

Univerzita Karlova v Praze

2. lékařská fakulta

INDIVIDUÁLNÍ LÉČEBNÁ TĚLESNÁ VÝCHOVA U DĚTÍ S VADNÝM DRŽENÍM TĚLA
V ŠESTI LETECH

Bakalářská práce

Autor: Zuzana Střídová, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: MUDr. Renata Ocmanová

Praha 2007

Jméno a příjmení autora: Zuzana Střídová

Název diplomové práce: Individuální léčebná tělesná výchova u dětí s vadným držením těla v šesti letech

Pracoviště: Klinika rehabilitace

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Renata Ocmanová

Rok obhajoby diplomové práce: 2007

Abstrakt: V práci jsou shrnuty současné poznatky, definující správné a vadné držení těla. Cílem bylo pozitivně ovlivnit kvalitu držení těla vybraného vzorku dětí s vadným držením těla na základě shrnutých informací. Čtyři děvčata a pět chlapců ve věku šesti let cvičilo po dobu 7,5 týdnů specifickou cvičební jednotku. Byla sestavena s ohledem na nejčastěji oslabené funkce. Po této době se u všech dětí projevila zlepšující tendence. Vadné držení těla nebylo zcela odstraněno, ale došlo ke zvětšení symetrie dříve asymetrických odchylek. Autorka předpokládá odstranění vadného držení těla po delší době takto nastaveného pohybového režimu. Na konci práce jsou shrnuta preventivní doporučení, týkající se dětského věku a školní docházky.

Klíčová slova: vadné držení těla, postura, posturální vývoj dítěte, hluboký stabilizační systém páteře

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Zuzana Střídová

Title of the master thesis: The individual therapeutic physical training for six years old children with poor posture

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: Renata Ocmanová, M.D.

The year of presentation: 2007

Abstract: This thesis is a summary of contemporary facts about poor and good posture. The objective was to correct the poor posture of the selected children, all six years of age. After analyzing the information from the initial research, corrective exercise was made. Four girls and five boys participated in a special exercise program for 7 ½ weeks. The exercises were focused on the most prevalent of the poor posture symptoms. The poor posture was not fully corrected, but there was an improvement of the primary dysbalanced functions. After a longer period of the training the author supposes complete correction. Number of preventative steps concerning future school attendance are mentioned.

Keywords: poor posture, posture, progressing of infant, stabilizing system of spine

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením MUDr. Renaty Ocmanové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Praze dne 25. 3. 2007

.....

Poděkování autora

Děkuji MUDr. Renatě Ocmanové za cenné rady a návrhy při vedení a zpracování bakalářské práce. Dále děkuji kolegyním Bc. Evě Dymešové a Bc. Pavle Mrkousové za pomoc při realizaci práce a předané zkušenosti.

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1 Klíčové pojmy	9
2.2 Strukturální a kineziologický rámeček držení těla	10
2.2.1 Páteř – columnna vertebrae	10
2.2.2 Páneve	12
2.2.3 Spojení kranio-vertebrální	13
2.2.4 Svaly hřbetní - autochtonní svalstvo	13
2.2.5 Svaly hřbetní – heterochtonní svalstvo	14
2.2.6 Svaly tvořící funkční jednotku ve vztahu ke stabilizaci bederní páteře	14
2.3 Pojem správného držení těla a jeho definice	14
2.3.1 Držení těla v rámci vývojové kineziologie	15
2.4 Hluboký stabilizační systém páteře	18
2.4.1 Insuficience HSSP a nejčastější odchylky od správného vzpřímeného držení těla a jejich zřetězení u dětí	19
3 CÍLE A HYPOTÉZY	21
4 METODIKA	22
5 VÝSLEDKY	26
6 DISKUSE	27
7 ZÁVĚR	29
8 SHRNU TÍ	30
9 SUMMARY	31
10 REFERENČNÍ SEZNAM	32
11 PŘÍLOHY	35

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK

ant. - anterior, přední

apod. - a podobně

C(1-7) - krční (obratle, první až sedmý)

cm - centimetr

CNS - centrální nervová soustava

DK(K) - dolní končetina(y)

HK(K) - horní končetina(y)

HSSP - hluboký stabilizační systém páteře

inf. - inferior, dolní

int. - internus, vnitřní

L(1-5) - bederní (obratle první až pátý)

lat. - lateralis, postranní

lig(g). - ligamentum(a), vaz(y)

m(m). - musculus(i), sval(y)

med. - medialis, ležící na vnitřní straně, střední

mj. - mimo jiné

např. - například

post. - posterior, zadní

proc(c). - processus(us), výběžek(ky)

S - sakrální, křížový

SI - sakroiliakální (křížokyčelní) skloubení

sup. - superior, horní

Th(1-12) - hrudní (obratle první až dvanáctý)

tj. - to jest

tzv. - takzvaný

VDT - vadné držení těla

1 ÚVOD

Náplní této bakalářské práce je realizace léčebné tělesné výchovy, její aplikace na děti s vadným držením těla a vyhodnocení změn stavu probandů. Základnou pro výběr dětí byla databáze účastníků dlouhodobého výzkumu číslo grantu 1113003, probíhajícího na půdě Fakultní nemocnice Motol. Doba ukončení výzkumu zatím není známa. Cílem je hodnocení posturálních funkcí dítěte se zaměřením na včasnou identifikaci odchylek od fyziologického vývoje. Vyhodnocená data budou sledovat kvalitu držení těla v různých etapách růstu dítěte, anatomické změny, vznik vertebrogenních a jiných obtíží v korelaci k psychomotorickému vývoji dítěte v širších souvislostech jako jsou úroveň sociálního zázemí, výběr zájmových aktivit, temperament a psychické ladění dítěte. Vzhledem k otevřenému průběhu výzkumu pravděpodobně vyvstanou další skutečnosti, které se podaří dlouhodobým sběrem informací podchytit a objasnit.

Spoluúčast autorky na tomto projektu probíhala v době, kdy probandi dosáhli šesti let věku. V této době proběhlo souhrnné vyšetření, které bude popsáno dále. Z těchto vyšetření byly vybírány vhodné děti, kterým byla indikována léčebná tělesná výchova, jejíž cílem byla korekce vadného držení těla.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Klíčové pojmy

Držení těla je postavení, udržení a chování těla jako celku v prostoru. Zúžený pojem postura vyjadřuje schopnost aktivního zaujetí polohy dvou sousedních segmentů. K tomu je nutné koordinované zapojení svalů, které nastaví jednotlivé segmenty do požadované polohy, přičemž rozhodující je tuto polohu udržet. Potřebné svalové synergie jsou centrálně podmíněné. Takto vzniklé postavení sousedních segmentů ovlivní nastavení kloubu. To musí umožnit optimální statické zatížení, maximální rozložení tlaku na kloubní plochy, největší účinnost sil okolních svalů a tedy maximální možnou stabilitu s nejuhodnější statikou. Kloub v tomto postavení je funkčně centrovaný (Kolář, 2001, 157). Centrace je situace vyváženosti svalové aktivity, nikoli statická záležitost (Suchomel, 2006). Koaktivní zapojení svalů umožní vznik pevného bodu, ke kterému je možné realizovat pohyb. Hovoříme o punctum fixum. Naopak segment, kterým je pohybováno, nese punctum mobile. Všechny svaly na těle tak mohou vykonávat tah jak od začátku ke svému úponu, tak opačně. Záleží na proximalitě a distalitě puncta fixa a puncta mobile (Véle, 1995, 9).

Z hlediska převažující funkce lze svaly chápat jako posturální a fázické. Svaly držící posturu proti gravitaci můžeme označit za posturální. Za pohyby energické, účelné jsou odpovědné svaly fázické. Jedná se v podstatě o opačné funkce. Biomechanické vlastnosti posturálního a fázického svalu se liší. Svalová vlákna podle převažujícího způsobu metabolismu rozlišujeme na červená a bílá. Červená vlákna mají delší záškrub i dekontrakci. Jsou to vlákna tonická a obsluhují je malé motorické jednotky. Vlákna bílá řídí velké motorické jednotky, jejich záškrub i dekontrakce je kratší. To je charakteristické pro fázická vlákna. Všechny svaly obsahují oba typy vláken, ale jeden vždy převažuje (Suchomel, 2006, 120). Tento poměr určuje vlastnosti svalu. Zda budou vlákna červená nebo bílá se odvozuje od velikosti motorické jednotky (Kolář, 2001, 153; Suchomel, 2006, 118).

Ve světle ontogeneze se toto dělení částečně stírá. Časové řazení svalů do držení těla, tedy posturální integrace, se děje uzríváním centrální nervové soustavy (dále jen CNS). Vývoj lze také chápat jako postupné vstupování centrace do držení těla (Suchomel, 2006, 119). Svaly, zapojující se brzy, se váží k posturální funkci a axiálnímu systému, tedy vývojově starším funkcím a strukturám. Později se integrující svaly jsou vázány na vývojově mladší struktury. Podmiňují tedy i vývojově mladé funkce lidského pohybového aparátu. Mají výraznou fázickou složku a pouze minimální složku posturální. Jsou predisponovány k výpadku ze své funkce a k ochabování, právě vzhledem ke svému fylogenetickému mládí, na rozdíl od funkčně starších svalů, které mají

tendence ke kontrakturám (Kolář, 2001, 154, Suchomel, 2006, 118). Neuromuskulární soustava je jeden celek a jako celek reaguje. Jakákoli systematizace je pouze didaktická.

2.2 Strukturální a kineziologický rámec držení těla

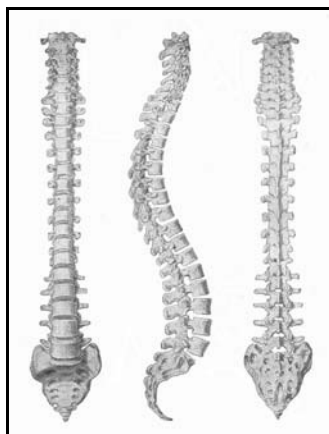
Axiální systém člověka pracuje s pohyblivou opěrnou bází. Ta se s vývojem dítěte postupně zužuje, zatímco těžiště se posouvá výš. Dochází ke zvyšování lability poloh. To s sebou přináší větší nároky na udržení stability (Véle, 1995, 16). Většina pohybových aktivit člověka se děje ve vertikále (Véle, 1995, 73). Stoj, držení těla, chůze i běh jsou zajišťovány přes labilní stav. Za to je strukturálně a funkčně odpovědný axiální systém. Klíčová je podpora pevných struktur páteře, pánve a dolních končetin (dále jen DKK). Dynamické prostředí tvoří spojení těchto celků i v jejich rámci a dále svaly, které se váží na tyto struktury. Nelze vynechat dýchací svaly, protože mají tvorbou dechového mechanismu vliv na páteř (Véle, 1995, 16). Axiální systém musí být natolik pevný, aby dokázal čelit zevním i vnitřním silám a zároveň natolik poddajný, aby umožnil pohyb. Tyto protiklady nastiňují, jak provázané a dynamické vztahy zde musí fungovat, aby tyto podmínky mohly být splněny. Není proto s podivem, že se jedná o složitý terén, na němž často dochází k odchýlkám a poruchám.

Největší branou informací pro udržení stability je zrak. Lidský organismus má kompenzační mechanismy, kterými nahrazuje ztrátu tohoto smyslu. Vytvoří se kompenzační motorická reakce, které se zúčastní taktilní cití, vestibulární vjemy a sluch. Zrak je však predominantní a teprve jeho úplná ztráta umožní rozvoj této kompenzace. To ilustruje důležitost zraku v úloze stability (Juodžbalienė, Muckus, 2006).

2.2.1 Páteř – columna vertebrae

Páteř je klíčová pro axiální systém. Obratle, jako skeletální součást páteře, odpovídají za pevnou stavbu a nosnost. Ligamenta (dále jen ligg.) a intervertebrální disky zajišťují pevné, ale pružné spojení obratlů a přiléhajících kostí (Přílohy, Obrázek 1). Svaly realizují pohyb a dynamickou stabilitu (Véle, 1995, 19).

Morfologicky je páteř utvářena během vývoje dítěte. Postupně se vytvářejí zakřivení v sagitální rovině. Jsou to krční (dále jen C) lordóza, hrudní (dále jen Th) kyfóza a bederní (dále jen L) lordóza (Obrázek 2). Páteř se díky těmto zakřivením adaptuje na zátěž při vzpřímeném držení těla a bipedální lokomoci. Nároky na nosnost se odráží v anatomické stavbě jednotlivých úseků páteře.



Obrázek 2. Pohled na páteř zředu, ze strany, zepředu (Borovanský, 1972)

Páteř funguje jako celek a proto její anatomické části neodpovídají funkčnímu dělení. Krční páteř lze z funkčního hlediska rozdělit na horní a dolní. Horní krční páteř zahrnuje kraniovertebrální spojení a sahá po C₃. C₄ až Th₄ označujeme jako dolní krční páteř (Véle, 1995, 23). Kraniálnější úseky páteře mají funkčně dominantní postavení. Pohyb očí, vestibulární vjem, aference z hlavových kloubů řídí další pohyb axiálního orgánu (Véle, 1995, 31). Šíjové svaly jsou důležité svou silnou proprioceptivní úlohou (Véle, 1995, 33).

Hrudní páteř je nejdelším úsekem páteře. Jsou na ní kladeny velké nároky při vzpřímeném držení a je místem, kde se přímo uplatňuje vliv dýchání. Porucha funkce hrudní páteře se projeví poruchou držení těla (Véle, 1995, 44).

Bederní páteř je formována do lordózy. Dynamická rovnováha břišních svalů, m. iliopsoas a postavení pánve mají bezprostřední vliv na klenutí lordózy. Nejčastější odchylkou u hyperlordózy je anteverze pánve a ochablé břišní svaly, které nedostatečně působí na symfýzu (Véle, 1995, 52). Bederní páteř nese většinu váhy trupu (Lewit, 2003, 63) a proto je jakákoli změna v její statické předpokladem k přetěžování. Úroveň pohybové aktivity, hybné stereotypy a regenerační schopnost organismu určují, za jak dlouhou dobu se rozvinou bolestivé syndromy a vertebrogenní obtíže.

Os sacrum lze chápat jako součást páteře, zároveň je však součástí pánve. Kostrč se pojí k pánevnímu dnu.

Meziobratlové destičky tvoří zhruba čtvrtinu délky páteře. Nucleus pulposus je pozůstatkem chordy a funguje podobně jako ložisko. Jeho poloha závisí na postavení (ohnutí) páteře, a to tak, že se vychyluje proti směru pohybu. Meziobratlové ploténky zajišťují pohyblivost mezi obratli a fungují jako tlumiče nárazů.

2.2.2 Pánev

Pánev je tvořena kostěným kruhem, který vzniká ze dvou kostí pánevních, dvou kostí sedacích, dvou kostí stydkých a kostí křížovou s kostrčí. Kruh pánve se klene přes os sacrum a vpředu se uzavírá symfýzou. Tento celek převádí síly z trupu přes sakroiliacální skloubení (dále jen SI) a acetabulum na DKK. Naopak síly z DKK se z acetabula přenášejí přes lopatu kosti kyčelní na SI skloubení a symfýzu. Tyto síly jsou příčinou posuvných pohybů v SI skloubení a symfýze. Zároveň je pánev opora pro vnitřní orgány. Dynamickou oporu orgánům malé pánve tvoří svaly pánevního dna (Přílohy, Obrázek 6) (Véle, 1995, 55). Pohyby pánve vždy ovlivní pohyby a konfiguraci páteře (Véle, 1995, 56).

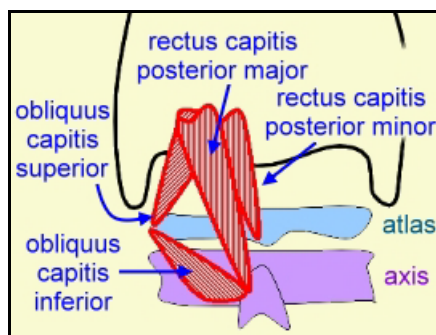
Ve stoji je pánev dynamicky proměnným prvkem. Vsedě tvoří pevnou oporu. Svaly DKK a pletence ramenního přes fascie hrudníku ovlivňují postavení pánve. To je výsledkem těchto vztahů, nikoliv příčinou (Véle, 1995, 62).

Acetabulum tvoří jamku pro kyčelní kloub. Tím opouštíme skelet trupu a dostáváme se na dolní končetinu. Kloubní pouzdro kyčelního kloubu s velkým množstvím receptorů je důležitým proprioceptivním orgánem (Véle, 1995, 56).

DK svými strukturami realizuje oporu ve stoji. Aferentní vstupy z proprioceptorů na noze a kloubech DK jsou klíčové k udržení vzpřímeného stoje.

2.2.3 Spojení kranio-vertebrální

Articulatio atlantooccipitalis je tvořeno kloubními jamkami na atlasu a okcipitálními kondyly. Kost týlní a oblouky atlasu spojuje vpředu membrana atlantooccipitalis anterior (dále jen ant.) a vzadu slabší membrana atlantooccipitalis posterior (dále jen post.). Hlava je ve vzpřímeném postavení svým těžištěm mimo osu páteře. K jejímu vyvážení je mj. nutná aktivita krátkých šijových svalů (Obrázek 3). Při porušení biomechanických parametrů dochází k přetěžování.



Obrázek 3. Schéma subokcipitálních svalů, znázorněna jedna polovina (Huei-Ming Chai 2005)

2.2.4 Svaly hřbetní - autochtonní svalstvo

Svaly vytvářejí a udržují dynamiku axiálního systému. Klíčové jsou svaly hřbetní. Nejhlubší vrstvu tvoří krátké svaly, které mají intersegmentální průběh. Jejich aktivitou se mění nastavení jednotlivých segmentů páteře, realizuje se centrace a stabilizace. Jsou to svaly udržující polohu. Obsahují asi sedmkrát více svalových vřetének než ostatní svaly. Z toho vyplývá jejich výrazná propioceptivní funkce. Někteří autoři tyto svaly nazývají také lokální stabilizátory (Suchomel, 2006, 120). Tyto svaly reagují nejrychleji a to i při pouhé představě změny polohy. Aktivace není vědomá, proto je těžko přístupná při cíleném cvičení (Véle, 1995, 54).

Přes ně se klene vrstva dlouhých svalů hřbetních. Nejhlubší spojují opět sousední obratle. Čím jsou povrchněji situovány, tím více obratlů přeskakují. Tato vrstva má výraznější vliv na pohyb páteře. Autochtonní svaly se dohromady nazývají mm. erectores trunci (Přílohy, Tabulka 1, 2).

CNS neřídí jednotlivé svaly ve smyslu jejich funkcí. Cílem CNS je pohyb a prostředek k tomu je souhra svalů (Véle, 1995, 24). Ploché facie, tvořené svaly trupu, přenášejí tah i na vzdálenější struktury. Vytvářejí systém vztahů jednotlivých svalů a zároveň oporu pro funkční svalové řetězce (Véle, 1995, 19).

2.2.5 Svaly hřbetní – heterochtonní svalstvo

Heterochtonní svalstvo má dvě základní vrstvy. Jsou jimi hlubší svaly spinokostální a nejpoivrchnější svaly spinohumerální (Tabulka 3). Mají vztah k fázickému pohybu a oblasti pletence ramenního.

Svaly	
spinokostální	spinohumerální
M. serratus posterior superior	M. levator scapulae
M. serratus posterior inferior	M. rhomboideus minor et major
	M. latissimus dorsi
	M. trapezius

Tabulka 3. Přehled heterochtonního svalstva

2.2.6 Svaly tvořící funkční jednotku ve vztahu ke stabilizaci bederní páteře

Na mechanismu stabilizace bederní páteře participují hlavně břišní svaly, svaly pánevního dna (Přílohy, Tabulka 4) a bránice. Stejně jako u páteře i tady se více uplatňují hluboké vrstvy svalů. Podrobněji bude mechanismus popsán dále.

Vztah bránice a m. transversus abdominis je vzhledem k vývojově společnému podkladu velmi úzký (Kolář, 2006). I strukturálně se jedná o velmi neurčitou hranici mezi těmito svaly. Podle nedávných výzkumných pozorování (Dvořák, Holibka, 2006) dokonce není možné rozeznat úpon jednoho a začátek druhého svalu. Svalová vlákna v sebe přecházejí a jsou i biomechanicky totožná. Rozdílná je však inervace a má proto rozhodující vliv na koordinaci a timing zapojení přechodových vláken ve stabilizační funkci.

2.3 Pojem správného držení těla a jeho definice

Fyzioterapie chápe vzpřímené lidské držení jako aktivní zaujetí stoje na DKK. Tělo je neustále pod vlivem sil, a to jak zevních, tak vnitřních. Při stoji v klidu to znamená, že tyto síly musí být vyrovnány. Z vnějších sil je nejvýznamnější síla gravitační (Kolář, 2006). Za ideálních podmínek, kdy pohybová soustava dobře funguje, není vzpřímené držení těla energeticky náročné a žádná ze struktur pohybové soustavy není přetěžována. Jedná se o aktivní dynamické vyrovnání vlivů okolí (Véle, 1995, 10).

Držení těla lze označit jako stereotyp, tedy ustálený sled pohybových projevů (Véle, 1995, 9). Snaha objektivizovat pohybové kvality vedla k vytvoření normy pro správné držení těla. S přibývajícím poznatky o neuromuskulární soustavě je však nutné tyto předepisované hranice opouštět a zaměřit se na individualitu a funkční kvalitu pohybového aparátu (Véle, 1995, 73). Ukazuje se, že norma pro pohybové stereotypy, jako je chůze nebo držení těla, je značně široká a individuální (Lewit, 2001; Véle, 1995, 74). Jak shrnuje Véle (1995, 74): „Pro každého jednotlivce platí, že nejlepší postoj je takový, při kterém jsou jednotlivé sektory posturálního systému harmonicky vyváženy a potřebují nejmenší svalovou práci pro udržení nejlepší stability.“ V dětství jsou navíc odlišnosti ve fyziognomii, což se odrazí i v držení těla. Např. jiný tvar pánve s horizontálnějším postavením vytváří zvětšení bederní lordózy (Kolář, 2006). Přesto jsou v této kapitole uvedena pravidla pro statické měření držení těla.

Správné držení těla je definováno spuštěnou olovnicí, místy kudy prochází a kam dopadá. Při pohledu zezadu spouštíme olovnici z protuberantia occipitalis externa. Její průběh kopíruje celou páteř, dále probíhá intergluteální rýhou a po symetrickém průběhu mezi DKK dopadá mezi paty. Vzdáleností spuštěné olovnice od vrcholů konkavit a konvexit křivek páteře určujeme fyziologické lordózy a kyfózu. Krční lordóza je charakterizována vrcholem křivky vzdáleným od olovnice 3 cm. Hrudní kyfóza se svým vrcholem dotýká olovnice a lordóza bederní má ve svém vrcholu hloubku 6 cm od olovnice.

Při pohledu z boku přikládáme olovnici k zevnímu zvukovodu a probíhá středem ramenního, kyčelního a kolenního kloubu. Dopadá k os naviculare (Lewit, 2003, 59).

Při pohledu zepředu hodnotíme průběh olovnice z glabelly. Jde středem osy sternu, přes pupek, středem osy pánve a dále symetricky mezi DKK. Dopadá mezi chodidla.

Pokud jsou splněny tyto požadavky, hovoříme o správném držení těla.

2.3.1 Držení těla v rámci vývojové kineziologie

Lidský organismus se vzhledem k popsanému držení těla rodí nezralý a to jak morfologicky tak z pohledu CNS (Kolář, 2001, 154). Teprve během vývoje uzrávají jednotlivé funkce hybného systému. Klíčový je vývoj nervové soustavy, která udává úroveň a kvalitu pohybových projevů dítěte. Každá etapa růstu má tedy své typické motorické vyjádření, včetně držení těla.

Novorozenec má typické flekční držení. Vývoj, který se odehrává po porodu, navazuje na intrauterinní zrání plodu (Kolář, 2001). Rozhodující stimul pro pohybovou ontogenezi má gravitace. Lidské tělo se na působení gravitace adaptuje vzpřimovacími mechanismy v rámci posturální ontogeneze. Emoční touha následovat tvář a hlas matky startuje automaticky vzpřimovací aktivitu (Kolář, 2001). Cílem těchto mechanismů je teleologická – účelová práce svalů. Základem je aktivní zaujetí polohy - postury, která umožní fázický pohyb, na jehož podkladě se rozvine lokomoce. Lidská bipedální lokomoce je v přírodě jedinečná. Jedinečné jsou také další aspekty lidského držení. Jsou to mj. extenční napřímení osového orgánu, rotace trupu, schopnost abdukce se zevní rotací v ramenním kloubu, opozice palce (Kolář, 2001).

Vývojové schéma není nahodilé, jedná se o globální, centrální nervovou soustavou determinovaný program (Véle, 1995; Kolář, 2006.) Dítě postupným zráním CNS zapojuje tento program, který je modifikován zevními vlivy. Takovým vlivem je např. chování matek domorodých kmenů na Papua Nová Guinea, které své děti kvůli nebezpečí parazitární infekce vůbec nepokládají do polohy na břicho. Děti jsou stále nošeny ve vertikále, nebo posazovány. Tyto děti zcela vynechávají fázi lezení. V důsledku těchto okolností začínají chodit později než děti, které žádné ze stadií nepřeskočí (Johnson, 2004).

Základním kamenem vývoje je schopnost zaujetí postury. První oblast, kde se tato schopnost aktivuje, je axiální systém. Z novorozeneckého flekčního držení se rozvíjí páteř do extenze. Aktivace startuje kraniokaudálně. Na centraci axiálního orgánu se podílí autochtonní muskulatura, hluboké flexory krční páteře, břišní svaly, pánevní dno a bránice. V sagitální rovině je axiální systém ideálně zatížen ve 3 a půl měsících (Kolář, 2001). Upevnění trupu v centrovaném postavení zajistí punctum fixum pro pohyb DKK i HKK, což se děje např. u dítěte vleže na zádech ve 3,5 měsících. Pokud je punctum fixum na DKK, jako je tomu při chůzi, centrovaná postura zpevní trup a umožní jeho pohyb jako celku (Vařeka, & Dvořák, 2001).

Zásadním obdobím je 3. a 4. měsíc života. V této době dochází k základním koaktivacím svalových skupin. Synchronně se aktivují antagonistické svaly (Kolář, 2001, 157). Na konci 4. měsíce uzrává souhra flexorů a extenzorů páteře a funkční synergie stabilizace páteře, jak bude popsáno níže. Tím je splněna podmínka pro diferenciaci končetin (Kolář, 2006). V lokomočním procesu jsou svalovou diferenciací definovány kročné a stojné končetiny. Tato schopnost se rozvíjí od 5. až 7. měsíce. V praxi se tedy často vracíme do modelových vývojových poloh a zlepšujeme jejich úroveň. Hojně využívaný je čtyřměsíční model (Kolář, & Lewit, 2005).

Ve 3. měsíci je zásadní společná aktivita axiálního flexorového a extenzorového aparátu, přičemž se jedná o kokontrakci. Společná aktivita obou systémů umožní nastavit držení axiálního orgánu. V závislosti na tom je umožněno koordinované postavení končetin.

Tříměsíční model je, jak shrnuje Lewit (2003, 147) „...vzorem, který umožňuje v dalším vývoji se napřímit, tj. zaujmout vzpřímené lidské držení... Podstatné na vztahu antagonistických systémů – flexorového a extenzorového – není totiž jejich antagonismus, tak jako hlavní funkcí páteře není ante- a retroflexe, nýbrž vzpřímené držení nad dokonale sférickými kyčelními klouby. Je tomu tak díky kokontrakční aktivitě flexorového a extenzorového systému.“

Při otáčení dítěte ze zad na břicho kolem 6. měsíce je přítomno centrované postavení osového orgánu v torzi. Ve 4 letech je zralá CNS a tedy i hrubá motorika dítěte. V tomto věku je dítě schopno zaujmout ve všech segmentech antagonistickou pozici vzhledem k novorozeneckému držení (Kolář, 2001).

Nervová soustava vlivem na muskuloskeletální systém organizuje vnitřní síly, které díky svému dlouhodobému charakteru určují i anatomický vývoj. Z hlediska etiopatogeneze vertebrogenních poruch mohou mít vnitřní síly větší váhu než síla gravitační (Kolář, 2006).

Jak bylo řečeno výše, veškerá svalová aktivita a synergie startují v závislosti na zralosti CNS. Vývoj CNS ve smyslu zrání končí v 7 letech života. To je tedy věk, kdy je dítě schopno všech fyziologických motorických projevů a prošlo plnohodnotným vývojem CNS. Vzpřímené držení těla je v této chvíli dokončeno a dále prochází změnami, které jsou dány vyvíjejícími se proporcemi těla, charakteristikou pohybové zátěže, popřípadě rozvojem patologických stavů. Držení těla u dětí se v průběhu růstu mění. Podle výsledků studie (McEvoy, & Grimmer, 2005) držení těla mezi 6. a 12. rokem není konstantní. V tomto věkovém rozmezí je jasná závislost na věku, narozdíl od pohlavní diference, která se u dětí v tomto věku na držení těla neprojevuje.

Držení těla je věc individuální a charakteristická pro každého jedince. Z toho vyplývá také jedinečnost stereotypu chůze. Toho se nyní začíná využívat v usvědčování pachatelů, zachycených průmyslovými kamerami. Speciální technologie vygeneruje trajektorii antropometrických bodů a na jejím základě lze identifikovat osobu zachycenou kamerou. Autorem této biomechanické metody je tým prof. PhDr. Jiřího Strause, DrSc. (Pokorný, 2006).

2.4 Hluboký stabilizační systém páteře

Součástí zralého držení těla ve 4. měsíci je začínající aktivace systému. Tento systém umožní stabilizaci páteře a první souhru na těle – souhru hlavy, páteře a pánve. Teprve zakotvení axiálního orgánu v prostoru a tím vytvořené punctum fixum umožní rozšíření volního izolovaného pohybu periferně. Tato stabilizace se děje aktivitou extenzorů páteře – jak sacrospinalního systému, tak hlubokých intersegmentálních svalů. Ventrální stranu páteře stabilizují hluboké flexory krku – *m. longus coli capitis*, *m. rectus capitis* (Kolář, 2006). Je nutné páteř napřímit a v tomto postavení stabilizovat. Podílejí se na tom ve spolupráci hluboké extenzory páteře, hluboké flexory páteře a synergie bránice, pánevního dna a břišních svalů (Lewit, 1999; Vařeka, & Dvořák, 2001; Kolář, 2006). Jmenovaní autoři se také shodují, že se jedná o program zabudovaný v CNS, který také formuje lordoticko-kyfotické zakřivení páteře.

Stabilizaci hrudní páteře napomáhá pevnost hrudního koše. U bederní páteře taková opora chybí. Její stabilizace se proto děje poměrně složitou souhrou svalů, která má za cíl stlačit orgány břišní dutiny proti páteři a tím jí zpevnit. Bederní páteř v tomto případě není zatížena, váha trupu ve vertikále se přenáší na kostěné struktury pánve. Páteř je chráněna proti přetížení (Vařeka, & Dvořák 2001). To je zajišťováno správnou koaktivací bránice, pánevního dna a břišních svalů. Orgány břišní dutiny se chovají jako viskózně elastický sloupec (Vařeka, & Dvořák, 2001). Bránice stlačuje obsah břišní dutiny kaudálně. Proti tomuto tlaku působí aktivita svalů pánevního dna (Lewit, 1999). Na klíčové funkci pánevního dna (Přílohy, obrázek 6) se shodují mnozí autoři (Lewit, 1999; Vařeka, & Dvořák 2001).

Rozvoji hrudníku při zvýšeném nitrobřišním tlaku brání svou aktivitou *m. obliquus int. abdominis*, *m. obliquus ext. abdominis* a *m. transversus abdominis*. Jiní autoři (Suchomel, & Lisický, 2004; Suchomel, 2006, 118) vidí v dynamické stabilizaci páteře dva systémy. Globální stabilizační systém, na němž se podílejí v kokontrakcích a svalových smyčkách *m. latissimus dorsi*, *m. gluteus maximus*, *m. erector spinae*, *m. biceps femoris*, *m. obliquus abdominis int. et ext.* a *m. rectus abdominis*. Druhým systémem jsou lokální stabilizátory, které zajišťují segmentální stabilitu. Sem řadí svaly pánevního dna, bránice a lokální stabilizátory bederní páteře – *m. transversus abdominis* a *mm. multifidi*.

Tyto souhry se odrazí také ve stereotypu dýchání. Při aktivaci bránice v její stabilizační funkci se centrum tendineum staví horizontálně. Bránice je kaudálněji. Na udržení žeberech v kaudálním postavení se podílejí šikmé břišní svaly. Punctum fixum na dolních žebrech pro bránici tvoří m. transversus abdominis. Děje se tak při nádechu (Suchomel, 2006, 120). První nastupuje aktivita bránice, teprve potom se zapojují šikmé břišní svaly. Dýchací pohyby bránice se v této situaci dějí v menších exkurzích a v oploštění. Hrudní koš je za těchto okolností kaudálněji a dechové pohyby probíhají ve všech rovinách. Mezižební prostory se rozvírají, hrudní koš zvětšuje svůj objem v sagitální i frontální rovině. Žebra konají rotační pohyb ve vertebrokostálním spojení. Sternum se vyklápí mečovitým výběžkem vpřed a tento pohyb se odehrává ve spojení sternoklavikulárním. Vedlejší dýchací svaly jsou relaxovány (Kolář, 2006). V těchto dynamických podmínkách je zajištěno správné rozložení zátěže na struktury axiálního orgánu a jsou splněny předpoklady pro začátek pohybu v periférii nebo statickou zátěž při správném stereotypu dýchání.

Hluboký stabilizační systém páteře (dále jen HSSP) je v plné míře vyvinut kolem čtvrtého roku života. Nesprávná funkce HSSP je významným etiopatogenetickým faktorem (Lewit, 2003).

2.4.1 Insuficience HSSP, nejčastější odchylky od správného vzpřímeného držení těla a jejich zřetězení u dětí

V důsledku nedokonalého zapojení HSSP dochází ke klinickému obrazu vadného držení těla (dále jen VDT). Bránice plní jak funkci dýchací, tak stabilizační. Nedostatečnost se nejvíce projeví při současném nároku na obě funkce. Bránice se krátkodobě zapojí ve prospěch stabilizace (Kolář, 2006). Projeví se to jako zádrž dechu v průběhu zátěže. Pokud HSSP neplní svou funkci, dochází k zapojení náhradních mechanismů. Ty přetěžují struktury, které původně pro tento účel neměly sloužit. Nejčastěji je insuficientní přední stabilizace bederní páteře se zvýšenou aktivitou povrchových zádových svalů (Kolář, 2006).

Při porušeném timingu, kdy se před bránicí aktivují břišní svaly, se diaphragma nedostatečně oploští. Zvyšuje se aktivita paravertebrálních svalů a horní části m. rectus abdominis. Tyto svaly mohou být přetížené. Projeví se to jako kraniální posun pupku. Zároveň je snížena funkce m. transversus abdominis, m. obliquus int. abdominis a dolní části m. rectus abdominis (Kolář, 2006). Objeví se horní typ dýchání s aktivitou vedlejších nádechových svalů. Populace častěji dýchá stereotypem s preferencí oblasti horního břicha a to se odráží v držení těla (Véle, 1995, 47). Spodní žebra prominují, snížená aktivita m.

transversus abdominis povolí vyklenutí laterálních stěn břišní stěny a objeví se tzv. bulging. Insuficience šikmých břišních svalů a m. transversus abdominis dovolí rozestup mm. recti abdominis – diastázu (Kolář, 2006). Bederní lordóza se prohlubuje a posouvá se její vrchol. Na to má hlavní vliv zkrácený m. iliopsoas a ochablé břišní svaly. Výsledkem této dysbalance je antevertze pánve. Při úplném výpadku bránice ze stabilizační funkce se upevňuje inspirační postavení hrudníku. Popsané odchylky se dají aspekci nebo cílenými testy vyšetřit (Kolář, 2006).

U dětí s VDT hraje významnou roli nedokonale prodělaný psychomotorický vývoj (Fallang, Oien, Hellem, Saugstad, & Hadders-Algra, 2005). Je také možné myslet na jednostranné statické přetěžování pohybového aparátu a tím změnu pohybových stereotypů stejně jako u dospělých. Zásadním obdobím je začátek školní docházky, kdy se dětem změní pohybový režim dne. Dlouhodobá statická zátěž v sedu s nošením neadekvátně těžké školní tašky může mít za následek mj. vybudování předsunutého držení hlavy. Jedná se vlastně o ztrátu schopnosti extenze krční páteře při výpadku funkce hlubokých flexorů krku. Je přetížen C-Th přechod a střední hrudní páteř není zcela napříměna. Sníží se schopnost rotace. S tím se pojí nedostatečná fixace lopatek středních a dolních fixátorů. Reakce na tento stav je zvýšené napětí v horních fixátorech lopatek a vnitřněrotační postavení humerů s protrakcí ramen a scapula alata. Logickým vyústěním je horní typ dýchání (Suchomel, 2006, 119).

3 CÍLE A HYPOTÉZY

Cílem bakalářské práce bylo pozitivně ovlivnit kvalitu držení těla svěřených probandů. Úkolem bylo sestavit cvičební jednotku, provést instruktáž a po šesti týdnech cvičení zjistit změny a vyhodnotit je.

Vhodným sestavením cviků se autorka snažila zkorigovat odchylky od správného držení těla a vyrovnat funkční nedostatky pohybového aparátu. Zjištěné abnormality mají určitou pravidelnost, jak bude popsáno dále. Proto je cvičební jednotka stejná pro všechny probandy. Pokud byly správně zjištěny konkrétní odchylky a dobře zvolené cviky, za předem stanovenou dobu šesti týdnů by mělo nastat pozorovatelné zlepšení.

4 METODIKA

V rámci výzkumu, zmiňovaného v úvodu, byly vyšetřovány šestileté děti. Vyšetření se skládalo ze souhrnného hodnocení motorických dovedností, sonografického vyšetření kyčelních a koleních kloubů a dále z vyšetření trajektorie těžiště při chůzi a práce s těžištěm pomocí posturografického vyšetření. Na základě těchto výsledků byly indikovány děti k individuální léčebné tělesné výchově. Z původního počtu vznikla z časových a zdravotních důvodů skupina 9 dětí, které prošly celým procesem individuální léčebné výchovy. Skupinu tvořilo 5 chlapců a 4 dívky a podařilo se překročit očekávanou dobu cvičení. Oproti původním 6ti týdnům cvičení běželo průměrně 7,5 týdne. Maximální délka byla 12 týdnů a minimální 6 týdnů. Všechna setkání probíhala individuálně a vždy bylo přítomno dítě s rodičem. Při první instruktáži byly s dítětem vyzkoušeny všechny cviky a každý rodič dostal popis cviků s obrázky. Doporučená frekvence cvičení byla minimálně 5krát týdně. Realita se tomu někdy více, někdy méně blížila, ale tento údaj je pouze ústním potvrzením rodičů. Při druhém setkání dítě ukázalo celou cvičební jednotku. Po zodpovězení několika otázek jsem shrnula dosažené výsledky a ve 100% doporučila pokračování v započatém pohybovém režimu.

Cvičební jednotku tvořilo 8 cviků, jejichž volbu určovalo více hledisek. Základem většiny byly polohy nebo fragmenty poloh z vývoje dítěte. Cílem bylo nastavit podmínky pro optimální zapojení oslabených funkcí, nebo protažení zkrácení struktur.

První cvik, neboli Koulení (Obrázek 7), se prováděl v poloze na zádech se zdviženými DKK s flexí v koleních kloubech. HKK spočívaly podél těla dlaněmi vzhůru, tedy v zevní rotaci v rameních kloubech. Výchozí poloha simuluje polohu dítěte na začátku druhého trimenonu. Dítě tisklo a koulelo míček mezi chodidly. Při správně nastavených DKK se aktivoval HSSP a dítě při koulení míčku v této poloze setrvalo při aktivitě DKK. Docházelo také k jemné masáži a stimulaci plosek nohou.



Obrázek 7. Koulení



Obrázek 8. Mašinka

Druhý cvik Mašinka (Obrázek 8) měl stejnou výchozí polohu. Mezi chodidly dítě drželo hračku a vydechovalo s vyslovováním hlásky Š. Dítě bylo instruováno k foukání na hračku, tím se zajistila dobrá pozice DKK a hlavy. Výdech se syčením akcentoval zapojení dýchacích svalů a tím funkci HSSP. Došlo k automatickému prodloužení výdechu. Aspekci bylo možné pozorovat kaudální posun spodních žeber.

Třetí cvik Šikmý sed (Obrázek 9) vycházel ze sedu s oporou o loket jedné HK. Cílem bylo vzpřímení v ose páteře při správné fixaci lopatky opěrné HK. K dosažení napřímění byla pod bokem dítěte umístěna hračka, které se dítě nesmělo dotýkat. Cvik se prováděl formou postupně se prodlužující výdrže a prováděl se na obě strany.

Následovala Stříška (Obrázek 10). Dítě se v předklonu opíralo celou plochou o dlaně. Mezi dlaněmi a ploskami byla různá vzdálenost podle zkrácení ischiokrurálních svalů. Paty se dotýkaly podložky při extendovaných koleních kloubech.



Obrázek 9. Šikmý sed



Obrázek 10. Stříška

Výraznou balanční složku měl cvik Čáp (Obrázek 11), který se prováděl ve stoji na jedné DK s odemčeným kolenem stojné DK. Stoj byl více labilní díky měkkému míčku pod ploskou z mediální strany. Pro zlepšení možnosti vyrovnání lability byly HKK v upažení. Balancováním byly osloveny autochtonní svaly. Zapojily se intenzivně krátké svaly nohy. Cílem bylo vydržet stoj co nejdéle. Dítě provádělo cvik před zrcadlem pro zvýšení sebekontroly.

Poté dítě cvičilo stoj na obou DKK s odemčenými koleními klouby. HKK v zevní rotaci v rameních kloubech tvořily tah prsty k zemi. Tím bylo dosaženo kaudálního posunu lopatek a aktivovaly se dolní fixátory lopatek. Mezi ploskami byla vzdálenost zhruba odpovídající šířce pánve. Pohybem kolen zevně se nastavila abdukce pro centraci v kyčelním kloubu. V této poloze se dítě naklonilo celým tělem lehce vpřed a zároveň se vzpřímovalo s hlavou v prodloužení páteře, tím se zintenzívnily všechny nutné síly k udržení pozice. Cvik Skokan na lyžích (Obrázek 12) pracoval opět s krátkými svaly nohy, s fixací lopatek a

autochtonní muskulaturou v rámci balancování. Kaudální posun a fixace lopatek umožnily vzpřímení z Th páteře při uvolněných horních fixátorech lopatek.



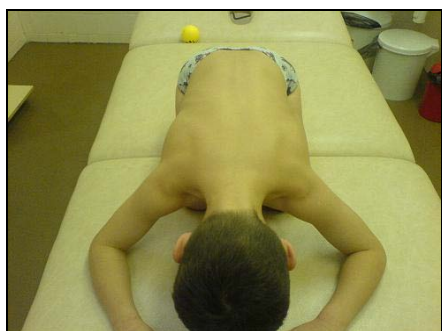
Obrázek 11. Čáp



Obrázek 12. Skokan na lyžích

Výchozí poloha v kleku na patách s oporou o flektované lokty HKK byla u cviku Želva (Obrázek 13). V počáteční fázi byla hlava položena čelem na podložce. První aktivita byla stažení ramen dolů a kaudální posun lopatek. Následovalo odlehčení hlavy s napřímením páteře do extenze. Proti lehkému odporovému impulsu na temeni dítě vytvořilo tlak ve směru vzpřímení, čímž došlo k vyrovnání křivek páteře a jejímu prodloužení. Vše se odehrávalo v opoře o lokty, která je součástí vývojové řady. Cvik facilitoval funkci HSSP jako funkčního celku s fixací lopatek a extenzí páteře v opoře o lokty.

Posledním cvikem byl Medvěd (Obrázek 14), který se prováděl v poloze na zádech. Dítě při něm koulelo gymball nad trupem pomocí kroků jak HKK tak DKK. Nejprve s přidržením míče, později samo. Krokové mechanismy všech končetin aktivovaly zkřížené řetězce. Poloha se zdviženými DKK v abdukci a flexi kyčelních kloubů napomáhá centraci. Tento cvik měl formu hry. Děti napodobovaly medvěda v cirkuse.



Obrázek 13. Želva



Obrázek 14. Medvěd

Nejčastějšími odchylkami byla nedostatečná fixace lopatek, která se projevovala jako scapula alata. U některých probandů se objevila až při opoře o HK, někteří vykazovali toto postavení lopatek již v klidném stoji. Tato odchylka se vyskytovala u všech cvičených dětí. V různé míře byl přítomen předsun hlavy a asymetrie polohy v šikmém sedu (Obrázek 15).

Opakovalo se omezení předklonu pro zkrácené ischiokrurální svaly, insuficientní HSSP (Přílohy, Obrázky 16, 17) a různě vyjádřená zvýšená laxicita tkání. Nejvíce se projevila rekurvací kolenních kloubů a hyperextenzí v loketních kloubech. Nedokonalá funkce nohy s plochonožím se vyskytovala také často.



Obrázek 15. Výrazná asymetrie schopnosti zaujmout polohu v šikmém sedu.

Většina cviků byla spojena s výdrží v nastavené poloze. Pro zvýšení motivace byly cviky modifikovány tak, aby je bylo možné provádět s hračkou, nebo byly přiléhavě pojmenovány. U cviků s balanční složkou byl očekáván přirozený zájem ze strany dětí, což se potvrdilo. Počet cviků a průměrná doba cvičební jednotky byla koncipována tak, aby se vše dalo stihnout do 20ti minut. Menší objem cvičení bude rodiči i dětmi lépe akceptován a spíše se docílí pravidelnosti a vyšší frekvence cvičení. Postupné zvyšování výdrží nenásilně tuto dobu prodlužovalo. Pořadí cviků bylo záměrné.

5 VÝSLEDKY

Při druhém setkání byly zaznamenány rozdíly v kvalitě provedení cviků (Přílohy, Obrázky 18 až 23). S tím souvisela delší doba výdrží v nastavených polohách. Průměrně se prodloužila 2krát až 3krát. U všech dětí došlo k symetrizaci anebo přiblížení symetrii jednotlivých odchylek. Z dotázaných devíti rodičů si změny všimly 4 matky, zatímco 5 dalších nezaznamenalo žádný rozdíl od našeho prvního setkání. Svědčí to o nepatrnosti nastalých zlepšení. Nejvíce rodiče zmiňovali lepší ovládnutí cviků, které se pojilo s menší náročností pro děti a většinou i rostoucí chutí do dalšího cvičení. V jednom případě nastala pozitivní změna ve smyslu odeznění bolestí zad. Zhoršení stavu nevedl žádný proband. K úplnému vyrovnání některé z odchylek nedošlo u žádného probanda. To plyne z krátkého časového období.

Mezi nejoblíbenějšími cviky probandi jmenovali šestkrát Medvěda (Obrázek 14), dvakrát Čápa (Obrázek 11) a jednou Stříšku (Obrázek 10). Mezi neoblíbené zařadili pětkrát Stříšku (Obrázek 10), dvakrát Šikmý sed (Obrázek 9) a jednou Čápa (Obrázek 11).

Vůli osvojit si vybrané oblíbené cviky a začlenit je do pohybového režimu vyjádřily všechny děti. Podle stavu dítěte byly u každého zdůrazněny dva až tři cviky, které byly dále doporučeny k provádění. Vždy byl mezi nimi favorizovaný cvik dítěte.

Z volnočasových aktivit děti uvedly pětkrát plavání, čtyřikrát sportovní hry, šestkrát všestranná cvičení typu gymnastika, Sokol nebo taneční průprava a dvakrát hra na hudební nástroj. Pouze jeden proband nevedl žádné pohybové ani jiné zájmové aktivity. U dětí, které provádějí pravidelně rytmická všestranná cvičení bylo zřejmé rychlejší pochopení cviku i jeho zvládnutí. Tyto děti také lépe reagovaly na povely týkající se dílčích korekcí v rámci cviku. Obecně tyto vlastnosti byly lépe zvládnuté u dívek.

6 DISKUSE

Z výsledků je patrná tendence ke zlepšování zvládnutí cviků a tím korekce některých odchylek. Pro úspěšné odstranění VDT je nutné změnit program držení těla v CNS. Musí se starý stereotyp nahradit novým, naučeným a přesunout do podvědomí. Tento proces je dlouhodobý (Véle, 1995, 72). Jinými slovy edukací musíme dosáhnout volní kontroly nad konkrétním pohybem a začlenit ho do běžných činností. Nelze počítat s doživotní každodenní cvičební disciplínou pacienta (Kolář, 2007).

Co se týká facilitace funkce HSSP, vycházela jsem z toho, že posilování m. rectus abdominis nezvyšuje stabilizaci L páteře. Hluboké svaly břicha, které je nutné pro tento účel povzbudit k činnosti, oslovíme pomalým kontrolovaným sedáním (Lewit, 1999). Zapojení globálních stabilizátorů se děje při pomalém koordinovaném pohybu bez velkého úsilí. Je nutné se soustředit na danou oblast a s výhodou se využívá vlastní palpační kontroly pacientem (Suchomel, 2006, 120). Tyto požadavky jsou u cvičení s dětmi hůře dosažitelné. Proto jsem vybírala cviky, které pracují spíše s celým tělem, tedy i s cílovými oblastmi, než cviky zaměřující se primárně na místo odchylky. Bylo třeba cviky upravit podle věku, schopností dětí a vhodně doplnit popsáním nebo přidat motivační prvky jako je např. hra, oblíbený předmět nebo intenzivní chvíle s rodičem. Zdravé dítě je v šesti letech života motoricky plně zralé a zvládá všechny fyziologické pohybové projevy. Protože u probandů nebylo držení těla a svalové synergie ideální, volila jsem vývojově nižší polohy než stoj, od kterých jsem očekávala facilitační efekt na insuficientní HSSP a dolní fixátory lopatek.

Úprava svalových dysbalancí vyžaduje také protažení zkrácených svalů. Jak tvrdí autoři rozsáhlé studie (Vařeková, & Vařeka, 2006) nejčastěji zkrácené jsou ischiokrurální svaly u chlapců. U dívek jsou to horní fixátory lopatek. Naopak nejčastěji oslabenou svalovou skupinou jsou u obou pohlaví dolní fixátory lopatek. Dále popisují větší oslabení u dívek, zatímco u chlapců se více manifestuje zkrácení. Popis svalových dysbalancí vypadal u probandů shodně. Nezaznamenala jsem pouze uváděné pohlavní pravidelnosti. O přítomnosti zkrácení ischiokrurálních svalů svědčí i to, že děti uvedly cvik na jejich protažení jako nejvíce nepříjemný.

Efekt pohybového režimu se projevil ve velmi jemných nuancích. Největší váhu tomuto malému posunu bych přisuzovala délce cvičení. I když byla překročena původně stanovená doba 6ti týdnů, stále se pohybovala pod doporučovanými třemi měsíci pro přebudování pohybového stereotypu při aktivním přístupu pacienta (Kolář, 2007).

Vzhledem k budoucí školní docházce, a tím nárůstu statické zátěže, považuji za důležité věnovat se korekci držení těla ještě před jejím začátkem. 10-30% dětí školního věku

má zkušenosti s bolestmi zad. Na základě měření (Weir, 2002; Dickey, & Gavin, 2005) byl prokázán vliv nošení těžké školní tašky na zádech na vznik předsunu hlavy a změnu dechového stereotypu. Autoři doporučují limitovat váhu školní tašky do 10% tělesné hmotnosti a klást důraz na výběr kvalitní školní tašky. Nošení batohů je velice rozšířené a kvůli dopadům na držení těla se dostávají do středu zájmu výzkumných projektů (Cardon, & Balague, 2004). Vajíčková (2006) doporučuje používání labilních polštářů při sezení dětí ve škole. Tímto aktivním sedem docílila zlepšení držení těla u dětí ve školním věku. Co se týká měření a vyšetřování bolestí zad u mladých a dětí, nejsou zavedené jednotné postupy. Proto i řešení jsou neefektivní a interpretace složitá (Steele, Bialocerkowski, & Grimmer, 2003). V tomto směru je zajímavá experimentální metoda, která využívá magnetickou rezonanci k detekci svalových dysbalancí (Bendová et al., 2006). S velkou přesností se podařilo zaznamenat tkáňové změny a posuny struktur při konkrétních svalových dysbalancích.

Pro korekci držení těla jsou mimo cílená cvičení vhodná režimová opatření, jako je např. střídání poloh proti dlouhému sedu nebo stoji. Za ideální kompenzační aktivitu je považována chůze (Véle, 1995, 75). V dětství je také doporučována chůze naboso, která nutí nohu přizpůsobovat se terénu. Pro vyvíjející se nohu je to vhodná stimulace. Naopak nedostatek pohybové aktivity má v dětství negativní vliv na utvářející se klenbu (Véle, 1995, 71). Vývoj klenby je dokončen ve čtyřech letech, kdy je hotový svalový program pro držení klenby nohy společně s kostní morfologií (Kolář, 2001, 158). Pohybová aktivita dítěte by měla být pestrá. Ze sportů je mj. doporučováno plavání, konkrétně polohy na zádech, které podporují extenzi osového orgánu. Plavecké styly kraul a znak navíc zapojují tělo v přirozeném zkříženém lokomočním vzoru (Kračmar, 2006).

7 ZÁVĚR

VDT se u čtyřech dívek a pěti chlapců v různém rozsahu podařilo zlepšit. Nejvíce vyjádřená byla symetrizace nejčastějších odchylek. Těmi bylo předsunuté držení hlavy, scapula alata, insuficience funkce HSSP a zkrácení ischiokrurálních svalů. V jednom případě došlo k odstranění bolestí zad, které do té doby přetrvávaly. Zřejmá byla závislost pochopení a zvládnutí cviků na typu pohybových zájmů dítěte. Všestranně rozvíjené děti prokázaly lepší schopnost ovládnutí svého těla.

Sestavená cvičební jednotka nastartovala pozitivní změny. Po individuálně dlouhé redukci svalových dysbalancí by dítě mělo dodržovat výše nastíněný režim. Důležitá je vhodná pohybová edukace, která dítěti vštěpí potřebnost přiměřené pohybové aktivity. Na tomto poli mají velkou roli rodiče, které děti automaticky vnímají jako vzory a organizace školní docházky s adekvátní úrovní pohybového vedení dětí.

8 SHRNU TÍ

Autorka se věnuje problematice vadného držení těla u dětí. Shrnuje poznatky z oblasti kineziologie, anatomie a biomechaniky týkající se axiálního systému a pohybového aparátu jako takového. Zmiňuje provázanost s ontogenezí jedince a dopady neideálního vývoje dítěte na držení těla, ze kterých si nejvíce všímá insuficience hlubokých stabilizátorů páteře.

Tyto poznatky aplikuje na vzorku čtyř děvčat a pěti chlapců, u kterých bylo zjištěno VDT. Všechny děti byly šestileté v předškolním období. Na základě shrnutých poznatků o držení těla autorka sestavila cvičební jednotku. Tvořilo ji osm cviků, které se zaměřovaly na nejčastěji oslabené funkce pohybového aparátu v rámci držení těla. Většina cviků polohou vycházela z vývoje zdravého dítěte. Kombinovaly výdrž v dané poloze, koordinované pohyby a balanční složku. Děti průměrně cvičily 7,5 týdne v minimální doporučené intenzitě pětkrát týdně. Po uplynutí této doby byly děti zkontrolovány. Z provedení cvičební jednotky a vyšetření byly zjištěny výsledky zvoleného pohybového působení.

Jako pozitivní byla zhodnocena symetrie odchylek, které byly před započítím cvičení výrazně asymetrické. Celkově se zkvalitnilo provedení cviků a prodloužila doba, kterou byly děti schopné správně udržet nastavenou polohu těla. Tyto skutečnosti naznačují efektivnější zapojení neuromuskulární soustavy a mají své pozitivní dopady na držení těla, které autorka chápe jako jednu z komplexních funkcí lidského těla. Vzhledem k budoucí školní docházce a jejím negativním vlivům na dětský pohybový aparát je v závěru shrnuto několik režimových doporučení. Ty mají za cíl předcházet vytvoření VDT u dětí.

9 SUMMARY

This thesis concerns problems of poor posture during childhood. There is a summary of theoretic facts from kinesiology, anatomy and biomechanics aspects in the thesis, that defines function of musculoskeletal system. The influences of motor disorders in the progress of infant to body posture are explained. The insufficiency of spine stabilization by deep layers of muscles is the most discussed.

These facts have been applied to a group of four girls and five boys with poor posture, all six years old. Both girls and boys were not attending school yet. The author set up an exercise program based on this theoretical information. There were eight exercises in the unit. Every exercise was focused on one of the weak function of a musculoskeletal system. The position of majority exercises was based on the right progress of infant. There was a combination of holding the position, coordinate movements and balancing in the exercises. The average time of the training was 7 ½ weeks. The minimal recommended frequency was five times a week. All children were evaluated after training. There were results of movement program based on better quality of exercising.

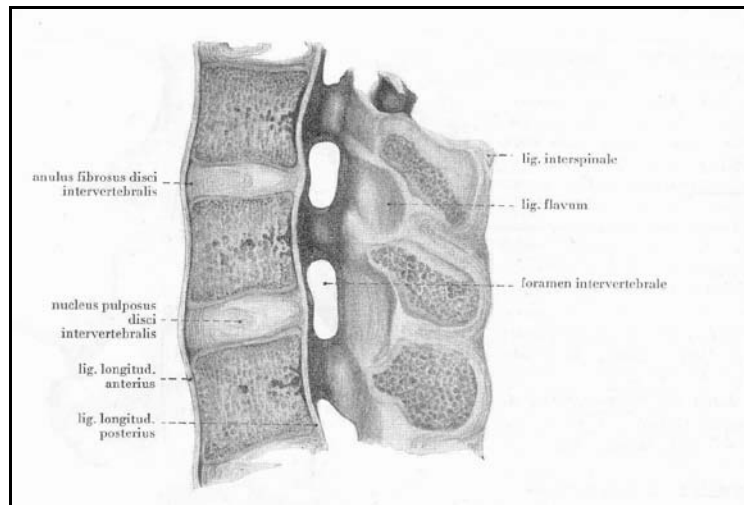
The disorders in body posture did not fully disappeared, but were more balanced. The quality of exercises has been better, time of holding the wanted posture has been prolonged. The progress children made during exercising shows their neuromuscular system works more effectively. There are positive consequences in the correction of a poor posture. The author understands that body posture is influenced by all parts of human body. School attendance has negative known consequences on children's body posture. Both preventative and corrective regimes are recommended at the very end of the thesis.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

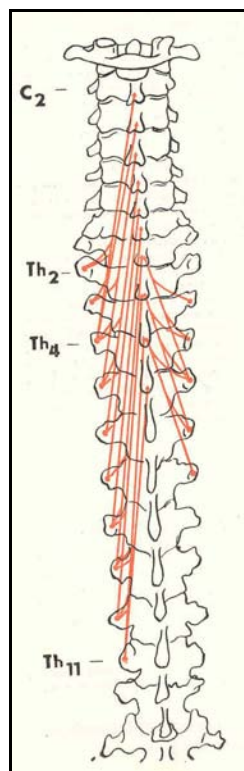
- Balague, F., & M. Nordin (1992). Back pain in children and teenagers [Abstract]. *Baillieres Clinical Rheumatology*, 6 (3) 575-593. Retrieved 26.3.2007 from:
<http://members.aol.com/fibroworld/92abstract.htm>
- Balague, F., Dutoit G., & Waldburger, M. (1988). Low back pain in school children. An epidemiological study. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*, 20 (4), 175-179. Retrieved 23.3.2007 from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/4/12>
- Bendová, P., Horáčková, Š., Mezsárošová, M., Špringrová, I., Tichý, M., Fričová, M., Vampola, & T., Krásenký, J. (2006). Experimentální využití MRI-dat v detekci a simulaci myoskeletálních dysfunkcí. *Rehabilitácia*, 43 (2), 73-80.
- Borovanský, L. (1972). *Soustavná anatomie člověka díl I*. Praha: Avicenum.
- Cardon, & G., Balague, F. (2004). Backpacks and spinal disorders in school children. *Europa medicophysica*, 40 (1), 15-20. Retrieved 26.3.2007 from:
<http://www.minervamedica.it/index2.t?show=R33Y2004N01A0015>
- Dickey, Ch., & Gavin, J. (2005). Children carrying heavy backpacks risk poor posture, injury. *Medical News Today, Pediatrics news*, p.40. Retrieved 1.2.2007 from:
<http://www.medicalnewstoday.com/medicalnews.php?newsid=25106>
- Dvořák, & R., Holibka, V. (2006). Strukturální a funkční spojení bránice a svalů břišní stěny. *Rehabilitácia*, 43 (2), 75-78.
- Fallang, B., Oien, I., Hellem, E., Saugstad, O., & Hadders-Algra, M. (2005). Quality of reaching and postural control in young preterm infants is related to neuromotor outcome at 6 years. *Pediatrics Research*, 58 (2), 347-353. Retrieved 26.2.2007 from:
<http://www.pedresearch.org/pt/re/pedresearch/fulltext.00006450-200508000-00029.htm;jsessionid=GHjQ02LPG0QJ4ZMFMRRXDTZTHpXzVRTyhhp2h1VBZTC1tN NpHnyT!-377544086!-949856144!8091!-1>
- Johnson, D. (2004). Will baby crawl? *National Science Foundation*. Retrieved 22.1.2007 from: http://www.nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=103153&org=NSF
- Juodzbalienė, V., & Muckus, K. (2006). The influence of the degree of visual impairment on psychomotor reaction and equilibrium maintenance of adolescents. *Medicina (Kaunas)*, 42 (1), 49-56. Retrieved 13.1.2007 from:
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=Abstract Plus&list_uids=16467613&query_hl=7&itool=pubmed_docsum

- Kolář, P. (2001). Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 8 (4), 152-164.
- Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 13 (4), 155-170.
- Kolář, P. (2007). Spondylolistéza. *Vox pediatrics*, 7 (1), 39-43.
- Kolář, P., & Lewit, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 2005 (5), 270-275.
- Kračmar, B. (2006). Plavání, fylogenetické souvislosti. *Rehabilitácia*, 43 (2), 82-86.
- Lafond, D., Descarreaux, M., Normand, M., & Harrison, D. (2007). Postural development in school children: a cross-sectional study. *Ciropractic & Osteopathy*, (15) 1. Retrieved 18.1.2007 from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1781952>
- Lewit, K. (1999). Stabilizační systém bederní páteře a pánevní dno. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 6 (2), 46-48.
- Lewit, K. (2001). Rehabilitace u bolestivých poruch pohybové soustavy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 8 (1), 4-17.
- Lewit., K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o..
- McEvoy, M., & Grimmer, K. (2005). Reliability of upright posture measurements in primary school children. *BioMed Central Musculoskeletal Disorders*, (6) 35. Retrieved 14.1.2007 from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pubmed&pubmedid=15985186#B23>
- Pokorný, J. (2006). Čech objevil unikátní kriminalistickou metodu. *i-DNES*, Zpravodajský portál. Retrieved 10.1. 2007 from World Wide Web : http://zpravy.indes.cz/cech-objevil-unikatni-kriminalistickou-metodu-fl4-/vedatech.asp?c=A061009_091100_krimi_sfo
- Steele, E., Bialocerkowski A., & Grimmer, K. (2003). The postural effects of load carriage on young people – a systematic review. *BioMed Central Musculoskeletal Disorders*, (4) 12. Retrieved 14.1.2007 from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pubmed&pubmedid=12809561>
- Střídová, Z. (2004). *Pilatesova metoda jako prevence svalových dysbalancí u sedavých zaměstnání*. Absolventská práce, Vyšší zdravotnická škola 5. května, Praha.
- Suchomel, T., & Lisický, D. (2004). Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 11 (3), 128-136.

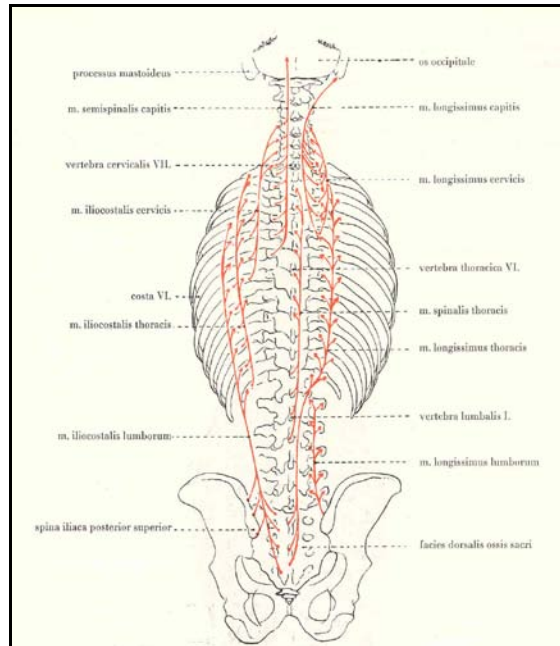
- Suchomel, T. (2006). Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 13 (3), 112-124.
- Vajíčková, J. (2006). Efekt dynamického sedu na školách. *Rehabilitácia*, 43 (3), 155-160.
- Vařeka, I., & Dvořák, R. (2001). Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 8 (1), 33-37.
- Vařeková, R., & Vařeka, I. (2006). Svalové dysbalance ve vztahu k pohlaví, věku a tělesné kontituci u dětí školního věku. *Rehabilitácia*, 43 (2), 95-101.
- Véle, F. (1995). *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum.
- Weir, E. (2002). Avoiding the back-to-school backache. *Canadian Medical Association Journal*, 167 (6) 669. Retrieved 25.1.2007 from:
<http://www.cmaj.ca/cgi/content/full/167/6/669>



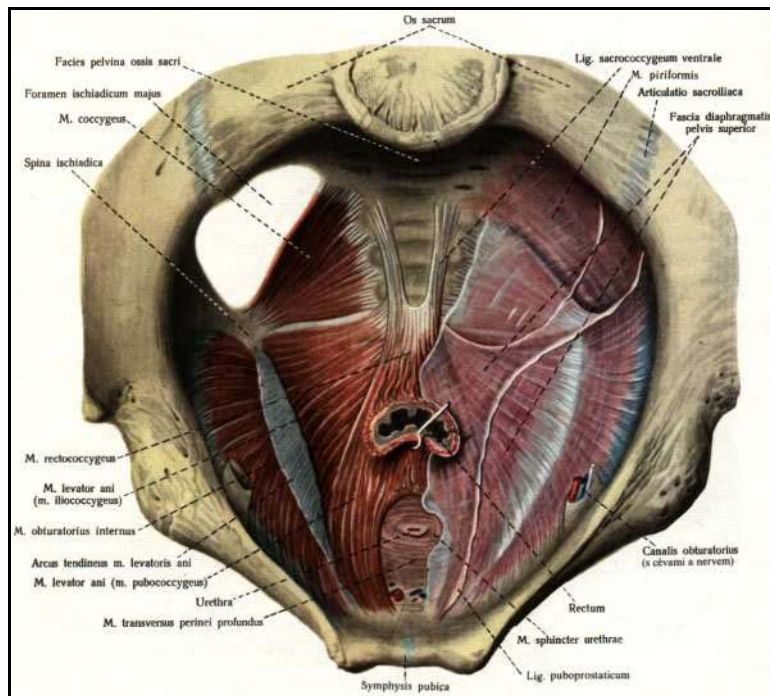
Obrázek 1. Sagitální řez páteří: intervertebrální disky, ligamenta longitudinalia anterioria et posterioria, ligamenta flava (interarcualia), ligamenta interspinalia (Borovanský, 1972)



Obrázek 4. Schéma svalů: m. semispinalis cervicis, thoracis (vlevo), mm. multifidi, 3 svalové jednotky (vpravo) (Borovanský, 1972)



Obrázek 5. Schéma dlouhých zádočných svalů (Borovanský, 1972)



Obrázek 6. Svaly pánevního dna (Borovanský, 1972)

Přehled autochtonního svalstva – krátké zádové svaly		
Název systému	Lokalizace	Svaly
interspinální	mezi procc. spinosi C ₂ až Th ₁₁ , stejným způsobem i do Th a L oblasti	mm. interspinales cervicis, thoracis, lumborum
intertransversální svaly	7 párů drobných svalů mezi procc. transversi C ₁ až Th ₁₁ , stejně v oblasti Th, L páteře	mm. intertransversarii posteriores cervicis, thoracis, lumborum
transversokostální svaly	12 párů svalů od příčných výběžků C ₇ a Th ₁ až Th ₁₁ k nejbližšímu kaudálně uloženému žeburu mezi angulus costae a tuberculum costae	mm. levatores costarum breves et longi
hluboké šíjové svaly (mm. nuchae profundi)	Obrázek 3	m. rectus capitis post. minor et major m. obliquus capitis sup. et inf.

Tabulka 1. Přehled autochtonního svalstva – krátké zádové svaly

Přehled autochtonního svalstva – dlouhé zádové svaly		
Systém	Lokalizace	Svaly
transverzospinální	Obrázek 4	m. semispinalis thoracis et cervicis mm. multifidi
	Obrázek 5	m. semispinalis capitis
	procc. transversalis Th obratlů až oblouk nejbližšího kraniálního obratle	mm. rotatores
spinospinální	Obrázek 5	m. spinalis thoracis
sakrospinální	Obrázek 5	m. erector spinae: m. longissimus thoracis, cervicis, capitis m. iliocostalis lumborum, thoracis, cervicis
spinostransverzální	procc. spinosi C ₃ až Th ₃ až lat. strana proc. mastoideus a linea nuchae	m. splenius capitis
	plochá šlacha na trnech Th ₄ až Th ₆ až procc. transversi C ₁ a C ₂	m. splenius cervicis

Tabulka 2. Přehled autochtonního svalstva – dlouhé zádové svaly

Břišní svaly	
Název	Lokalizace
m. rectus abdominis	dolní žebra, proc. xiphoideus až symfýza
m. obliquus externus abdominis	8 kaudálních žeber až crista iliaca a aponeuroza k linea alba
m. obliquus internus abdominis	lat. okraj listu Th-L fascie, cristailiaca až 3 kaudální žebra a aponeuroza k linea alba
m. transversus abdominis	přechod bránice na chrupavky 6ti kaudálních žeber, lat. okraj Th-L fascie, crista iliaca až k linea
m. quadratus lumborum	12. žebro až crista iliaca
Pánevní dno (Obrázek 6)	
m. coccygeus	snopce prostupující lig. sacrospinale
m. levator ani	lat. část: os pubis, membrana obturatoria, spina ischiadica ke kostrči jako lig. anococcygeum
	med. část: os pubis k rectu a kostrči, kraniálnější vrstva
Diaphragma	
pars lumbalis	L páteř k centrum tendineum
pars costalis	chrupavka 7.-12. žebra k centrum tendineum
pars sternalis	proc. xiphoideus k centrum tendineum

Tabulka 4. Přehled břišních svalů, svalů pánevního dna a bránice



Obrázek 16. Prominence dolních žebér při posazování z lehu na zádech poukazující na insuficienci HSSP



Obrázek 17. Prominence dolních žebér při posazování z lehu na zádech poukazující na insuficienci HSSP



Obrázek 18. Čáp při prvním setkání



Obrázek 19. Čáp při výstupním vyšetření



Obrázek 20. Stříška při prvním setkání



Obrázek 21. Stříška při výstupním vyšetření



Obrázek 22. Šikmý sed při prvním setkání



Obrázek 23. Šikmý sed při výstupním vyšetření