet a naučit.

Na základě našich výsledků je možno uvažovat o přínosu zařazení posturálního tréninku do standardní lázeňské léčby dětských pacientů s astma bronchiale. Tento trénink měl pozitivní vliv na většinu zkoumaných kineziologických parametrů. Proto také usuzuji, že již při vstupním vyšetření pacienta by se nemělo zapomínat na

jednoduché motorické testování pro cílenější volbu terapie. Do budoucna by bylo žádoucí rozšířit studii o vyšší počet probandů, případně jiný typ astmatu, rozšířit zkoumané kineziologické parametry nebo zvolit jinou charakteristiku tréninku. Předpokládám, že jsem výsledky tohoto výzkumu přispěla k rozšíření poznatků v této problematice.

8 SOUHRN

Účelem této práce bylo posoudit vliv standartní lázeňské léčby a lázeňské léčby zahrnující posturální trénink na kineziologické parametry u dětí s onemocněním astma bronchiale intermitentního typu. V teoretické části práce jsou uvedeny základní informace o onemocnění astma bronchiale, jeho diagnostice včetně kineziologického rozboru a terapii. Je zde popsána také typická postura astmatických jedinců a charakteristika vývoje dětí školního věku včetně specifík při pohybové aktivitě. V praktické části práce je uvedena metodika výzkumu a zaznamenány výsledky měření obou testovaných skupin.

Kineziologické vyšetření bylo provedeno celkem u 20 probandů rozdělených do 2 skupin. Experimentální skupinu, která podstoupila posturální trénink zařazený do standartní lázeňské léčby tvořilo 10 jedinců průměrného věku $10,2 \pm 2,4$ let. Kontrolní skupina podstoupila jen standartní lázeňskou léčbu a tvořilo ji 10 probandů průměrného věku $11,8 \pm 1,3$ let. Kritériem pro výběr probandů do studie byla diagnóza astma bronchiale intermitentního typu, které bylo stabilní, bez akutní exacerbace v posledních dvou měsících a věk 7 až 15 let. Probandi obou skupin absolvovali lázeňské procedury stejné délky trvání a celkovým stejným počtem týdně. Pomocí kineziologického rozboru bylo hodnoceno rozvíjení hrudníku, výskyt zkráceného svalstva, postavení ramen, stabilizátory kyčle pomocí Trendelenburgovy zkoušky, typ dýchání, stav hlubokého stabilizačního systému a rozvíjení páteře pomocí Thomayerovy zkoušky.

Zjistili jsme, že po lázeňské léčbě došlo ke zlepšení u experimentální i kontrolní skupiny ve většině měřených parametrech. Avšak u experimentální skupiny, která měla do léčby zahrnutý posturální trénink, došlo k výraznějšímu zlepšení u většiny parametrů oproti skupině kontrolní.

Při praktickém provedení výzkumu jsme zaznamenaly velkou pozitivní odezvu ze strany dětí, zdravotníků i rodičů. Rodiče se zajímali, jakým způsobem by měli s dětmi trénovat posturu a posturální stabilitu a zda je možnost skupinového cvičení posturální stability v rámci volného času.

Na základě zjištěných výsledků lze doporučit zařazení posturálního tréninku do lázeňské léčby dětských pacientů s astma bronchiale a ve fyzioterapii či tělesné výchově se zaměřit i na posturální stabilitu.

9 SUMMARY

The aim of the thesis was to determine the effect of standart spa therapy and spa therapy included postural training on kinesiology parameters in children with bronchial asthma of intermittent type. The theoretical part of the thesis gives the basic information on the bronchial asthma disorder, its diagnostics including kinesiology analysis and therapy. There is also described a typical posture asthmatic individuals and characteristics of the development of school – age children, including specifics during physical activity. In the practical part are results of measurement of both tested groups and results are recorded and compared.

Kinesiology analysis was carried out in total with 20 probands split into 2 groups. The experimental group, which underwent postural training included in the standard spa therapy, consisted of 10 probands of an average age of $10,2 \pm 2,4$ years. The control group only had standard spa therapy and consisted of 10 probands of an average age of $11,8 \pm 1,3$ years. The criterion for the selection of probands for the study was the diagnosis of bronchial asthma of intermittent type, which was stable, without acute exacerbation in the last two months, and the age of 7 to 15. Probands of both groups underwent spa treatments of the same duration and the same number per week. Using kinesiology analysis was evaluated chest expansion, the incidence of shortened muscles, shoulder position, the hip stabilizers using the Trendelenburg test, the type of breathing, deep stabilization system and the development of the spine by Thomayer test.

We found that after a spa treatment there was an improvement in the experimental and control groups in most of the parameters measured. However, the experimental group, which was incorporated into the treatment of postural training, there has been a marked improvement in most parameters compared to the control group.

In the practice of research, we saw a great positive response from children, health professionals and parents. Parents were interested in how children should practice posture and postural stability, and if there is the ability to group exercise postural stability within their free time.

Based on the results we can recommend the inclusion of postural training in spa treatment of pediatric patients with asthma bronchiale and in physiotherapy or physical education to focus on postural stability.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Adler, S. S., Beckers, D., & Buck, M. (2008). *PNF in practice*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Aleixo, A. A., Guimaraes, E. L., Porcatti de Walsh, I. A., & Pereira, K. (2012). Influence of overweight and obesity on posture, overall praxis and balance in schoolchildren. *Journal of Human Growth and Development*, 22(2), 1-7.
- Baltar, J. A., Santos, B. S., & da Silva, H. J. (2010). Does asthma promote changes in static posture?-Systematic review. *Rev Port Pneumol*, 16 (3), 471-6.
- Beauchamp, M. K., Brooks, D., & Goldstein, R. S. (2010). Deficits in postural control in individuals with COPD-emerging evidence for an important secondary impairment. *Respiratory Medicine*, 5(6), 417-421.
- Belli, J. F. C., Chaves, T. C., Oliveira, A. S., & Grossi, D. B. (2009). Analysis of body posture in children with mild to moderate asthma. *Eur J Pediatr*, 168 (10), 1207-1216.
- Bibi, H., et al. (2004). The relationship between asthma and obesity in children: is it real or a case of over diagnosis? *Journal of Asthma*, 41 (4), 403-410.
- Bunc, V., Horciv, J., Cingálek, R., & Moravcová, J. (2001). *Tělesná zdatnost českých dětí a mládeže*. Národní konference „Sport v České republice na začátku nového tisíciletí.“ Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Burianová, K., Vařeková, R., & Vařeka, I. (2008). The effect of 8 week pulmonary rehabilitation programme on chest mobility and maximal inspiratory and expiratory mouth pressure in patients with bronchial asthma. *Acta Univ. Palacki. Olomuc., Gymn.*, 38 (3), 55-60.
- Bystroň, J. (2009). Moderní léčba průduškového astmatu. *Interní medicína pro praxi*, 11, 106-110.
- Canoy, D. et al. (2004). Abdominal obesity and respiratory function in men and women in the EPIC-Norfolk study, United Kingdom. *American Journal of Epidemiology*, 159 (12), 1140-1149. Retrieved 9.4.2016 from PubMed database on the World Wide Web: <http://aje.oxfordjournals.org/content/159/12/1140.full.pdf+html>.
- Carter, J. E. L., & Heath, B. H., (1990). *Somatotyping – Developments and Applications*. New York: Cambridge University press.

- Carlsen, K. H., & Carlsen, K. C. L. (2008). Pharmaceutical treatment strategies for childhood asthma. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 8, 168-176.
- Cerny, F., & Rundell, K. W. (2012). Physical activity and the treatment of asthma. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 16(1), 19 - 26.
- Ciobanu, L., Pesut, D., Miloskovic, V., & Petrovic, D. (2007). Current opinion on the importance of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chinese Medical Journal (Chung Hua i Hsueh Tsa Chih)*, 120 (17), 1539-43.
- Cools, W., De Martelaer, K., Samaey, C., & Andries, C. (2009). Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8 (2), 154-168.
- Čepíková, M., & Hornáček, K. (2009). Postrehy a najčastejšie chyby pri posturálnom proprioceptívnom tréningu na úsečovom vankúši. *Rehabilitácia*, 46(3), 164-166.
- Čumpelík, J., Véle, F., Veverková, M., Strnad, P., & Krobot, A. (2006). Vztah mezi dechovými pohyby a držení těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 62-70.
- Dvořák, R., & Holibka, V. (2006). Nové poznatky o strukturálních předpokladech koordinace funkce bránice a břišní muskulatury. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 55-61.
- Dvořák, R., & Vařeka, I. (1999). Vývoj schopnosti ovládat opěrnou bázi a těžiště těla a jeho objektivizace. *Sborník Pohyb a zdraví*, 158-159.
- Dvořáková, D. (2012). *Tělesná zdatnost dětských pacientů s asthma bronchiale*, Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Fjørtoft, I., Pedersen, A. V., Sigmundsson, H., & Vereijken, B. (2011). Measuring Physical Fitness in Children Who Are 5 to 12 Years Old With a Test Battery That Is Functional and Easy to Administer. *Physical Therapy*, 91(7), 1087-1095.
- Ford, E. S., Heath, G. W., Mannino, D. M., & Redd, S. C. (2003). Leisure-time physical activity patterns among US adults with asthma. *Chest*, 124, 432-437.
- Fölsch, U. R., Kochsiek, K., & Schmidt, R. F. (2003). *Patologická fyziologie*. Praha: Grada Publishing.
- Gandevia, S. C., Butler, J., Hodges, P. W., & Taylor, J. (2002). *Balancing acts: Respiratory sensations, motor control and human posture*. 29 (1-2), 118-121.
- Gangale, D. C. (2004). *Rehabilitace orofaciální oblasti*. Praha: Grada Publishing.

- Global Initiative for Asthma (GINA). (2011). *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*. Retrieved 10. 3. 2016 from the World Wide Web: http://www.ginasthma.org/uploads/users/files/GINA_Report2011_May4.pdf.
- Haladová, E., Matějková, M., Musílková, M., Nováková, H., Typlová, M., & Vávrová, M. (2003). Léčebná tělesná výchova. *Cvičení*, 14-18.
- Hebestreit, H. (2000). Exercise and Physical Activity in the Child with Asthma. *Paediatric Exercise, Science, and Medicine*, 323-330.
- Hodges, P. W., & Gandevia, S. C. (2000). Activation of the human diaphragm during a repetitive postural task. *The Journal of Physiology*, 522 (1), 165-175.
- Hrstková, H., Novotný, J., Brázdová, Z., & Burianová, M. (2001). Výživa, pohybová aktivita a skladba těla u mládeže s astma bronchiale. *Medicina Sportiva Bohemica Slovaca*, 10 (3), 120-130.
- Janda, V. et al. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada.
- Johnson, P. H., Cowley, A. J., & Kinnear, W. J. (1996). Evaluation of the threshold trainer for inspiratory muscle endurance training: comparison with the weighted plunger method. *Eur Respir J.*, 9 (12), 2681-2684.
- Kandus, J., & Satinská, J. (2001). *Stručný průvodce pro lékaře po plicních funkcích*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Kašák, V. (2005). *Astma Bronchiale*. Praha: Maxdorf.
- Kendall, F. P., Kendall McCreary, E., & Provance, P. (1993). *Muscles testing and function*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Klapcová, M. (2010). *Rozvíjení hrudníku u dětí s astma bronchiale ve věku od 3 do 6 let*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Kolář, P. et al. (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.
- Kolek, V. et al. (2014). *Pneumologie*. Praha: Maxdorf.
- Králíček, P. (2011). *Úvod do speciální neurolofyzologie*. Praha: Galén.
- Kroupová, I. (2009). *Vliv lázeňské léčby na ventilační parametry a kineziologické ukazatele u dětí předškolního věku s bronchiálním astmatem*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Kučera, M., Kolář, P., Dylevský I. (2011). *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén.

- Letitre, S. L., de Groot, E. P., Draaisma E., & Brand P. L. (2014). Anxiety, depression and self-esteem in children with well-controlled asthma: case-control study. *Arch Dis Child*, 99 (8), 744-8.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba*. Praha: ČLS.
- Lopes, E. A. et al. (2007). Assessment of muscle shortening and static posture in children with persistent asthma. *Eur J Pediatr*, 166 (7), 715-721.
- Máček, M. (2009). Rehabilitace u bronchiálního astmatu. In Kolář, P. *Rehabilitace v klinické praxi* (562-564). Praha: Galén.
- Máček, M., & Smolíková, L. (2002). *Fyzioterapie a pohybová léčba u chronické obstrukční plicní nemoci*. Praha: Nakladatelství Vltavín.
- Martinez, F. D., Wright, A. L., Taussig, L. M., Holberg, C. J., Halonen, M., & Morgan, W. J. (1995). Asthma and wheezing in the first six years of life. *The New England Journal of Medicine*, 332 (3), 133-138. Retrieved 15. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM199501193320301>
- Megan, E. (2002). Effectiveness of specific lumbar stabilization exercises: A single case study. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 10, 40.
- Muchová, M., & Tománková, K. (2009). *Cvičení na balanční plošině*. Praha: Grada.
- Nečas, E. (2006). *Patologická fyziologie orgánových systémů*. Praha: Karolinum.
- Neumannová, K. (2011). Parametry a vybrané kineziologické ukazatele u nemocných s astma bronchiale a chronickou obstrukční plicní nemocí. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, 132-137.
- Neumannová, K., & Kolek, V. (2012). *Astma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc. Možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. Praha: Mladá fronta.
- Neumannová, K., Zatloukal, J., & Koblížek, V. (2014). *Doporučený postup plicní rehabilitace*. Retrieved 17.3. 2016 from the World Wide Web: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>.
- O'Sullivan, P. B. (2000). Lumbar segmental instability: clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy*, 5 (1), 2-12.
- Ošťádal, O., Burianová, K., & Zdařilová, E. (2008). *Léčebná rehabilitace a fyzioterapie v pneumologii (stručný přehled)*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Pastucha, D. (2011). *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. Praha: Grada.

- Pavlů, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Brno: Akademické nakladatelství Cerm.
- Perič, T. (2012). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
- Perez, T., Becquart, L. A., Stach, B., Wallaert, B., & Tonnel, A. B. (1996). Inspiratory muscle strength and endurance in steroid-dependent asthma. *Am J Respir Crit Care Med*, 153 (2), 610-5.
- Petrů, V. (2005). Dětské astma-diagnostika a léčba. *Česko-slovenská pediatrie*, 60 (5), 281-286.
- Petrů, V. (2008). Co víme o dětském astmatu? *Pediatrie pro praxi*, 4, 186-191.
- Pianosi, P.T., Davis, H.S. (2004). Determinants of Physical Fitness in Children With Asthma. *Pediatrics*, 113(3), 224-230.
- Pohunek, P. (2004). Průduškové astma v dětském věku. *Postgraduální medicína*, 6 (5), 572-575.
- Pohunek, P., & Svobodová, T. (2007). *Průduškové astma v dětském věku: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf.
- Pohunek, P., & Svobodová, T. (2013). *Průduškové astma v dětském věku*. Praha: Maxdorf.
- Pryor, J. A., & Prasad, S. A. (2002). *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Půbal, R., Smolíková, L., Špičák, V., Bunc, V., & Kovařík, M. (2000). Vliv pohybových programů na tělesnou zdatnost dětských astmatiků. *Alergie*, 2 (4), 242-248. Retrieved 15. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://195.250.138.169/alergie/ALERG400/04pubal.htm>.
- Riegrová, J., Ulbrichová, M., Přidalová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: Hanex.
- Ringel, E. R., Loring, S. H., McFadden, E. R., & Ingram, R. H. (1983). Chest wall configuration before and during acute obstructive episodes in asthma. In Lopes, E.A., et al. Assessment of muscle shortening and static posture in children with persistent asthma. *European Journal of Pediatrics*, 166 (7). Retrieved 10.3. 2016 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://web.b.ebscohost.com.proxy.mzk.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=61338cb5-64cb-402d-ab72-a1128b576e52%40sessionmgr114&hid=128>.

- Rundle, A., Goldstein, I. F., Mellins, R. B., Ashby-Thompson, M., Hoepner, L., & Jacobson, J.S. (2009). Physical activity and asthma symptoms among New York City head start children. *Journal of Asthma*, 46 (8),803-809. Retrieved 5.3. 2016 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://web.a.ebscohost.com.proxy.mzk.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=8771aab0-8a82-4f04-b1e7-02c6529382de%40sessionmgr4004&vid=0&hid=4207>.
- Saglani, S. et al. (2007). Early detection of airway wall remodeling and eosinophilic inflammation in preschool wheezers. *Am J Respir Crit Care Med*, 176, 858-64.
- Shaw, B. S., & Shaw, I. (2011). Static standing posture and pulmonary function in moderate-persistent asthmatics following aerobic and diaphragmatic breathing training. *Med Sci*, 27(3), 549-552.
- Shore, A. A., & Fredberg, J. J. (2005). Obesity, smooth muscle, and airway hyper-responsiveness. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 115 (5),925-927. Retrieved 5.4. 2016 on the World Wide Web: [http:// www. jacionline. org/article/S0091-6749\(05\)00325-8/fulltext](http://www.jacionline.org/article/S0091-6749(05)00325-8/fulltext).
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2007). *Motor control: translating research into clinical practise*. Lippincott: Williams & Wilkins.
- Sigmund, E., Frömel, K., & Klimtová, H. (1999). Analýza pohybové aktivity a sportovních zájmů v průběhu týdne u žáku ve věku 11-12 let v závislosti na jejich tělesné hmotnosti. *Pohyb a zdraví: mezinárodní konference organizovaná Fakultou tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci*, 464-468.
- Slavíková, J., & Švíglerová, J. (2012). *Fyziologie dýchání*. Praha: Karolinum.
- Smith, M. D., Chang, A. T., Seale, H. E., Walsh, J. R., & Hodges, P. W. (2010). Balance is impaired in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Gait & Posture*, 31(4), 456-460.
- Smolíková, L., & Máček, M. (2010). *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Smolíková, L., Horáček, O., & Kolář, P. (2001). Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie. *Postgraduální medicína*. Retrieved 28. 3. 2016 from the World Wide Web: <http://www.postgradmed.cz>.
- Suchomel, T. (2006). Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 13(3),112-125.

- Špičák, V., Kašák, V., & Pohunek, P. (2003). *Globální strategie péče o astma a jeho prevenci*. Praha: Jalna.
- Teřl, M., & Rybníček, O. (2008). *Astma bronchiale (v příčinách a klinických obrazech)*. Praha: Geum.
- Van der Kooij, H., van Asseldonk, E., & van der Helm, F. C. T. (2005). Comparison of different methods to identify and qualify balance control. *Journal of Neuroscience Methods*, 145, 175-203.
- Vančíková, Z. (2006). *Astma u dětí*. Retrieved from the World wide web: 28. 3. 2016 <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/astma-u-deti-173361>.
- Vařeková, R., Vařeka, I., Burianová, K., Zdařilová, E., Riegerová, J., & Hak, J. (2005). Srovnání výskytu svalových dysbalancí a držení těla mezi dětmi s asthma bronchiale a běžnou populací. *Česká antropologie*, 55, 126-127.
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada.
- Vilímová, V. (2002). *Didaktika tělesné výchovy*. Brno: Paido.
- Worsnop, Ch. J. (2003). Asthma and physical activity. *Chest*, 124, 421-422.
- Xie, A. L., Takasaki, Y., Popkin, J., Orr, D., & Bradley, T. D. (1991). Chemical and postural influence on scalene and diaphragmatic activation in humans. In Lopes, E. A. et al. (2007). Assessment of muscle shortening and static posture in children with persistent asthma. *European Journal of Pediatrics*, 166 (7). Retrieved 10.4. 2016 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://web.b.ebscohost.com.proxy.mzk.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=61338cb5-64cb-402d-ab72-a1128b576e52%40sessionmgr114&hid=128>.
- Závodníková, P. (2011). *Vliv lázeňské léčby na velikost rozvíjení hrudníku u dětí s astma bronchiale ve věku od 3 do 6 let*. Diplomová práce. UP Olomouc.
- Zdařilová, E., Burianová, K., Mayer, M., & Ošťádal, O. (2005). Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. *Neurologie pro praxi*, 5, 267-269.

11 PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha 1: Vyjádření etické komise

Příloha 2: Informovaný souhlas

Příloha 3: Kineziologický rozbor

Příloha 4: Popis jednotlivých tréninkových jednotek zaměřených na ovlivnění posturální stability u experimentální skupiny

Příloha 1. Vyjádření etické komise



Fakulta
tělesné kultury

Vyjádření Etické komise FTK UP

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

Na základě žádosti ze dne 13.1.2016 byl projekt diplomové práce

autorky **Mgr. Heleny Trnčíkové**

s názvem **Analýza kineziologických parametrů u dětí s astma bronchiale před a po lázeňské léčbě**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: 2/2016

dne: 23.2.2016

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

Řešitelka projektu splnila podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

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

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc | T: +420 585 636 009
www.ftk.upol.cz

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury
Komise etická
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc

Příloha 2. Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Vážení rodiče, Vaše dítě bude mít v rámci léčby v lázních Luhačovice možnost absolvovat kineziologické měření pro účely mé diplomové práce v oboru Aplikovaných pohybových aktivit posouzení kineziologických parametrů. Analyzované budou tyto kineziologické aspekty: výskyt zkráceného svalstva, postavení ramen, test na rozvíjení páteře – Thomayerova zkouška, funkčnost stabilizátorů kyčle – Trendelenburgova zkouška, rozvíjení hrudníku, typ dýchání, testy na hluboký stabilizační systém – test trojflexe, brániční test. Hodnoty naměřené před lázeňskou léčbou budeme porovnávat s hodnotami naměřenými po léčbě. Účast Vašeho dítěte nám umožní zjistit, zda má lázeňská léčba vliv na tyto parametry.

Název studie: Analýza kineziologických parametrů u dětí s astma bronchiale před a po lázeňské léčbě

Jméno a příjmení dítěte:

Datum narození dítěte:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Souhlasím s účastí mého dítěte v této studii.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie a o tom, jaké vyšetření bude absolvovat mé dítě. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
3. Jsem plně srozuměn(a), že se jedná pouze o neinvazivní vyšetření a že mohu kdykoli přerušit nebo zrušit účast dítěte na této studii. Účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou osobní data dítěte uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem.

Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být osobní údaje dítěte poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s výslovným souhlasem rodiče.

5. S účastí dítěte ve studii není spojeno poskytnutí žádné odměny.

6. Porozuměl(a) jsem, že jméno dítěte se nebude nikdy vyskytovat v článcích o této studii a souhlasím s použitím výsledků z této studie.

7. Potvrzuji, že mé dítě je léčeno pro intermitentní astma bronchiale.

Podpis rodiče:

Podpis diplomanta (fyzioterapeuta):

Datum:

Datum:

Děkuji za Vaši ochotu a spolupráci.

Příloha 3. Kineziologický rozbor

(V diplomové práci byly z tohoto kineziologického rozboru použity pouze vybrané parametry)

KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR	
Jméno:	Datum narození:
Lateralita: L / P	
Příjmení:	Věk:
ANAMNÉZA	
OA (nemoci, operace, úrazy, předchozí RHB či lázeňská léčba)	
Pracovní (třída)	
(Sociální)	
Rodinná (závažná onemocnění - rodiče, prarodiče, sourozenci)	
Farmakologická (léky, inhalátor, jak často)	
Alergie (kromě astmatu jiné)	
Sportovní (druh sportu, jak často, jak dlouho se mu věnuje, závodně/rekreačně)	
Nynější onemocnění (jak dlouho má potíže, potíže s dýcháním-v klidu/při zátěži/po zátěži, kašel, dušnost, spánek, únava, bolest,	

charakter bolesti, lokalizace bolesti, kdy se objevují, co ulevuje/zhoršuje)	
ASPEKCE	
<i>první dojem</i> z pacienta; celkový <i>vzrůst a</i> <i>postava</i> - astenik, normostenik, piknik; <i>chůze</i>	
Zepředu (postavení hlavy a ramen, hrudník, pupík, břicho, HKK i DKK-trofika, svalstvo, jizvy, barva kůže; postavení kloubů, klenba nožní)	
Z boku (postavení hlavy a ramen , páteř- kyfóza, lordóza; pánev)	
Ze zadu (postavení hlavy, ramen a lopatek, páteř, taile, zářezy na trupu, pánev, intergluteální a podkolenní rýha, HKK i DKK-trofika, svalstvo, barva kůže, jizvy, postavení kloubů; postavení pat)	

<i>Dechová vlna – typ dýchání</i>	
PALPACE	
výška dolních úhlů lopatek, spiny (fenomén předbíhání), výška krist; teplota kůže	
<i>Vyšetření kůže, podkoží, fascií, svalů (posunlivost, TrPs, TePs, RZ, hypertonus)</i>	
<i>ROM (aktivně, pasivně)</i>	
<i>Zkrácené svaly</i>	
<i>Svalová síla</i>	
<i>Joint play</i>	
<i>Stereotypy</i>	
<i>Funkční zkoušky,</i> Thomayer, Trendelenburg, HSS- bránice, trojflekční test	
<i>Rozvíjení hrudníku (4 obvody)</i>	Axilární: Mezosternale: Xiphosternale: 1/2 vzdálenosti mezi proc.xiphoideus a umbilikem:

Příloha 4. Popis jednotlivých tréninkových jednotek zaměřených na ovlivnění posturální stability u experimentální skupiny

Počet terapeutů:	1
Počet cvičících dětí:	10 (experimentální skupina)
Místo tréninku:	tělocvična lázní
Časový rozvrh:	3x týdně 30 minut (4 týdny)

Poznámka: většina cvičení probíhá naboso z důvodu lepší propriocepce

Trénink č. 1

Pomůcky – židle, píšťalka, ponožky, tužky, míč, míčky s bodlinami

Úvodní zahřátí + dynamický strečink

- hra na honěnou (3 minuty)
Poznámka: honí jeden hráč, chycený hráč musí udělat 3 dřepy, po splnění dále pokračuje ve hře
- skákací panák – snaha o co nejrychlejší provedení skoků: roznožit – upažit/snožit – připažit (0,5 minuty)
- dynamický strečink – kruhy – ramena, lokty, zápěstí, trup, kyčle, kolena, hlezna; polokruhy – krční páteř (1,5 minuty)
- konečky prstů k palcům na nohách – nádech: vzpažit (představa, že držíme tyč) výdech: předpažit (1 minuta)

Hlavní část

- stimulace plosky nohy míčkem – cvičící vsedě pohybuje ploskou nohy po míčku v předozadním směru (Obrázek 21.) (1 minuta)
- pasivní nácvik malé nohy – proband sedí na židli s bérce v nerotovaném postavení a celým chodidlem na zemi, směřujícím špičkou vpřed; jednou rukou terapeut fixuje patu a druhou střídavě protahuje a zkracuje chodidlo pro nácvik

aktivace m. quadratus plantae s účinkem na podélnou klenbu chodidla. Současně přibližuje 1. a 5. metatarz k sobě a tím zvyšuje příčnou klenbu (3 minuty)

- nácvik odvíjení chodidla při chůzi (1 minuta)
- posilování svalů plosky nohy – „píd'alka“ – sed na židli, cvičící pomocí prstců sune nohu vpřed a vzad jako píd'alka, aniž by nohu zvedal ze země (Obrázek 22.); „opičí nožka“ – sed na židli, cvičící pomocí prstců zvedá ze země různé předměty – ponožku, tužku; „smetáček“ – sed na židli, cvičící posunuje nohu po malíkové straně plosky nohy směrem k sobě, jako by zametal drobečky (6 minut)
- stoj na 2 dolních končetinách (DKK) na zemi se zavřenýma očima – korekce držení os DKK a páteře + podřep v této pozici (výdrž v pozici 10 s, opakování 5x), (1 minuta)
- stoj na 1 dolní končetině (DK) na zemi (Obrázek 23.) (výdrž v pozici 10 s, opakování 5x), (1 minuta)
- stoj na 1 DK na zemi + přidat pohyb volnou DK + podřep na 1 DK (výdrž v pozici 20 s, opakování 5x), (2 minuty)
- stoj na patách a na špičkách na zemi (výdrž v pozici 10 s, opakování 5x), (1 minuta)
- mostění s výdrží + odlepit lehce nad podložku střídavě 1 DK/2. DK (výdrž v pozici 20 s, opakování 5x), (2 minuty)
- brániční dýchání lokalizované – lokalizace dechu pomocí taktilní stimulace rukama terapeuta (3 minuty)

Závěrečné protažení

- statický strečink, protažení hlavních svalových skupin (4 minuty)

Trénink č. 2

Pomůcky – píd'alka, židle, míč, kužely, therabandy, ponožky, tužky, papíry

Úvodní zahřátí + dynamický strečink

- hra na honěnou (4 minuty)

Poznámka: chycený hráč musí udělat 4 dřepy, poté dále pokračuje ve hře

- skákací panák – snaha o co nejrychlejší provedení skoků: roznožit – upažit/snožit – připažit – se zavřenýma očima (0,5 minuty)
- dynamický strečink – kruhy – ramena, lokty, zápěstí, trup, kyčle, kolena, hlezna; polokruhy – krční páteř (2 minuty)

Hlavní část

- aktivní nácvik malé nohy – vsedě na rovné zemi (2 minuty)
- vstávání ze sedu do stoje s udržení malé nohy (0,5 minuty)
- posilování svalů plosky nohy – „malíř“ – sed na židli, cvičící si vezme mezi prstce tužku a snaží se na papír, který je položen na zemi, napsat své jméno (Obrázek 24.); „opičí nožka“ – sed na židli, cvičící pomocí prstců zvedá ze země různé předměty – ponožku, tužku; „píd’alka“ – sed na židli, cvičící pomocí prstců suně nohu vpřed a vzad jako píd’alka, aniž by nohu zvedal ze země (4 minuty)
- stoj na 2 DKK na zemi se zavřenýma očima, korekce držení os DKK a páteře se zavřenýma očima + podřep (výdrž v pozici 20 s, opakování 6x), (2 minuty)
- „čáp“ – stoj na 1 DK, 2. DK je pokrčena v kolenním kloubu a cvičící se snaží vydržet stát nehybně (výdrž v pozici 10 s, opakování 6x), (1 minuta)
- „holubička“ – stoj na jedné DK, trup je vodorovně s podložkou, druhá DK zanožená, horní končetiny (HKK) rozpažené (výdrž v pozici 10 s, opakování 6x), (1 minuta)
- stoj na 1 DK na zemi + hod míčem na přesnost (na způsob petangue na dvě družstva), zároveň však musí cvičící po hodu udržet postavení na 1 DK (výdrž v pozici 10 s, opakování 6x), (1 minuta)
- mostění s výdrží + odlepit lehce nad podložku střídavě 1 DK/2. DK (výdrž v pozici 20 s, opakování 6x), (2 minuty)
- slalom mezi kužely – děti jsou rozděleny na 2 družstva, jdou po špičkách, následně po patách, skáčou po 1 DK/2. DK mezi kužely – soutěž (5 minut)
- brániční dýchání lokalizované – lokalizace dechu pomocí therabandu s prodlouženým výdechem (2 minuty)

Závěrečné protažení

- statický strečink, protažení hlavních svalových skupin – samy děti předvádějí cviky (3 minuty)

Trénink č. 3

Pomůcky – píšťalka, míč, kapesníky, ponožky, tužky, papíry, balónky, gymbally, balanční čocky

Úvodní zahřátí + dynamický strečink

- vybíjená (4 minuty)
Poznámka: vybitý hráč musí stát cca 15 s na 1 noze, poté dále pokračuje ve hře
- dynamický strečink – kruhy – ramena, lokty, zápěstí, trup, kyčle, kolena, hlezna; polokruhy – krční páteř (2 minuty)

Hlavní část

- aktivní nácvik malé nohy – ve stoji na rovné zemi (3 minuty)
- vstávání ze sedu do stoje s udržení malé nohy (0,5 minuty)
- posilování svalů plosky nohy – „píd'alka“ – sed na gymballu, cvičící pomocí prstců sune nohu vpřed a vzad jako píďalka, aniž by nohu zvedal ze země, snaha o provedení úkolu se zavřenýma očima; „opičí nožka“ – sed na gymballu, cvičící pomocí prstců zvedá různé předměty – kapesník, ponožku, tužku, balónek – snaha o provedení úkolu se zavřenýma očima; „malíř“ – sed na gymballu, cvičící si vezme mezi prstce tužku a snaží se na papír, který je položen na zemi, nakreslit kolečko, osmičku a jiné tvary, snaha o provedení úkolu se zavřenýma očima; „smetáček“ – sed na gymballu, cvičící posunuje nohu po malíkové straně ploskou nohy směrem k sobě, jako by zametal drobečky – soutěž – kdo vydrží déle v pozici (6 minut)
- cvik na core (střed těla) – „lodička“ – leh na zádech, pokrčené nohy a zvednuté do vzduchu. Dlaně předpaženy vzhůru a snaha o přitáhnutí celého trupu ke kolenům (1 minuta)

- stoj na 2 DKK na balanční čočce, korekce držení os DKK a páteře (Obrázek 25.) (výdrž v pozici 15 s, opakování 6x), (1,5 minuty)
- stoj na 1 DK na balanční čočce, podřep, přidat pohyb volnou DK, pohyb hlavy do rotace (Obrázek 26). (výdrž v pozici 15 s, opakování 6x), (1,5 minuty)
- stoj na patách a na špičkách na balanční čočce + podřepy (výdrž v pozici 15 s, opakování 6x), (1,5 minuty)
- mostění s výdrží + odlepit lehce nad podložku střídavě 1 DK/2. DK (výdrž v pozici 15 s, opakování 6x), (1,5 minuty)
- balanční cviky vsedě na overballu a balanční čočce bez držení HKK země (výdrž v pozici 15 s, opakování 6x), (1,5 minuty)
- brániční dýchání – „malý králíček“ – sed na patách, předloktí opřená o podložku, lokty se dotýkají kolen, hlava mírně zakloněná; „králíček čtenář“ – sed na patách, lokty opřené o podložku, brada v dlaních, hlava v záklonu; „králíček spinká“ – sed na patách, hlava čelem opřená o podložku, paže směřují dozadu (3 minuty)

Závěrečné protažení

- statický strečink, protažení hlavních svalových skupin – samy děti předvádějí cviky (3 minuty)

Trénink č. 4

Pomůcky – gymbally, balanční čočky, kapesníky, ponožky, píšťalka, míč, papíry, overbally

Úvodní zahřátí + dynamický strečink

- vybíjená (4 minuty)

Poznámka: vybitý hráč musí stát cca 20 s na 1 DK, poté dále pokračuje ve hře

- dynamický strečink – kruhy – ramena, lokty, zápěstí, trup, kyčle, kolena, hlezna; polokruhy – krční páteř (1 minuta)

Hlavní část

- aktivní nácvik malé nohy – ve stoji na rovné zemi (3 minuty)
- posilování svalů plosky nohy – „opičí nožka“ – sed na gymballu, cvičící pomocí prstců zvedá různé předměty – kapesník, ponožku – soutěž – kdo vydrží déle v pozici se zvednutým předmětem; „píd'alka“ – sed na gymballu, cvičící pomocí prstců sune nohu vpřed a vzad jako píd'alka, aniž by nohu zvedal ze země, snaha o co největší rychlost; „malíř“ – sed na gymballu, cvičící si vezme mezi prstce tužku a snaží se na papír, který je položen na zemi, nakreslit kolečko, osmičku a jiné tvary; „smetáček“ – sed na gymballu, cvičící posunuje nohu po malíkové straně ploskou nohy směrem k sobě, jako by zametal drobečky, 2. DK je odlepena od podložky (7 minut)
- cvik na core (střed těla) – „lodička“ – leh na zádech, pokrčené nohy a zvednuté do vzduchu. Dlaně předpaženy vzhůru a snaha o přitáhnutí celého trupu ke kolenům (2 minuty)
- stoj na 2 DKK na balanční čočce, korekce držení os DKK a páteře (výdrž v pozici 20 s, opakování 5x), (1 minuta 40 s)
- stoj na 1 DK na balanční čočce + hod míčem na přesnost (na způsob petangue na dvě družstva), zároveň však musí cvičící po hodu udržet postavení na 1 DK (1 minuta 40 s)
- stoj na patách a na špičkách na balanční čočce – soutěž – kdo vydrží déle (výdrž v pozici 20 s, opakování 5x), (1 minuta 40 s)
- mostění s výdrží + odlepit lehce nad podložku střídavě 1 DK/2. DK (výdrž v pozici 20 s, opakování 5x), (2 minuty)
- balanční cviky vsedě na overballu a balanční čočce bez držení HKK (výdrž v pozici 20 s, opakování 5x), (2 minuty)
- brániční dýchání v těchto pozicích – „malý králíček“ – sed na patách, předloktí opřené o podložku, lokty se dotýkají kolen, hlava mírně zakloněná; „králíček čtenář“ sed na patách, lokty opřeny o podložku, brada v dlaních, hlava v záklonu; „králíček spinká“ – sed na patách, hlava čelem opřené o podložku, paže směřují dozadu (celkem 2 minuty)

Závěrečné protažení

- statický strečink, protažení hlavních svalových skupin – samy děti předvádějí cviky (2 minuty)

Trénink č. 5

Pomůcky – pískalka, švihadla, kužely, tužky, ponožky, balanční čocky, míč, gymbally

Úvodní zahřátí + dynamický strečink

- soutěž mezi 2 družstvy – po tělocvičně rozestavěna 3 stanoviště – 20 skoků přes švihadlo, slalom mezi kužely, 10 dřepů (2 minuty)
- dynamický strečink – kruhy – ramena, lokty, zápěstí, trup, kyčle, kolena, hlezna; polokruhy – krční páteř (2 minuty)

Hlavní část

- aktivní nácvik malé nohy – ve stoji na balanční čocke + vstávání ze sedu do stoje + podřepy na balanční čocke s udržením malé nohy (3 minuty)
- posilování svalů plosky nohy – „píďalka“ – sed na gymballu, cvičící pomocí prstců sune nohu vpřed a vzad jako píďalka, aniž by nohu zvedal ze země, na začátku pomalý pohyb, poté se zrychlující tendencí; „opičí nožka“ – sed na gymballu, cvičící pomocí prstců zvedá různé předměty – ponožku, tužku apod.; vějíř z prstců – snaha o abdukci všech prstců a v této pozici vydržet ve stoji; chůze po špičkách a patách v podřepu (4 minuty)
- podřepy na balanční čocke (výdrž v pozici 20 s, opakování 3x), (1 minuta)
- stoj na 2 DKK na balanční čocke se zavřenýma očima, korekce držení os DKK a páteře + podřep (výdrž v pozici 20 s, opakování 6x), (2 minuty)
- stoj na 1 DK na zemi se zavřenýma očima + pohyb volnou DK, pohyb hlavy do rotace, (výdrž v pozici 20 s, opakování 6x), (2 minuty)
- stoj na patách a na špičkách na zemi se zavřenýma očima (výdrž v pozici 20 s, opakování 3x), (1 minuta)

- cvičení ve dvojicích – stoj na balanční čočce a přihrávky míče ve dvojicích (2 minuty)
- mostění s výdrží, stojná noha je na balanční čočce + odlepit lehce nad podložku střídavě 1 DK/ 2. DK (výdrž v pozici 20 s, opakování 6x), (2 minuty)
- brániční dýchání – uvolněný leh na břiše, nádech směřuje do bederní oblasti – „tygřík“ – leh na břiše, pravá paže zůstává na podložce za zády, levá dolní i horní končetina pokrčena, obličej otočený ke straně pokrčených končetin; „krokodýl“ – leh na břiše, dolní končetiny roznoženy, paty otočeny k sobě, překřížené předloktí, dlaně položeny na ramena, čelo nebo bradu opřeny o zkřížené ruce; „kočka“ – klek na čtyřech, dlaně či předloktí opřeny o podložku, hlava v prodloužení páteře (4 minuty)
- cvik na core (střed těla) – „prkno“ s nataženou nohou – pozice je stejná jako při kliku, ovšem s tím rozdílem, že váha nespočívá v natažených pažích, ale na loktech. Poté se zvedne jedna noha tak vysoko, aby spočívala v jedné rovině se zbytkem těla (2 minuty)

Závěrečné protažení

- statický strečink, protažení hlavních svalových skupin – samy děti předvádějí cviky (3 minuty)

Trénink č. 6

Pomůcky – pískálka, švihadla, kužely, balanční čočky, gymbally, míč, kapesníky, ponožky, balónky, tužky, gumičky do vlasů

Úvodní zahřátí + dynamický strečink

- soutěž mezi družstvy – po tělocvičně rozestavěna 3 stanoviště – 25 skoků přes švihadlo, slalom mezi kužely, 10 dřepů (3 minuty)
- skákací panák – skoky – roznožit – upažit/snožit – připažit (0,5 minuty)
- konečky prstů k palcům na nohách – nádech: vzpažit (představa, že držíme tyč) výdech: předpažit + střídavě zvedat DK s pokrčením v koleni (0,5 minuty)

- dynamický strečink – kruhy – ramena, lokty, zápěstí, trup, kyčle, kolena, hlezna; polokruhy – krční páteř (3 minuty)

Hlavní část

- aktivní nácvik malé nohy – ve stoji na 1 DK na balanční čočce (1 minuta)
- vstávání ze sedu do stoje na balanční čočku s udržení malé nohy (2 minuty)
- posilování svalů plosky nohy – „píd'alka“ – sed na gymballu, cvičící pomocí prstců sune nohu vpřed a vzad jako píd'alka, aniž by nohu zvedal ze země – se zavřenýma očima; „opičí nožka“ – sed na gymballu, cvičící pomocí prstců zvedá různé předměty – kapesník, ponožku, tužku, balónek, apod. – se zavřenýma očima; „smetáček“ – sed na gymballu, cvičící posunuje nohu po malíkové straně ploskou nohy směrem k sobě, jako by zametal drobečky – se zavřenýma očima (5 minut)
- cvik na core (střed těla) – vzpor ležmo bokem s vytočením do strany – pozice stejná jako při kliku. Následně je váha přenesena na jednu ruku a vytočení trupu do strany. Trup se v žádné své části neprohýbá, ale je v jedné rovině s dolními končetinami a hlavou (2 minuty)
- podřepy na balanční čočce (výdrž v pozici 30 s, opakování 2x), (1 minuta)
- stoj a podřepy na 2 DKK na balanční čočce se zavřenýma očima (1 minuta)
- stoj na 1 DK – podřep + přidat pohyb volnou DK se zavřenýma očima – soutěž – kdo vydrží nejdéle (3 minuty)
- cvičení ve dvojicích – stoj na balanční čočce a přihrávky míče ve dvojicích (1 minuta)
- „vidět chodidly“ – 1 dítě si zaváže oči a 2. dítě ho vede k různým předmětům (tužka, švihadlo, gumička do vlasů), které poznává nohama (2 minuty)
- „cesta na severní pól“ – děti se pohybují po opičí dráze sestavené z balančních čoček a na určitý povel „zmrznou“ a zůstávají nehybně v pozici (2 minuty)

Závěrečné protažení

- statický strečink, protažení hlavních svalových skupin – samy děti předvádějí cviky (3 minuty)

Trénink č. 7

Pomůcky – míč, balanční čocky, kamínky, plastové láhve, tužky, míčky, píšťalka, gymbally

Úvodní zahřátí + dynamický strečink:

- hra na honěnou (4 minuty)
Poznámka: vybitý hráč musí udělat 3 dřepy + 3 kliky, poté dále pokračuje ve hře
- dynamický strečink – kruhy – ramena, lokty, zápěstí, trup, kyčle, kolena, hlezna; polokruhy – krční páteř (2 minuty)

Hlavní část

- aktivní nácvik malé nohy – ve stoji na 1 DK na balanční čocke, nácvik při zavřených očích u žebřin (1 minuta)
- vstávání ze sedu do stoje na 1 DK na balanční čocku s udržením malé nohy (1 minuta)
- posilování svalů plosky nohy – „píďalka“ – sed na gymballu, cvičící pomocí prstců sune nohu vpřed a vzad jako píďalka, aniž by nohu zvedal ze země + jednoduché pohyby HKK, se zavřenýma očima, „smetáček“ – sed na gymballu, cvičící posunuje nohu po malíkové straně ploskou nohy směrem k sobě, jako by zametal drobečky + jednoduché pohyby HKK, se zavřenýma očima; přenášení kamínků – cvičící chytí pod prstce kamínek a snaží se ho přenést z místa na místo – se zavřenýma očima (5 minut)
- cvik na core (střed těla) – „lodička“ – leh na zádech, pokrčené nohy a zvednuté do vzduchu. Dlaně předpaženy vzhůru a snaha přitáhnoutí celého trupu ke kolenům (2 minuty)
- 40 dřepů na balanční čocke (2x opakování), (2 minuty)
- stoj na 2 DKK na balanční čocke se zavřenýma očima, korekce držení os DKK a páteře, podřep (2 minuty)
- stoj na 1 DK na patě na balanční čocke (1 minuta)
- cvičení ve dvojicích – stoj v podřepu na balanční čocke a přihrávky míče ve dvojicích (3 minuty)

- “vidět chodidly“ – 1 dítě si zaváže oči, 2. dítě ho vede k různým předmětům (kamínky, plastové láhve, tužky, míčky), které poznává nohama (4 minuty)

Závěrečné protažení

- statický strečink, protažení hlavních svalových skupin – samy děti předvádějí cviky (3 minuty)

Trénink č. 8

Pomůcky – píšťalka, kužely, švihadla, míče, balanční čocky

Úvodní zahřátí + dynamický strečink

- soutěž mezi družstvy – po tělocvičně rozestavěna stanoviště – 20 skoků přes švihadlo, slalom mezi kužely, 10 dřepů, 10 dřepů s výskokem – vše na špičkách (4 minuty)
- skákací panák – skoky: roznožit – upažit/snožit – připažit (0,5 minuty)
- dynamický strečink – kruhy – ramena, lokty, zápěstí, trup, kyčle, kolena, hlezna; polokruhy – krční páteř (2,5 minuty)

Hlavní část

- stoj na 2 DKK na balanční čocke se zavřenýma očima + podřep (výdrž v pozici 30 s, opakování 3x), (1,5 minuty)
- stoj na 1 DK na patě na zemi + hod míčem co nejdále a nejvýše (opakování 10x), (1,5 minuty)
- stoj na 1 DK – podřep + pohyb hlavy do rotace (výdrž v pozici 30 s, opakování 3x), (1,5 minuty)
- stoj na 1 DK se zavřenýma očima (1,5 minuty)
- stoj na patách a na špičkách na zemi (výdrž v pozici 30 s, opakování 3x), (1,5 minuty)
- cvičení ve dvojicích – stoj v podřepu na balanční čocke a přihrávky míče ve dvojicích (3 minuty)

- sed na balanční čočce s DKK nad podložkou (výdrž v pozici 30 s, opakování 3x), (1,5 minuty)
- cvik na core (střed těla) – „prkno“ s nataženou nohou – pozice je stejná jako při kliku, ovšem s tím rozdílem, že váha nespočívá v natažených pažích, ale na loktech. Poté se zvedne jedna noha tak vysoko, aby spočívala v jedné rovině se zbytkem těla (2 minuty)
- „cesta na severní pól“ – děti se pohybují po opičí dráze sestavené z balančních čoček a na určitý povel „zmrznou“ – zůstávají nehybně v pozici (2 minuty)
- brániční dýchání – uvolněný leh na břiše, nádech směřuje do bederní oblasti – „tygřík“ – leh na břiše, pravá paže zůstává na podložce za zády, levá dolní i horní končetina pokrčena, obličej otočený ke straně pokrčených končetin; „krokodýl“ – leh na břiše, dolní končetiny roznoženy, paty otočeny k sobě, překřížené předloktí, dlaně položeny na ramena, čelo nebo bradu opřeny o zkřížené ruce; „kočka“ – klek na čtyřech, dlaně či předloktí opřeny o podložku, hlava v prodloužení páteře (4 minuty)

Závěrečné protažení – statický strečink, protažení hlavních svalových skupin – samy děti předvádějí cviky (3 minuty)

Trénink č. 9

Pomůcky – píšťalka, kruh, balanční čočka, kniha, strouhátko, gymball

Úvodní zahřátí + dynamický strečink

- hra na honěnou (4 minuty)
Poznámka: vybitý hráč musí udělat 5 kliků, poté dále pokračuje ve hře
- dynamický strečink – kruhy – ramena, lokty, zápěstí, trup, kyčle, kolena, hlezna; polokruhy – krční páteř (2 minuty)

Hlavní část

- opakování malé nohy ve všech cvičených pozicích (3 minuty)

- nízké podřepy na balančních plošinách – soutěž – kdo vydrží nejdéle v podřepu (2 minuty)
- stoj na 2 DKK na balanční čočce se zavřenýma očima + podřep (výdrž v pozici 30 s, opakování 4x), (2 minuty)
- stoj na 1 DK na patě na zemi + hod míčem na přesnost (do kruhu), (2 minuty)
- stoj na 1 DK + podřep, přidat pohyb volnou DK, pohyb hlavy do rotace (výdrž v pozici 30 s, opakování 4x), (2 minuty)
- cvičení ve dvojicích – stoj v podřepu na balanční plošině a přihrávky míče jednou rukou ve dvojicích (2 minuty)
- „vidět chodidly“ – 1 dítě si zaváže oči a 2. dítě ho vede k různým předmětům (kniha, strouhátko), které poznává nohama (2 minuty)
- cviky na core (střed těla) – sed na gymballu, DKK zvednuté od podložky a snažit se nespadnout z míče; sed na gymballu, 1 DK se dotýká země, 2. DK zvednutá nad podložkou a oči zavřené; leh na břicho na gymballu, ruce opřeny o zem, DKK zvednuté nad podložku a snaha o rozkmitání gymballu břichem (6 minut)

Závěrečné protažení

- statický strečink, protažení hlavních svalových skupin – samy děti předvádějí cviky (3 minuty)

Trénink č. 10

Pomůcky – píšťalka, míče, balanční čocky, tužky, švihadla, gumičky do vlasů, gymbally

Úvodní zahřátí + dynamický strečink

- hra na honěnou (4 minuty)
Poznámka: vybitý hráč musí udělat 4 dřepy na balanční čočce, poté dále pokračuje ve hře
- hra na honěnou na špičkách (3 minuty)
Poznámka: vybitý hráč musí udělat 4 dřepy na špičkách na balanční čočce, poté dále pokračuje ve hře

- dynamický strečink – kruhy – ramena, lokty, zápěstí, trup, kyčle, kolena, hlezna; polokruhy – krční páteř (2 minuty)

Hlavní část

- vstávání ze sedu do stoje na balanční čočku na 1 DK s udržením malé nohy
- posilování svalů plosky nohy – „píd'alka“ – ve stoji, cvičící pomocí prstců sune nohu vpřed a vzad jako píd'alka, aniž by nohu zvedal ze země – soutěž – kdo se posune dál za 30 sekund (4 pokusy); „opičí nožka“ – ve stoji, cvičící pomocí prstců zvedá různé předměty – kapesník, ponožku, tužku, balónek (4 minuty)
- podřepy na balančních plošinách se zavřenýma očima – soutěž – kdo vydrží déle v podřepu (3 minuty)
- stoj na 1 DK potom na 2. DK na špičce/patě na zemi + hod míčem co nejvýše, co nejdále (opakování 20x), (2,5 minuty)
- stoj na 1 DK – podřep + přidat pohyb volnou DK se zavřenýma očima (výdrž v pozici 30 s, opakování 5x), (2,5 minuty)
- cvičení ve dvojicích – stoj v podřepu na balanční čočce a přihrávky míče ve dvojicích (co největší vzdálenost mezi dvojicemi), (4 minuty)
- „vidět chodidly“ – 1 dítě si zaváže oči a 2. dítě ho vede k různým předmětům (tužka, švihadlo, gumička do vlasů, které poznává nohama (2 minuty)

Závěrečné protažení

- statický strečink, protažení hlavních svalových skupin – samy děti předvádějí cviky (3 minuty)

Trénik č. 11. + 12. – stejné prvky jako v tréninku 10.

Fotografie některých prvků posturálního tréninku



Obrázek 21. Stimulace plosky nožní



Obrázek 22. Píďalka



Obrázek 23. Nácvik stoje na 1 noze



Obrázek 24. „Malíř“ – nácvik psaní nohou



Obrázek 25. Balancování na čočce – stoj na 2 DKK



Obrázek 26. Balancování na čočce – stoj na 1 DK