

UNIVERZITA KARLOVA v PRAZE
Pedagogická fakulta



DIPLOMOVÁ PRÁCE

2011

Stanislava VOLFOVÁ

UNIVERZITA KARLOVA v PRAZE

**Pedagogická fakulta
katedra tělesné výchovy**

**VZTAH MEZI DRŽENÍM TĚLA A
SVALOVÝMI DYSBALANCEMI U DĚTÍ
PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU**

**THE RELATIONSHIP BETWEEN THE
POSTURE AND MUSCLE IMBALANCE IN
PRESCHOOL CHILDREN**

Vedoucí diplomové práce:

Doc. PhDr. Hana Dvořáková, CSc.

Autor diplomové práce:

Stanislava Volfová

Studijní obor:

Pedagogika předškolního věku

Forma studia:

kombinovaná

Diplomová práce dokončena:

červen, 2011

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury.

V Praze dne

Podpis:

Poděkování

Dovoluji si tímto poděkovat všem, kteří mi svými radami pomohli k vytvoření této práce. Zejména bych chtěla poděkovat Doc. PhDr. Haně Dvořákové, CSc. za zodpovědné a citlivé usměrňování mého úsilí, cenné rady a velkou trpělivost při připomínkování práce.

Děkuji RNDr. Věře Filipové za konzultace, odbornou pomoc z medicínských oborů a pomoc při získávání testovaných údajů v pilotním šetření.

Poděkování patří také všem ředitelkám a učitelkám mateřských škol, které mi umožnily realizaci výzkumné části práce.

Obsah

Úvod.....	9
Problém a cíl práce.....	11
I. TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	12
1. Zdraví.....	12
1.1 Psychofyzická rovnováha - pohled do historie.....	12
1.2 Pohyb jako základní projev života.....	14
1.3 Zdravotně orientovaná zdatnost.....	15
2. Pohybový systém.....	17
2.1 Systém podpurný.....	17
2.1.1 Kostí.....	17
2.1.2 Stavba a funkce kloubu.....	18
2.1.3 Vazivové struktury.....	19
2.2 Systém nervosvalový.....	19
2.2.1 Funkční jednotky.....	20
2.2.2 Svalový tonus.....	21
2.2.3 Typy svalových vláken.....	22
2.2.4 Motorické vzory.....	23
2.2.5 Posturální a pohybové stereotypy.....	24
2.2.6 Hluboký stabilizační systém.....	24
3. Posturální a motorický vývoj dítěte do tří let.....	26
3.1 Šestý týden života.....	26
3.2 Polovina čtvrtého měsíce.....	27
3.3 Šestý měsíc.....	28
3.4 Druhý rok života.....	29
4. Charakteristika dítěte předškolního věku.....	31
4.1 Tělesný rozvoj.....	31
4.2 Psychosociální vývoj.....	33
4.3 Motorický rozvoj.....	34
5. Diagnostika pohybového aparátu.....	38
5.1 Držení těla.....	38
5.1.1 Ideální držení těla.....	38

5.1.2	Hodnocení jednotlivých segmentů těla.....	40
5.1.3	Funkční poruchy.....	43
5.1.3.1	Poruchy svalového tonu.....	43
5.1.3.2	Posturální vady.....	45
5.2	Klinické metody vyšetření stoje.....	47
5.2.1	Porovnání metody Kleina, Thomase a Mayera s metodou Jaroše a Lomíčka.....	49
5.2.2	Porovnání funkčních testů páteře.....	50
5.2.3	Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy.....	51
6.	Speciální koncepty prevence a terapie.....	53
6.1	Senzomotorická stimulace.....	53
6.2	Spirální dynamika.....	56
6.3	Oscilačně-antigravitační metoda.....	56
7.	Vybrané výzkumy zabývající se držením těla dětí předškolního věku.....	58
7.1	V České republice.....	58
7.2	V zahraničí.....	60
II.	PRAKTICKÁ ČÁST.....	63
8.	Cíle, hypotézy a úkoly práce.....	63
8.1	Cíle práce.....	63
8.2	Hypotézy.....	63
8.3	Úkoly práce.....	63
9.	Metodika práce.....	65
9.1	Výzkumné metody.....	65
9.2	Charakteristika výzkumného souboru.....	71
9.3	Strategie výzkumu.....	71
9.3.1	Předvýzkum.....	71
9.3.2	Vlastní výzkum.....	72
9.4	Statistické metody	73
10.	Výsledky výzkumu.....	74
10.1	Výsledky hodnocení držení těla.....	74
10.2	Výsledky hodnocení dysbalancí a pohybových stereotypů.....	76
10.3	Výsledky závislostí mezi držením těla a svalovými dysbalancemi.....	77

11. Diskuse	81
Závěry	83
Resumé	85
Summary	85
Seznam obrázků	86
Seznam tabulek a grafů	87
Seznam použité literatury	88
Seznam příloh	97
Přílohy	98

Motto:

*„Naše tělo
je zahradou
a vůle
zahradníkem.“*

William Shakespeare

Úvod

V posledních desetiletích se stále častěji hovoří o zvýšeném nárůstu bolestí zad. Z médií se dozvídáme odhady lékařů, že těmito obtížemi trpí okolo 39 milionů Evropanů a do roku 2020 se počet zdvojnásobí. Tento nárůst je spojován se změnou životního stylu, který je charakterizován převahou psychické aktivity nad aktivitou tělesnou. Podmínky pro život se změnila a člověk se díky technickému pokroku a zvýšenému stresu stává zranitelnějším.

Situace v České republice je také na pováženou. Podle údajů vydaných Ústavem zdravotnických informací a statistiky České republiky zaujímaly v roce 2009 nemoci pohybového aparátu hned druhé místo v příčinách pracovní neschopnosti a zasloužily se o nejvyšší počet prostonaných dní.

Bolesti páteře v dnešní době nepostihují jen dospělou populaci, ale objevují se již v dětském věku. Děti od nejútlejšího věku setrvávají v dlouhodobých statických polohách před televizí nebo počítačem a dochází k ochabnutí svalstva jehož důsledkem je svalová nerovnováha. S nástupem do školy je tento trend umocněn dalším dlouhodobým sezením v lavicích a nedostatkem pohybu.

Vadné držení těla je ovlivněno ohromným počtem vzájemně se ovlivňujících faktorů a zpravidla se nejedná jen o izolovanou lokální poruchu, která by se dala lehce vyrovnat posílením nebo protažením konkrétních svalů. Posturální poruchy dnes chápeme jako poruchu řízení motoriky na centrální nervové úrovni a mnohdy si ji děti přinášejí již z období kojeneckého.

Převážná většina odborníků zabývajících se touto problematikou se zaměřuje na mladší školní věk. Dle mého názoru je předškolní věk důležitý zejména z hlediska prevence. V tomto období ještě není držení těla zcela fixováno a lze ho mnohem snadněji ovlivnit a vstřípit správné postoje k držení těla a k pohybovým aktivitám vůbec.

Vyšetření stoje je nejznámější a nejrozšířenější klinickou metodou, kterou používají nejen lékaři, ale i pedagogové. V běžné praxi se toto vyšetření používá i

k hodnocení svalových dysbalancí. Vzhledem k labilitě dětského stoje a množství faktorů působících na držení těla se nabízí otázka, je-li vyšetření stoje v předškolním věku dostatečné k posouzení svalových dysbalancí, a do jaké míry se podílí na vadném držení těla v předškolním věku.

Cílem této práce je zjistit úroveň držení těla předškolních dětí v Liberci a pokusit se objasnit souvislost mezi držením těla a svalovými dysbalancemi.

Problém a cíl práce

Vyšetření a hodnocení stoje je nejznámější a nejrozšířenější klinickou metodou používanou k odhalení strukturálních či funkčních poruch pohybového systému hodnoceného jako celku. Považujeme je za základní vyšetření, které je vhodné doplnit dalšími testy na rozsah kloubní pohyblivosti a testy svalového zkrácení a síly. Avšak v běžné praxi je vyšetření stoje často používáno jako jediné metody k hodnocení svalových dysbalancí. Vzhledem k labilitě dětského stoje a množství faktorů působících na držení těla dětí si můžeme položit otázku: je možné z vyšetření stoje určit svalové dysbalance?

Následkem špatného držení těla vznikají svalové dysbalance a naopak svalová nerovnováha způsobuje špatné držení těla. Dle prostudované odborné literatury je souvislost mezi držením těla a svalovými dysbalancemi u dospělých jistá. U dětí mladšího školního věku už výsledky tak jednoznačné nejsou. Tuto skutečnost potvrzuje statistická analýza, kterou provedla Dvořáková (1999). Použila výsledky testování podle Kleina, Thomase a Mayera a pomocí metody mnohonásobné korelace a metody konfirmativní faktorové analýzy dospěla k závěru, že výsledky ukazují na nízkou závislost v hodnocení břišní stěny, tvaru hrudníku a zakřivení páteře. Nejvíce specifickými položkami jsou dolní končetiny, hlava a ramena.

Na tuto studii bych chtěla navázat a objasnit výzkumný problém:

„Do jaké míry se podílí svalové dysbalance na držení těla dětí předškolního věku?“

Cílem práce tedy je zjistit úroveň držení těla předškolních dětí v regionu Liberce a ověřit souvislost mezi držením těla a svalovými dysbalancemi, a na základě výsledků zvolit nejvhodnější kompenzační metody.

TEORETICKÁ VÝCHODISKA

1. Zdraví

Nejdůležitější věcí v lidském životě je zdraví, a že to není jen prázdná fráze se přesvědčila většina z nás. Šeráková (2009) považuje zdraví dokonce za jakési zaklínadlo současné doby.

V dětství si jeho hodnotu neuvědomujeme, pokud nás zrovna něco nebolí. Časem se naučíme chápat význam zdraví v širších souvislostech v duchu s definicí Světové zdravotnické organizace, kterou uvádí Holčík (2004, s. 22): „*Zdraví je stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, a nejen nepřítomnost nemoci.*“

O nutnosti holistického přístupu ke zdraví je přesvědčena také Havlínová a kol. (2008). Ve svém kurikulu chce u dětí rozvíjet kompetence mezi které patří komunikace, týmová spolupráce, posilování duševní odolnosti nebo ochrana a péče o prostředí. Neodděluje psychickou stránku od fyzické, tak jak jsme byli po staletí v naší západní civilizaci vychováváni.

1.1 Psychofyzická rovnováha - pohled do historie

Dnešní věda, ovlivněná karteziánstvím je zaměřená zejména na jevy, které jsou pozorovatelné, hmatatelné, sčitatelné a psychosomatické vztahy připouští, ale na druhou stranu je vylučuje. Psychika se nedá změřit a porušuje vztahy kauzality, podle níž se západní věda řídí. Není lehké určit příčinu a následek, protože zdravotní stav člověka ovlivňují také životní postoje a zkušenosti, síla vůle, určitá míra stresu, sociální prostředí nebo i víra v uzdravení.

Čínská medicína je založena na hledání rovnováhy mezi principy *yin a yang*. Jejich vzájemný vztah v organismu člověka předkládá Harperová (2001) ve čtyřech stupních:

- ideální rovnováha značí zdraví, štěstí, optimismus, vnitřní klid a tělesná pohoda.
- kolísání kolem ideálního stavu – únava, napětí, mírná bolest, kterou přehlízíme.
- nerovnováha porušena - nemoc, příznaky na orgánech.
- zánik jednoho z principů znamená zánik celku.

Z tohoto pojetí vyvozovala Vařeková (2000) následující závěry:

- funkční porucha předchází strukturálním poruchám (změněný tok energie).
- změny se týkají tělesné i duševní stránky.
- mělo by být naším cílem ovlivnit poruchu hned na začátku.
- snaha o maximální rovnováhu (týká se jak funkčních poruch, tak celé osobnosti).

V *Indii* se ve 2. tisíciletí před n.l. zrodil systém jógy, jehož snahou je dokonalost těla a ducha jako celku. Pojem zdraví je zde chápán na třech úrovních – tělesné, duševní, a duchovní (Mihulová, Svoboda, 2008). Kromě klasických poloh usány, mudry, bandhy nabízí jóga pránajámické dechové techniky s účinky přesahující tělesnou oblast. Tato cvičení napomáhají k pozitivnímu ovlivňování psychických i mentálních stavů.

V *Evropě* jsou začátky léčebných pohybových aktivit spojeny až se starým Řeckem a Římem. Na jejich krásných sochách můžeme obdivovat dokonalé držení těla, které zdůrazňuje vzpřímený stoj, přirozené zakřivení páteře a souměrný rozvoj svalstva. Řecký výraz *kalokaghatia* znamená rovnováhu mezi péčí o tělo a duši. Intelektuální vývoj nenadřazovali tělesnému jako se to děje v současné době (Hnízdil a kol., 2005).

Náš současný pohled na duši a tělo ovlivnil francouzský filosof René Descartes. Trval na absolutním oddělení duše pro její neměřitelnost, proto se i metody zkoumání liší od metodologie tělesnosti. Dle Vařekové (2000) dochází v západní medicíně vlivem farmakologického léčení k oslabení zájmu samoléčení tj. duševní hygiena, přírodní léčba a hlavně pohyb.

I dnes v 21. století se intelektuální vývoj cení více než rozvoj fyzické zdatnosti. Tento fakt ovlivňuje školství natolik, že i v dnešních osnovách pro základní školy převažuje kultivace intelektu a tělesná kultivace se omezuje pouze na 2 hodiny týdně, a

to patrně vede k postupnému zhoršování fyzické zdatnosti.

Propojení psychiky s držením těla zvláště u dětí zdůrazňuje Hnízdil (2005). Dle jeho názoru je velká část poruch pohybového systému psychosociálně podmíněna. Vadné držení těla (VDT) má symbolický význam a ve skutečnosti je vyjádřením toho, jak se dítě staví k životu. Jestliže si pedagog tyto skutečnosti neuvědomí, těžko může dosáhnout při cvičení s dítětem výraznějšího pozitivního výsledku.

1.2 Pohyb jako základní projev života

Pohyb je nejdůležitějším projevem každé živé bytosti, a proto je nutné mu věnovat mimořádnou pozornost. Už před narozením ovlivňuje člověk svým pohybem okolí, aby ho přizpůsobil svým potřebám. Pohybové chování, které je řízeno vůlí označuje Véle (1997) za ideomotorický pohyb. Na počátku vývoje představuje pohybový podnět jedinou možnost, jak aktivovat myšlení. Kučera (1996) je přesvědčen, že celý proces vývoje vychází z principů evoluční fyziologie a shrnuje jej do jednoduchého vztahu: „*Pohyb působí na vývoj a vývoj působí na pohyb.*“ Touto dynamickou vazbou, zdůrazňuje, jak důležitou roli hraje fyzická stimulace v dětství.

Pohyb je řízen centrální nervovou soustavou, a tudíž souvisí nejen s psychikou, ale i s intelektem. Také Kolář a kol. (2009) připouští, že existuje určitý vztah mezi rozvojem jemné motoriky a rozvojem intelektu.

V batolecím věku se tvoří základy pohybové kvality, v předškolním se fixují a vytváří se vztah k pohybu vůbec. Buď můžeme tento vztah nevhodnou výchovou potlačit, nebo naopak upevnit. Pohybová potřeba tvoří dle Kučery (1996) v batolecím věku 75 % času a v předškolním období 60 % času, tj. 5 - 6 hodin denně.

„Pohyb je prostředkem seznamování se s prostředím, prvním učením, jak ovládnout své tělo, jak si poradit se svým okolím a tím nabýt potřebné zkušenosti. Pohyb je prostředkem, jak vyjádřit sebe sama a komunikovat s ostatními. Je také prostředkem získávání sebevědomí, hodnocení sebe samého, vzájemného srovnávání, pomáhání si, soupeření a spolupráce.“ (Dvořáková, 2002, s. 13).

1.3 Zdravotně orientovaná zdatnost

V civilizovaných zemích, kde technický pokrok dosáhl tak vysokého stupně, že vede společnost k názoru, že stroj osvobodí člověka od fyzické práce. Ta je ale zdrojem fyzické zdatnosti a tím i vitality. Ztráta potřeby fyzické zdatnosti pokročila tak daleko, že k ulovení zvěře nebo zahubení nepřítele stačí pouhý stisk spouště (Véle, 1997).

Zdatnost definuje Bunc (1995) jako schopnost vyrovnávat se s vnějšími vlivy, a to v oblasti tělesné, psychické i sociální. Zdatnost psychická se týká schopnosti vyrovnat se se stresem.

V posledních letech se mění pohled na tělesnou zdatnost, která byla v minulosti vázána na výkon, ale mluví se spíše o jejím působení na zdraví. **Zdravotně orientovaná zdatnost** je poměrně nový pojem, se kterým nás seznamuje Bunc (1995, s. 7) ve svém článku, kde uvádí definici Corbina a Pangraziho (1992), kteří zdravotně orientovanou zdatnost chápou jako: „*zdatnost ovlivňující zdravotní stav nebo také stahující se k dobrému zdravotnímu stavu a působící preventivně na zdravotní problémy vzniklé v důsledku hypokinézy, tj. nedostatku pohybu.*“

Do zdravotně orientované zdatnosti patří tyto složky (Měkota, 2007, Bunc, 1995, Dvořáková, 2007):

- aerobní zdatnost – schopnost organismu pracovat při zapojení většiny svalů těla v delším časovém úseku. Při zvyšování výkonnosti se zlepšuje funkce kardiorepiračního systému. Srdce a plíce lépe rozvádějí kyslík do celého těla a svaly se stávají silnějšími a lépe se zapojují do pohybu, aniž by se unavily.
- svalová zdatnost - svalová síla a vytrvalost jsou předpokladem pro realizaci všech pohybových dovedností, včetně nejdůležitějšího pohybového stereotypu – držení těla. Oslabené svaly jsou jednou příčinou svalových dysbalancí.
- flexibilita – je schopnost vykonávat pohyb v dostatečném kloubním rozsahu. Po celý život dochází ke zkracování svalstva, proto je nutný pohyb od útlého dětství až po stáří a je rovněž příčinou svalových dysbalancí, které způsobují vadné držení těla.

- složení těla – je dáno poměrem aktivní a pasivní hmoty. V posledních letech se řada výzkumníků zaměřila na souvislost mezi držením těla a BMI. Kratěnová a kol. (2003) ze Státního zdravotního ústavu zjišťovala výskyt vadného držení těla u vzorku 3520 dětí ve věku 7 – 15 let. Tým odborníků zjistil, že nejvyšší podíl výskytu vadného držení těla byl u dětí s podváhou (48,5 %) a nejnižší výskyt byl u dětí s vyšším BMI v porovnání s dětmi s normálním BMI (33,6 % vs 38,1 %). Nejnižší výskyt vadného držení těla byl tedy zaznamenán u dětí s BMI nad 90. percentilem.

Smithová a kol. (2011) z Univerzity Curtin v Austrálii prokázala na základě dlouhodobé studie vysokou závislost mezi BMI a držením těla. Od roku 1989 je sledováno 1373 dětí ve věku od 3 – 14 let. Výsledky výzkumu ukazují na změny struktury páteře a bolestí zad důsledkem zvyšující se zátěže v období růstu.

Na dnešní děti vyvíjejí rodiče příliš velký tlak. Od nejtělejšího věku se chce po nich především výkon. Ale přehnané pracovní tempo a nahromaděná únava se časem projeví nemocí.

Posláním učitelky mateřské školy je navést dítě na správnou cestu ke zdravému způsobu života. Pohyb je motorem života. Díky dostatečnému pohybu se přirozeným způsobem zachová svalová pružnost, pevnost, vytrvalost a síla, které jsou předpokladem pro správné držení těla.

2. Pohybový systém

Pohyb těla a jeho částí není jediným úkolem pohybového systému. Hlavní funkce pohybového aparátu spočívá v syntéze držení a pohybu. Posturu (držení těla) chápeme jako aktivní držení pohybových segmentů těla, na které působí síly okolního prostředí a to zejména gravitace. Pojem postura však neznamená pouze vzpřímený stoj, jak se nejčastěji uvádí, ale je součástí jakékoliv polohy (například zvednutí dolních končetin v poloze na zádech u kojence) a především pohybu. Postura je tedy základní podmínkou pohybu a nikoliv naopak. Již R. Magnus napsal „*posture follows movement like a shadow*,“ (Kolář a kol., 2009).

Do posturálních mechanismů pohybového aparátu jsou zapojeny všechny systémy, které lze rozdělit dle Véleho (1997) na:

1. systém podpůrný: kosti, klouby, vazy
2. systém výkonový: svaly
3. systém řídicí: nervový aparát
4. systém zásobovací: infrastruktura (přesun potřebných látek)

Z tohoto přehledu funkčních součástí vidíme, že svalový systém leží na jakési křižovatce, kde se scházejí vlivy z centrálního nervového systému (mícha, mozek) a vlivy z periferie (kůže, podkoží, klouby apod.), tedy jak vlivy vnitřní, tak vnější.

2.1 Systém podpůrný

2.1.1 Kostí

Jak uvádí Dimon (2009), základ pohybového systému tvoří kosti, ze kterých je vytvořena kostra našeho těla. Poskytuje tělu pevnou oporu, chrání před poškozením důležité orgány a funguje také jako zásobárna neústrojných látek (vápník, fosfor). Kosti slouží jako páky, které se pohybují působením svalů.

Vyskytují se v různých tvarech a velikostech. Ploché kosti plní ochrannou funkci

nebo poskytují široké plochy pro svalové úpony. Funkcí krátkých kostí je síla a pevnost. Dlouhé kosti se nacházejí v končetinách, kde fungují jako páky pro podporu a pohyb.

Povrch kosti je potažen vazivovou blanou – okostice, jejíž cévy obstarávají výživu a významně se podílejí při poranění. Pod okosticí je vlastní kostní hmota. Prostory mezi trámci i objemné dutiny dlouhých kostí vyplňuje kostní dřev, která má v některých kostech krvetvornou funkci (Čermák a kol., 2008).

Kosti jsou po celý život v neustálé přestavbě, kdy se některé trámce odbourávají a nové budují. Při zvýšené tělesné aktivitě kosti mohutní, kostní trámce v ní zesilují a obohacují se minerálními látkami. Naopak hypokineze způsobuje oslabení kosti, která si neudrží potřebnou odolnost a snadno tak může vzniknout zlomenina (Havlíčková, 1998).

Dylevský (1996) srovnává pevnost dlouhých kostí s mosazí, litinou nebo kujným železem (100 – 200 MPa) a udává, že dialýza (střední úsek dlouhé kosti) snese zatížení ve směru její osy 600 – 1350 kg.

2.1.2 Stavba a funkce kloubu

Kloub představuje oblast vzájemného spojení kostí. Jejich styčné plochy jsou pokryté chrupavkou – tuhým a hladkým vazivovým materiálem, který tlumí tlak, snižuje tření, chrání kost a umožňuje pohyb v kloubu. Některé klouby, jako například kloub křížokyčelní, jsou schopné jen velmi malého pohybu či žádného pohybu, tyto kosti jsou spojeny vazivovou chrupavkou a vyztuženými vazy. Ostatní klouby jsou volně pohyblivé, ty se označují jako synoviální, protože obsahují synoviální tekutinu, která zvlhčuje kloubní povrch. Existuje několik druhů synoviálních kloubů – kladkové, kulovité, klouzavé, čepové a sedlové klouby (Dimon, 2009).

Klouby jsou uzavřené vazivovým pouzdrům. Uvnitř je kloubní dutina, do níž se vyměšuje synoviální tekutinu tzv. kloubní maz. Tento maz se spotřebovává během pohybové aktivity a v průběhu odpočinku se doplňuje. Kloubní pouzdro a celé jeho okolí je protkáno množstvím nervových zakončení a díky tomu zaznamenává každou

změnu tlaku, tahu a polohy a plně se tak zapojuje do řízení posturální funkce (Čermák, 2003).

2.1.3 Vazivové struktury

Vazivo tvoří významnou část pohybového systému. Jsou to nejen vazivové útvary na kostech, ale i vazivový obal svalů, povázka čili facie, jenž tvoří masivní prostorovou síť. Na tuto soustavu přepážek navazují šlachy svalu připomínající tuhé provazce nebo blány. Podle Čermáka (2008) mohou některé vazy a šlachy vydržet tah až několika desítek kilogramů na jeden milimetr svého průřezu a dokáží se protáhnout o 10 - 20 % své normální délky.

Za nejdůležitější vlastnost vazivových struktur považuje Schwind (2002) přizpůsobivost funkčním nárokům změnou jejich délky. Jestliže jsou vystaveny zvýšenému tahu, postupně se protáhnou, nebo se naopak při dlouhodobém uvolnění zkrátí. Tato vlastnost vaziva hraje velkou roli při vzniku svalových dysbalancí (nerovnováhy).

2.2 Systém nervosvalový

Kosterní svaly jsou výkonnými orgány pohybového systému a jejich specifickou vlastností je schopnost kontrakce. Stažlivost svalu je zdrojem pohybu a síly. Vzájemnou souhrou svalů je umožněn pohyb těla, nebo držení v určité poloze. Svaly mají schopnost přeměňovat chemickou energii získanou z živin na energii mechanickou, a protože se značná část této energie uvolňuje ve formě tepla, jsou jeho hlavním dodavatelem (Hnízdilová, 2006).

Řada autorů (Dylevský, 1996; Čermák, 2008; Maříková a kol., 2004) uvádí, že svalstvo lidského těla zahrnuje na 600 jednotlivých svalů a na celkové hmotnosti se podílejí zhruba z poloviny. Každý sval je anatomickou jednotkou, ze které můžeme odvodit jeho funkci. Z tohoto hlediska rozlišujeme dva základní typy: protáhlé svaly

vřetenovité, které se nejlépe uplatní tam, kde je potřeba rozsáhlých pohybů a svaly ploché, ty dokáží vyvíjet tlak na obsah dutin (např. svaly břišní).

Sval se skládá z části masité a ze dvou nebo i více šlach, které zprostředkují přenos svalového stahu na kostru. V objemnější masité části jsou svalová vlákna, zde se nacházejí svazky jemných smrštitelných nitek tzv. svalových fibril. Jednotlivá svalová vlákna spojuje vazivo ve snopečky, a ty se zase spojují ve větší snopce. Na tuto prostorovou síť vazivových přepážek navazují šlachy svalu. Některé svaly jsou rozděleny na více částí neboli hlav, z nichž každá má svou úponovou šlachu (svaly dvojhlavé, trojhlavé, čtyřhlavé) (Čermák, 2003).

Pro činnost svalů je důležitý proces řízení, který je funkcí nervové soustavy. Obecně platí princip, který známe z teorie řízení, *kybernetiky* (od slova kybernétes – kormidelník, řídící jízdu na lodi). V případě řízení motoriky je kormidelníkem **centrální nervová soustava** (mozek a mícha), která je s ostatními orgány spojena prostřednictvím **periferních nervů**. Čidla v sensorických orgánech zastávají kontrolní funkci a dávají centrální nervové soustavě zpětnou vazbu o probíhajícím pohybu. Klíčovou úlohu pro řízení posturálních mechanismů má **mozeček**, který ovlivňuje svalový tonus, rovnováhu těla a stará se o optimální svalovou souhru. Véle (1997) uvádí, že dozrává až v šesti letech.

2.2.1 Funkční jednotky

Sval a příslušný nerv není možné od sebe oddělovat, jak již bylo uvedeno, a tudíž nikdy nemůžeme mluvit o poruchách čistě nervových nebo čistě svalových. Janda (2004) dospěl k závěrům, že pochopení funkce svalu v souvislosti s řídicími procesy má zásadní význam jak pro diagnostiku, tak pro rehabilitaci nebo zdravotní tělesnou výchovu. Základním funkčním i strukturálním prvkem je **motorická jednotka**. Jedná se o skupinu několika desítek až stovek svalových vláken, která je napojena na jednu nervovou buňku tzv. motoneuron. Pracovní cyklus motorické jednotky tvoří dvě fáze:

- aktivní fáze - kontrakce, záškub.
- pasivní fáze – relaxace, při níž dojde k uvolnění záškubu.

Trojan (2005) uvádí, že motoneuron pracuje podle zákona „vše“ nebo „nic“ a zaujímá jen dva stavy, klid a podráždění. Motoneuron je nejen zdrojem řídicích procesů, ale také zásobuje svalová vlákna. Kolář (2009) udává, že byla prokázána funkční i strukturální souvislost mezi nervovým a svalovým vláknem. Po přerušení nervu dochází k úbytku živé tkáně a zániku motorické funkce.

Vyšší anatomickou a funkční jednotkou než motorická jednotka je sval jako takový. Dle literárních pramenů (Gross, 2005; Véle, 1997; Čermák a kol., 2008) je síla svalové kontrakce ovlivněna mnoha faktory včetně délky trvání, rychlosti kontrakce a směru. Svalové kontrakce jsou rozděleny na koncentrické (zkrácení), excentrické (prodloužení) a izometrické, kdy se délka svalu nemění.

Jestliže sval působí v daném směru jako hlavní iniciátor pohybu, označuje se jako *agonista* a svaly, které při pohybu pomáhají, jsou *synergisté*. Důležitější vztah je mezi svaly vykonávajícími pohyb v opačném směru, označují se jako *antagonisté* a základní podmínkou svalové koordinace je jejich vzájemná souhra. To platí jak při udržování kloubu ve správné poloze, tak při pohybu v něm. Při vyšší aktivitě agonisty je vždy v antagonistovi určité napětí, které může přejít i do aktivní kontrakce, aby se zabránilo poškození kloubu. Tato aktivita je označována jako „kokontrakce“ antagonisty, která převládá spíše u držení a pomalém pohybu. Svaly se sdružují do funkčních jednotek podle zadání konkrétních úkolů a různých podmínek a pokaždé mohou hrát různé role. To vše dokazuje, jak propojený a nedílný celek naše svaly představují a jak je důležité, aby mezi nimi panovala souhra (Pfeiffer, 2007).

2.2.2 Svalový tonus

Podmínkou veškeré motoriky je svalový tonus. Americká asociace elektrodiagnostické medicíny charakterizuje svalový tonus jako odolnost (rezistenci) při pasivním natažení svalu. (Kolář a kol., 2009) Jinými slovy je to klidové napětí, které má nedocenitelný význam pro posturální funkci. Zajišťuje soudržnost kostry, činnost vnitřních orgánů a napomáhá krevnímu oběhu v dolních končetinách.

Na úroveň klidového napětí svalu má velký vliv rozvoj svalstva. Čermák (2008)

a Hnízdl (2005), jejichž tvrzení vychází z každodenních zkušeností lékařů a tělovýchovných pedagogů píše, že existují lidé s tužším svalstvem a nápadně vypjatým držením těla a lidé, jejichž klouby jsou příliš poddajné a postava zhroucená. Obecně platí, že čím je svalstvo mohutnější, tím je jeho tonus vyšší. To je hlavní důvod, proč je svalový tonus v dětství a ve stáří nižší, než v dospělosti, a proč je u mužů obvykle vyšší než u žen.

Prvním typem poruchy svalového tonu je *hypertonie*, což znamená zvýšené svalové napětí. Za určitých okolností může být fyziologická. Pfeiffer (2007) však tvrdí, že není všeobecně uznávána, vzniká na začátku záchvatů opistotonu (křečovitě záklony hlavy, prohnutí páteře nazad), což bylo prokázáno na řadě pokusů na savcích.

Hypotonie znamená snížení svalového tonu (měkký sval). Sval se nedostatečně zapojuje do stabilizace postury a tím se výrazně mění držení těla a zatížení kloubů. Tato porucha svalového tonu vzniká z různých důvodů. Jedním z nich může být poškození centrální nervové soustavy nebo mozečku (Komárek, 2000).

2.2.3 Typy svalových vláken

Véle (1997) dělí motorické jednotky dle jejich funkční specializace na tonické a fázické. Tonické jednotky se skládají z velkého počtu svalových vláken s vysokým obsahem bílkoviny, které jsou schopné akumulovat kyslík (vlákna červená). Charakteristickým znakem je pomalý, ale vytrvalý stah s dlouho přetrvávajícím napětím. Motorické jednotky fázické obsahují menší počet vláken (vlákna bílá), jejichž stah je rychlý, vydatný, ale brzy vede k únavě. Tonické jednotky tedy plní úkoly statické, zatímco jednotky fázické pracují při činnostech dynamických.

V každém svalu se uplatňují oba druhy motorických jednotek, avšak v různém poměru. Jestliže převažují jednotky tonické, pracuje sval převážně tonicky a je schopen toto napětí dlouhou dobu udržet. Svaly, v nichž převládají motorické jednotky tonického typu, zabezpečují držení jednotlivých částí těla. Převaha jednotek fázických umožňuje rychlý, vydatný a rozsáhlý pohyb. Řada svalů má vyrovnané zastoupení obou druhů motorických jednotek a má smíšený funkční profil (Čermák a kol., 2008).

Svaly s tendencí k ochabování:

- Hluboké ohybače šíje
- Stabilizátory lopatek
- Břišní svaly
- Hýžd'ové svaly

Svaly s tendencí ke zkrácení:

- Svaly prsní
- Zdvíhače lopatek
- Horní část svalu trapézového
- Čtyřhranný sval bederní
- Bederní část vzpřimovače trupu
- Ohybače kolenního kloubu
- Přitahovače kyčelního kloubu
- Trojhlavý sval lýtkový

2.2.4 Motorické vzory

Základní funkční jednotka nervového systému je reflex. Skládá se z dostředivé a odstředivé dráhy. Vojta (2010) uvádí dělení reflexů na ***nepodmíněné*** (vrozené) a ***podmíněné***. Tato reflexní spojení, která mohou být dočasná nebo trvalá, mohou své úkoly plnit až budou plně myelinizované. Do těchto složitých reflexních dějů je sval zapojen. Naše motorika je podmíněna jak vřlím, tak genetikou.

Kolář (2009) definuje pojem motorický vzor jako pohybovou reakci centrální nervové soustavy na určitý podnět. Do motorických vzorů zařazuje jak jednoduché reflexy, tak i složité senzomotorické funkční vztahy. Vyšetření „primitivních reflexů“ u novorozenců a kojenců je důležitou součástí sledování motorického vývoje. Jejich pozdější nevybavitelnost ukazuje na zralost centrálního nervového systému a jeho odchylek. Motorické vzory významně podmiňují držení těla a základní funkce lokomoce – ná kročnou a opěrnou funkci končetin.

2.2.5 Posturální a pohybové stereotypy

Hybný stereotyp znamená soustavu podmíněných a nepodmíněných reflexů vznikajících na podkladě pohybového učení (podněty, které se stereotypně opakují). Vycvičený pohyb neboli vnější pohybový stereotyp vede dle Trojana (2005) ke vzniku vnitřního stereotypu nervových dějů. Fixuje se nejen vlastní pohyb, ale především jeho zajištění – posturální stereotyp. Je pravděpodobné, že pohybový stereotyp (pohyb a jeho postura) usnadňuje činnost centrální nervové soustavy ve složitějších situacích. Běžné pohyby proto provádíme automaticky a neuvědoměle, což může způsobovat, že některé svaly nezapojujeme dostatečně a některé naopak přetěžujeme.

Pohybové stereotypy nejsou u každého člověka stejné. V činnosti mozku se odráží celá osobnost člověka včetně individuálních tělesných i psychických zvláštností. Čermák (2008) uvádí, že je dokonce možné známého člověka identifikovat na dálku podle motorických projevů.

2.2.6 Hluboký stabilizační systém

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci páteře (zpevnění) během všech našich pohybů. Aktivace svalů HSSP je zahájena při jakémkoli statickém zatížení (tedy stojí, sedu atd.), každém cíleném pohybu horních či dolních končetin. Jejich zapojení do stabilizace páteře je automatické, mimovolní a děje se už při pouhé představě pohybu. HSSP plní významnou roli v ochraně páteře proti působícím silám, zátěžím a náporům na strukturu páteře. Jeho poruchy jsou důležitým faktorem při vzniku vadného držení těla i vertebrogenních poruch. Ovlivnění stabilizační funkce páteře má význam jak v prevenci, tak ve vlastní léčbě již vzniklých poruch páteře (Palaščíková – Špringrová, 2010).

Abychom udrželi tělo v gravitačním poli i pro jakýkoliv pohyb potřebujeme zapojit svaly HSSP a zastabilizovat páteř a trup. Ani polknutí nelze provést bez stabilizace jazyka a stabilizační funkce dalších svalů. Svalová souhra je dána

motorickým programem v mozku, který uzrává v průběhu našeho vývoje. Flussarová (2008 [online]) je přesvědčena, že nejčastějším problémem v životě dnešního člověka je nedostatečná stabilizace páteře.

Ani v dnešní době není dosud možné u všech lidí s bolestmi zad, určit příčinu obtíží. Jeden z hlavních příčin vertebrogenních potíží jsou změny v zapojení svalů do stabilizace. Z tohoto důvodu je velmi důležité, aby byla pozornost při vyšetření zaměřena také na poruchy funkce svalů HSSP. V současné době není na trhu přístroj, který by umožňoval vyšetřit silové působení v oblasti bederní páteře. Malátová (2007) z Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích ve spolupráci s Lékařskou fakultou z Univerzity Karlovy ověřovala účinnost svalového dynamometru SD01, který byl zkonstruován pro účely této studie. Tento přístroj dokáže odhalit nefunkčnost hlubokého stabilizačního systému. V průběhu šestitýdenního programu, který byl zaměřen na zásady správného držení těla a posílení svalů HSSP, nastala statisticky významná změna ($p < 0,001$) mezi hodnotami vstupního a výstupního měření u dětí ve věku 12 - 16 let. Tato studie potvrdila nejen účinnost cvičení, ale ověřila, že je možné, zjistit stav svalů HSST pomocí svalového dynamometru SD01.

3. Posturální a motorický vývoj dítěte do tří let

Vadné držení těla je problém, který ani v současné době není zdaleka vyřešen a stále je kolem něho rozprostřena řada otázek. Co může být tou hlavní příčinou poruch držení těla? Kdy začít s posturální korekcí u těchto dětí? Do jaké míry je postura podmíněna geneticky? Na tyto otázky existují rozdílné názory a neustále se o nich v lékařských kruzích diskutuje. Na tento problém se můžeme podívat z pohledu posturální ontogeneze (vývoj držení těla).

V průběhu posturálního vývoje uzrává držení těla. Svaly se zapojují automaticky a vývoj držení je přesně načasován. Kolář (1998) prokázal, že centrální nervová soustava disponuje ještě dalším geneticky fixovaným programem, o kterém se donedávna z hlediska neurofyziologického neuvažovalo. Tento program se zaktivuje až v šestém týdnu života, kdy uzrává schopnost optické fixace a dítě začne používat hlavu k orientaci. U novorozence sice ještě není tato úroveň řízení k dispozici, ale je možné dle Vojty (2010) vybavit posturální programy nižší úrovně – primitivní chůzový automatismus, patní reflex apod.

Při pohledu na vadné držení těla z vývojového hlediska je podstatné, že rozdíl mezi systémem tonickým a fázickým tkví v jejich časovém řazení do držení těla. Svaly fázické jsou ve své posturální funkci mladší než svaly tonické, a proto se do držení těla zapojují později. Klíčová období pro hodnocení posturálního vývoje jsou šestý týden života, polovina čtvrtého měsíce a šestý měsíc (Kolář, 2002).

3.1 Šestý týden života

V tomto období se fázické svaly automaticky zapojují do posturální funkce a mění tím celkové držení těla. Kolář (2009) je přesvědčen o tom, že objeví-li se v držení těla při aktivním zvednutí hlavičky hluboké flexory (ohybače) krku, tak se automaticky zapojí i ostatní fázické svaly, tj. rotátory a abduktory (odtahovače) kyčelního kloubu a ramene, hluboké extenzory (natahovače) páteře, dolní fixátory lopatek a další svaly tohoto systému. Poloha těla se symetrizuje a v poloze na břiše se objevuje vzpřímení.

Dítě zvedne hlavu proti gravitaci, předloktím se opírá o podložku a těžiště přeneso směrem k symfýze (spona stydká). Tato celková změna držení těla je závislá na mentálním vývoji a je součástí motorické ontogeneze (Havlíčková, 1998).

V poloze na zádech se objevuje posturální vzor „šermíře“, kdy hlava je otočena na jednu stranu, horní a dolní končetina na straně obličej je natažená a končetiny na druhé straně jsou skrčené. Tato poloha je iniciována optickou kontrolou a do řízení jsou již zapojeny vyšší etáže centrálního nervového systému (Vojta, 2010).

3.2 Polovina čtvrtého měsíce

V této fázi vývoje se objevuje napřímení páteře v celém jejím rozsahu tj. od kosti týlní až po kost křížovou a flexory (ohybače) uložené na přední straně krku, horní hrudní páteře a nitrobřišním tlakem. Ten v posturální funkci zajišťuje bránice, břišní svaly a svaly pánevního dna. Pro vývoj páteře je zapojení bránice do posturální funkce klíčové. V oblasti páteře i kloubů je rovnovážná aktivita mezi svaly s antagonistickou funkcí, a tím je umožněno vhodné statické zatížení kloubů. Hovoříme o tom, že klouby jsou funkčně centrovány (Trojan a kol., 2005).

V poloze na břiše je velmi důležitá kvalita opěrné funkce, která vychází z přesně definované opěrné báze – loket – loket – symfýza. V poloze na zádech je opora vymezená trapézovým svalem. Nedojde-li v poloze na břiše k posunu těžiště k symfýze, považujeme to za patologické. Dokončení vývoje svalové souhry mezi systémem tonickým a fázickým, které vidíme na konci třetího měsíce, nedosáhne ve vývoji asi 30 % dětí. U těchto dětí s centrální koordinační poruchou dle Vojty (2010), převažuje tonický systém a svalová nerovnováha je již vývojovým základem vadného držení těla (Kolář, 2002).

Začíná se rozvíjet úchopová funkce rukou i nohou. Dítě dokáže uchopit předmět ve svém kvadrantu. Nabídneme-li předmět ze střední roviny, vzniká generalizovaný úchop, při kterém dítě otevře pusinku a zavře prstíčky na nohou. V poloze na zádech je u dítěte vytvořena koordinace noha versus noha, kdy se prsty a chodidla na nohou vzájemně dotýkají ruka versus noha (Havlíčková, 1998).

3.3 Šestý měsíc

Na konci šestého měsíce by mělo být dokončeno otáčení ze zad na břicho, které probíhá přes aktivaci břišních řetězců. Do funkce se zapojují dva šikmé břišní řetězce. První šikmý řetězec natáčí pánev, kdežto druhý pracuje v synergistické funkci s prsními svaly a vede k rotaci horní poloviny trupu. Otáčení se váže na úchop přes střední rovinu, jenž se objevuje v 5. měsíci. Při otáčení ze zad na břicho se stává jedna dolní končetina opěrnou a druhá náročnou. Podobné je to i u horních končetin. U obou poloh na břiše i na zádech vzniká reciproční vzor nároku a opory. Otáčení přes prohnutí je považováno za patologické.

Charakteristickým posturálním vzorem v 5. měsíci při úchopu v poloze na břiše je opora o loket. Horní končetina, kterou chce dítě uchopit předmět je na straně nakročené dolní končetiny. Po 6. měsíci se dítě opírá o celou dlaň. V poloze na zádech dítě zvedá pánev, a tak se může rozvíjet koordinace ruka versus noha (Kolář, 2009).

Pro vývoj správného držení těla je období prvních šesti měsíců velmi důležité. V tomto období vzniká základní svalová souhra, na níž je postaven další posturální vývoj. Ve čtyřech letech je dokončena zralost centrální nervové soustavy pro hrubou motoriku. Nedokončený vývoj posturální funkce během raného období bývá nejčastější příčinou vadného držení těla. Držení těla můžeme v rané fázi ovlivnit daleko snadněji než v pozdějším věku. Kolář (2002) uvádí dva důvody:

- 1.) Držení těla, které je zajištěno zapojením určitých svalů je funkčně provázáno a svalová aktivita je zapojena účelově. Nestačí tedy jen zkrácený sval protáhnout a oslabený posílit. Řešení problému je mnohem složitější.
- 2.) Na držení těla se podílí také svaly, které nejsou pod volní kontrolou – hluboký stabilizační systém páteře (HSSP).

Správné zacházení s dítětem je základ pro zdárný rozvoj a prospívání nejen zdravého dítěte, ale zejména kojence nedonošeného či s odchylkou hybného vývoje. Praxe ukázala, že problematika manipulace s nejmenšími dětmi je i v současné době ještě podceňována a řada rodičů si neuvědomuje následky. Kiedroňová (2005) je

přesvědčena, že některé vady držení páteře, které se projevují již v předškolním věku, mohou být následkem nerespektování psychomotorického vývoje. Rodiče děti předčasně posazují nebo je nosí ve svislé poloze, kdy páteř ještě není zpevněna svaly. Hlavička kojence je v poměru k tělíčku příliš velká a těžká a my nejsme schopni vyloučit její váhu a tlak na krční páteř, kde může dojít až k blokádám nebo skoliózám.

3.4 Druhý rok života

V tomto období má dítě větší předpoklady učit se novým cíleným pohybům a zvyšuje se posturální kontrola a stabilita. Bederní hyperlordóza a vyklenuté břicho ve třech letech zpravidla vymizí. Stoj je více vzpřímený a stabilita dolních končetin se zlepšuje. Postupně se také zužuje báze stoje. Při optimálním vývoji se formuje podélná klenba, která umožňuje zralejší nesení váhy.

Řada autorů (Lebl, 2007; Havlíčková, 1998; Kolář a kol., 2009; Stožický, 2006) uvádí dosažení následujících dovedností v *hrubé motorice*:

- Začátek běhu
- Střídavá chůze do schodů
- Krátký skok do dálky
- Krátký stoj na jedné noze
- Jízda na tříkolce
- Poskoky na jedné noze
- Seskoky ze schůdku

V průběhu 2. roku života se vzor *chůze* stává vyzrálejší. Počáteční stádium je charakterizováno došlapem na celou plošku nohy, později následuje dopad paty. V této fázi se ještě nedokonale odvíjí palec u nohy. Na konci 3. roku se koleno přiměřeně ohýbá v mezistoji a začne fungovat mechanismus kotník – koleno. Chůze je doprovázena přidruženými kývavými pohyby paží, které jsou nejprve ve vysokém, postupně středním a nízkém postavení. Rytmus a rychlost chůze je proměnlivý. Mnoho dětí začne běhat ještě dříve, než dosáhne vytříbeného chůzového vzoru.

Běh odlišuje od chůze krátká letová fáze kroku, při které tělo není v kontaktu s podložkou. Ukazatelem ukončení batolecího věku je právě zvládnutí letové fáze kroku. Dítě vynakládá velké množství energie, a to přetrvává dle Havlíčkové (1998) až do 12 let. Všechny stavy, kdy dítě nezvládne letovou fázi do 38. měsíce života, pokládáme za retardaci.

Dobrou informaci o vývojovém stádiu nabízí vyšetření skákání. **Skok** se objevuje v jednodušší formě již před 2. rokem, a to oporou o jednu, nebo o obě dolní končetiny. Většina dětí začíná skokem do výšky, i když původně zamýšlely skočit do dálky. Poprvé zkouší seskakovat ze schůdku kolem 22. měsíce věku, ale tato dovednost se více podobá pomalému kroku dolů než skoku. Kolář a kol. (2009) charakterizuje časný skok mělkým přípravným přídřepnutím, hlavu dítě drží ve flexi (ohnutí) a pažemi pohybuje vysoko v obranném postavení.

Na konci 3. roku dosáhne dítě následujících dovedností jemné motoriky:

- Šroubování víčka
- Rozepínání velkých knoflíků
- Navlékání korálek
- Otáčení vypínačů
- Stříhání dětskými nůžkami

Dítě napodobí kruh podle předlohy popř. nepřesný křížek. Manipulační schopnosti můžeme sledovat také u staveb z kostek a podobných materiálů s využitím představivosti nebo u napodobování mimiky a hry s míčem.

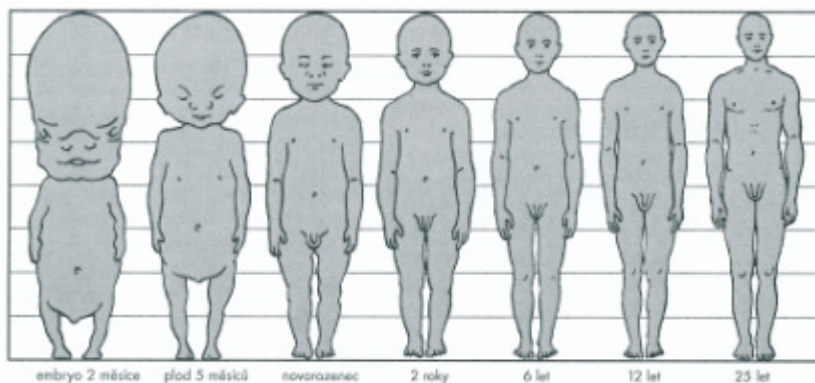
Batole tráví v aktivním pohybu 70 – 80 % času. Vhodnými pohybovými činnostmi pro tento věk jsou rychlostní aktivity založené na izotonických svalových kontrakcích s častým střídáním koordinační aktivity. Pro toto období je charakteristický strach z neznámého, a to může znamenat překážku v učení pohybu. Pedagogický proces by měl být přizpůsoben zvláště opožděným dětem tak, aby je zbavil strachu (Kolář, 2009).

Vývoj postury v batolecím věku má výrazný vliv na období následující – předškolní věk. Rodiče i učitelé by měli dbát na to, aby děti měly dostatek pohybových podnětů, a důsledkem toho se u nich rozvinou správné pohybové stereotypy.

4. Charakteristika předškolního věku

4.1 Tělesný rozvoj

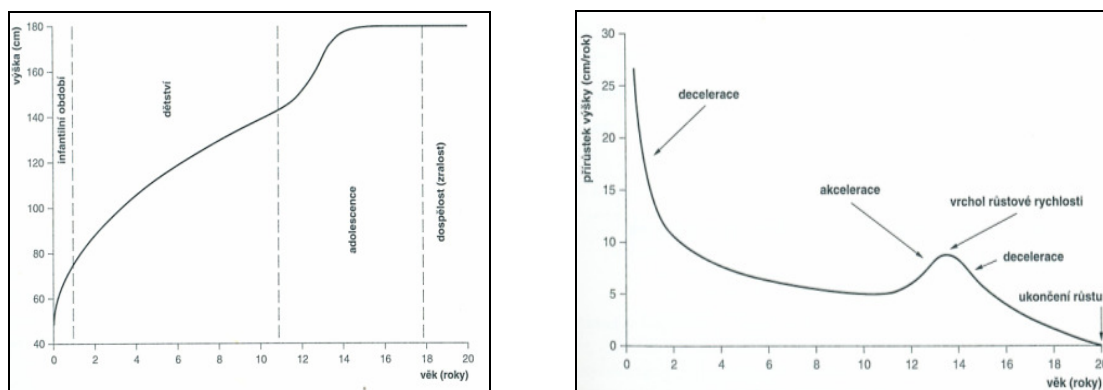
Předškolní věk je období, které začíná čtvrtým a končí šestým rokem života. Zásadním způsobem se mění tělesná konstituce a celkový pohybový projev. Na začátku tohoto období je typ postavy velmi podobný batoletě tj. krátké končetiny, válcovitý trup s vystouplým bříškem a hlava je stále velká v poměru k tělu (Obr. 1). Dvořáková (2009) uvádí, že v tomto stádiu dochází k tzv. *první vytáhlosti* (růstovému spurtu), kdy se končetiny prodlužují, trup již není válcovitý a dítě je schopné zatáhnout břicho, proto se většina dětí jeví v tomto období jako hubená ve srovnání s tělesnou stavbou batoletčího období. O průběhu změn v proporcionalitě těla se můžeme přesvědčit nejjednodušším způsobem – pomocí tzv. *filipínské míry*. Při této zkoušce dítě ohýbá pravou paži přes temeno hlavy a pokouší se dotknout levého ušního lalůčku (Junger, 2000).



Obr. 1. Změny proporcí lidského těla (Havlíčková, 1998)

Výška a hmotnost je nejdůležitější kritérium tělesného vývoje. Na tělesné hmotnosti přibývá ročně cca 2 kg a roční přírůstek v tělesné výšce činí přibližně 6-8 cm. Ačkoli dochází v tomto období k již zmíněnému růstovému spurtu, spadá předškolní věk do periody stabilního růstu. Období klidného růstu je vloženo mezi dynamické fáze infantilní a pubertální. Tento model růstu, který se neobjevuje u žádného jiného živočišného druhu, bývá často označován jako „*sendvičový*“ (Obr. 2). Základní

pomůckou pro hodnocení růstu dítěte je percentilový graf tělesné výšky. Po zakreslení změřené výšky do grafu je možné okamžité porovnání s jeho vrstevníky (Lebl, Krásničanová, 1996).



Obr. 2. a) Růstová křivka s vyznačením základních období postnatálního růstu. b) Křivka růstové rychlosti. Klidné období dětského růstu (mezi 2. – 11. rokem) je obklopeno dynamickými infantilního a pubertálního růstu. (Lebl, 1996)

Dvořáková a kol. (2010) ve spolupráci se sdružením Happy Time uskutečnila výzkumné šetření růstu a fyzické zdatnosti předškoláků. Výsledky měření současné generace dětí porovnávala s výsledky projektu, který byl realizován v roce 1977 (Pařízková, Berdychová a kol., 1981). Na základě zjištěného BMI u 2096 dětí bylo potvrzeno, že růstová akcelerace, která byla zjištěna v 2. pol. 20. století, stále pokračuje. Dnešní děti jsou v průměru o 2 cm vyšší a o 0,5 kg těžší než v roce 1977. Tento tzv. sekulární trend se projevuje rychlejším růstem, časnějším nástupem růstového spurtu, uspíšeným dospíváním a je zdůvodňován dostupností kvalitnějších potravin.

V tomto období se poměr mozkové a obličejové části také mění. Je to tím, že v obličejové části se urychluje vývoj čelistí podmíněný růstem zubů a mozková část již roste pomaleji.

V předškolním věku nejsou kosti ještě osifikovány, jsou měkké, kloubní spojení nejsou dokončena a zpevnění vazy a kloubními pouzdry je neúplné. Z tohoto důvodu je možný velký rozsah kloubní pohyblivosti, který je pro tento věk tak charakteristický. Svaly obsahují větší množství vody a nelze je tedy připravovat na vyšší rozvoj síly.

V době růstového výšvihu se rychleji vyvíjejí větší svalové skupiny, což umožňuje rozvoj hrubé motoriky. Rychlý růst však může způsobit funkční disproporci a sval se nám může jevit jako ochablý. Jestliže má dítě dostatek pohybové aktivity, rovnováha se rychle obnoví (Dvořáková, 2009).

V tomto věku můžeme zaznamenat významné změny v oblasti *posturálního vývoje*. Dle Stožického a Pizingerové (2006) vymizí hyperlordóza a tuk z chodidla kolem čtvrtého roku. Svalový program pro držení klenby je zajištěn, jelikož je dokončen vývoj posturální funkce všech svalů, které se na ní podílejí, avšak klenba se vyvíjí až do 6 - 7 roku života (Kolář, 2009). Ve čtvrtém roce jsou vytvořeny výborné předpoklady k vytváření dočasných spojů na základě podnětů a postupně se uskutečňují vyšší koordinační celky, zvané dynamický stereotyp. Tyto stereotypy získané v dětství, zůstávají v centrální nervové soustavě fixovány a v pozdějším věku lze chyby jen stěží odstranit (Machová, Trefný, 1991).

Tělesné orgány jsou ve své podstatě rozvinuté jak po stránce anatomické, tak funkční. Systém srdečně-cévní a dýchací pracují při zatížení méně ekonomicky a jejich objem je relativně malý. To je důvod, proč se u dětí okamžitě zvyšuje frekvence srdečního tepu. Klidová hodnota činí přibližně 100 tepů za minutu a stoupne až na 220 tepů. Tyto vysoké hodnoty však vůbec nemusí znamenat přetížení. Dvořáková (2002) uvádí, že při spontánní aktivitě se srdeční frekvence pohybuje dlouhodobě nad 150, ale i nad 180 tepů za minutu.

4.2 Psychosociální vývoj

Ke kvalitativním změnám dochází jak v emocionálním vývoji, tak v poznávacích procesech. Piaget (2007) nazývá stádium 2 - 6 letých jako **předoperační**. Začíná okamžikem, kdy řeč usnadní dítěti vytvářet představy v symbolickém smyslu. Dítě se učí manipulovat se symbolickým světem. Jelikož nedokáže oddělit skutečnost od fantazie, může mít obavy ze svých představ a snů. Je to období nočních děsů a strašidel. Fantazie však pomáhá citovému vyspívání a vývoji sexuální identity. Rozvoj poznávacích procesů ovlivňuje i sebeuvědomění dítěte. Začíná si uvědomovat svoji

jedinečnost a odlišnost od ostatních. Tím vzniká vědomí vlastní identity, jejíž součástí je přijetí role děvčete nebo chlapce. Nezralost v sebeuvědomění může zpočátku způsobit sklon k přílišnému vychvalování.

V tomto období dítě vnímá svět převážně **egocentricky** (Piaget, 2007) tj. není schopné přijmout hledisko druhého. Ještě nedokáže pochopit vztah mezi příčinou a následkem a často si jej mylně vysvětluje. Bez řádného vysvětlení může dítě trpět pocitem viny.

Podle Eriksonova psychosociálního modelu osmi vývojových stádií musí jedinec v jednotlivých fázích prožít a vyřešit vývojový konflikt, který spočívá v rozporu mezi vnitřními psychickými impulzy a požadavky vnějšího světa (Drapela, 2008).

Ve třetím až šestém roce života je úkolem dítěte ujasnit si základní postoj v oblasti zodpovědnosti za své činy. Třetí krizi dětství nazval Erikson (2002) **krizí iniciativy versus viny**. Potvrzení vlastní iniciativy jako dobré, nebo naopak vyvolání pocitů viny za to, co dělá, probíhá v rodinných vztazích nebo ve skupině, která rodinu nahrazuje. Úspěšné vyrovnání s konfliktem iniciativy podporuje vývoj osobnosti směrem k cílevědomosti vlastního úsilí. Neúspěch však vede k sebeobviňování za uskutečněné činy a následkem toho se mohou v dospělosti objevovat psychosomatické obtíže.

Po předcházejícím období **paralelní hry**, kdy si děti hrály „vedle sebe“, stává se dětská **hra kooperativní** (děti si hrají „spolu“). Dítě při hře zaujímá určitou roli a komunikuje s ostatními. Společná fantazie se realizuje právě v hrách (Lebl, Krásničanová, 2007).

4.3 Motorický rozvoj

Předškolní věk můžeme charakterizovat také těmito fyziologickými jevy (Kolář, 2009): dozrávají funkce mozečku (rovnovážné schopnosti, jemná motorika, řeč), je dokončena myelinizace nervových vláken a vyvíjejí se senzomotorické funkce.

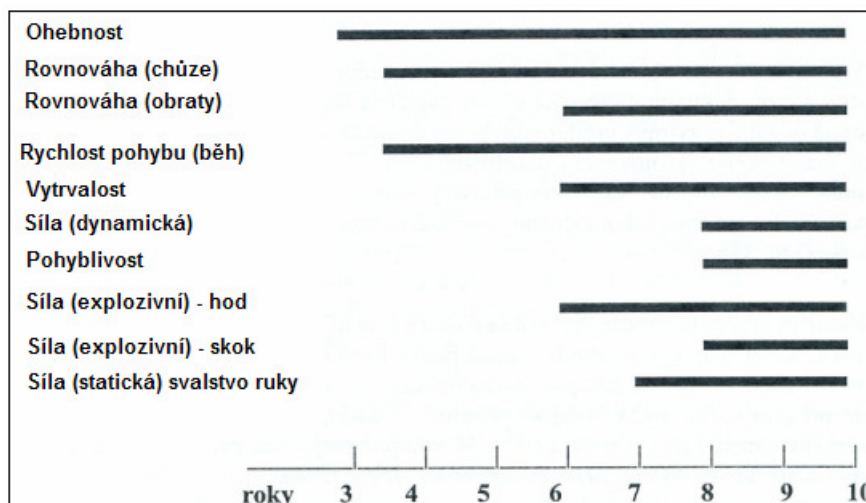
Na rozvoji motoriky se kromě psychiky, která ji přímo podmiňuje, podílejí podle

Kučery (1996) tyto faktory:

- prostředí, ve kterém se dítě vyvíjí.
- růst a vývoj organismu.
- výchova, rodina a kolektiv.
- pohybová aktivita.

Je všeobecně známé, že motorický vývoj člověka probíhá nerovnoměrně. Existují období, která můžeme označit za **kritická** (Kučera, 1996). Jedná se zejména o čas porodu – změna prostředí, v období, kdy dítě přestává být kojené – změna výživy a v období dospívání (adolescence) – změna vnitřního prostředí v důsledku hormonálních změn. Mezi kritické etapy můžeme zařadit i období vstupu do školy, kdy se výrazně mění denní režim dítěte v důsledku nedostatku pohybové aktivity, a to má za následek zhoršení držení těla.

Existují však období, ve kterých jsou relativně příznivější podmínky na osvojení a rozvíjení určitých činností. Nazýváme je **senzibilní období** (Měkota, 2007). Na obrázku dynamiky rozvoje vybraných pohybových schopností (Junger podle Starosta, 2000) je jasně vidět, že v předškolním věku lze maximálně pozitivně ovlivnit koordinační a rychlostní schopnosti. (Obr. 3)



Obr. 3. Dynamika rozvoje vybraných pohybových schopností (Junger, 2000; Starosta, 1995)

Nejvhodnější období pro tvorbu motorických spojení je právě předškolní věk,

zvláště ve čtvrtém roce života, kdy je dokončena zralost centrální nervové soustavy pro hrubou motoriku a začíná se výrazněji rozvíjet motorika jemná (Kolář, 2002).

Jak již bylo řečeno, základem organizace a realizace pohybu je postura a svalový tonus, je proto důležité, abychom si uvědomili, že vývoj postury je klíčem k psychomotorickému vývoji. Pro tuto věkovou kategorii neexistuje žádná testovací baterie, která by mohla odhalit nesrovnalosti posturálního vývoje a koordinace. Dle Satrapové (2009) by zhodnocení posturální zralosti mělo být ukazatelem, zda je dítě v tomto věku připravené na zvýšenou zátěž. Týká se to zejména výběru talentů do sportovních oddílů.

Satrapová (2009) vytvořila testovací baterii pro skupinu 12 dětí a výsledky porovnávala s hodnocením jejich sportovní výkonnosti dle trenéra dané skupiny. Baterie byla sestavena ze zkoušky obrácené polohy dle Koláře, vyšetření dyadochokinézy, Trendelenburgovy zkoušky, testu poskoků dle Raševa ve vymezeném prostoru, testu chůze po čáře, testu válení sudů a testu nitrobřišního tlaku. Autorka zjistila, že u 7 dětí došlo ke shodě výsledků motorického testu a hodnocení trenéra. U jednoho probanda bylo hodnocení výrazně odlišné a u ostatních byl rozdíl jeden stupeň. Tato studie také potvrdila Kolářovu teorii, že dítě by mělo mít zralý CNS ve 4 letech.

Dvořáková, Baboučková a kol. (2010) se ve výzkumném šetření zaměřeném na růst a motorickou výkonnost zabývaly porovnáním výsledků testů z roku 1977 vedené Berdychovou a Pařízkovou (1981). Výsledky studie ukázaly zhoršené výkony v koordinačně náročnějších dovednostech, jako jsou skok a hod. Oproti tomu běh na 20 m, kde se zjišťovala úroveň běžecké rychlosti, nevykazovala žádné změny.

Ačkoliv sekulární trend stále trvá, koordinační schopnosti dnešní generace předškolních dětí mají tendenci se zhoršovat. Tato skutečnost může mít významnou souvislost se zhoršujícím se držetím těla dětí v současné době.

V období předškolního věku je pohybová potřeba vysoká. Podle Hálkové a kol. (2001) existuje rozdílnost mezi skupinami dětí:

- **normomotorické** (cca 50 % dětské populace) tráví 60 % času v aktivním pohybu.
- **hypermotorické** o 20 % více času v pohybu.

- **hypomotorické** o 20 % méně času v pohybu.

Pohybovou potřebu je třeba naplnit, jinak dojde ke změně adaptace a stimulace růstu bude nedostatečná. Pohybová aktivita a následná adaptace na ni je nejlepší primární prevence nejen vadného držení těla a pozdějších bolestí páteře, ale i obezity, diabetes nebo ischemické choroby srdeční.

5. Diagnostika pohybového aparátu

Vyšetření držení těla nám pomůže k určení normality vývoje pohybového systému. Jestliže pedagog objeví výraznější abnormality tvaru nebo funkce, doporučí rodičům dětí návštěvu odborného lékaře. Cílem této diferenciální diagnostiky je včasná prevence poruch a vad pohybového systému. Na souvislost mezi kvalitou držení těla a poruchami svalových funkcí poukazuje například Kolisko (2003) podle Kendalla.

Vyšetření stoje je považováno za základní vyšetření pohybového systému. Metody, které se dnes používají, můžeme rozdělit do dvou skupin:

1. Somatometrické metody – pro hodnocení tvaru a funkce páteře se používají metrické techniky nebo přístroje.

2. Somatoskopické metody – hodnotí tvar a funkci páteře aspekty (pohledem), palpací (pohmatem), sluchem (auskultací) pomocí škálování vycházející z ideálního držení těla (Riegerová, J. 2006).

5.1 Držení těla

5.1.1 Ideální držení těla

Hlavním problémem při hodnocení držení těla je skutečnost, že neexistuje norma ideálního držení těla. Je to způsobeno jednak tím, že pro každého je správné držení odlišné (Véle, 1997), ale i rozdílným pohledem jednotlivých autorů, kteří se pokusili normy definovat.

Odlišně hodnotí a učí držení těla Brügger (1995), který považuje za hlavní znak ideálního držení těla rovnoměrnou lordózu mezi střední hrudní páteří a kostí křížovou. Jiná kritéria má např. F. P. Kendall (Tab. 1), Jaroš a Lomíček nebo Pilates.

Tab. 1. Ideální postoj podle Frejky (Kolář, 2009; Chválová, 1991; podle Srdečného, 1982)

Segment	Postavení, držení
Hlava	neutrální
Krční páteř	křivka lehce konvexní vpřed
Lopatky	přiléhající k hrudnímu koši
Hrudní páteř	křivka lehce konvexní vzad
Bederní páteř	křivka lehce konvexní vpřed
Pánev	neutrální – přední horní spiny leží v jedné vertikální rovině se symfýzou
Kyčelní klouby	neutrální
Kolenní klouby	neutrální
Hlezenní klouby	neutrální – bérec kolmo k rovině chodidel

Obecnou definici správného držení těla podávají například Rash a Burke : „...*při statické zátěži by mělo být těžiště každého úseku těla uloženo kolmo nad oblastí, která mu slouží jako opěrná báze, a to pokud možno blízko jeho středu. Pokud musí být ligamenty udržován trvalý gravitační otáčivý moment nebo je nutná značná svalová síla, aby byla udržena rovnováha, je tato zásada porušena.*“ (cit. Lewit, 1990).

Ideální postoj podle B. Frejky uvádí Kolář (2009):

DKK – nohy volně u sebe, chodidla rovnoběžná, prsty položeny plochou na podložce, nártý nadlehčeny a vytočeny zevně, bérce taženy vpřed, kolena a kyčle nenásilně protaženy směrem vzhůru, kolena nejsou protlačována vzad.

Pánev – ve frontální rovině symetrická, v sagitální rovině přiměřený sklon, hýždě kulovité, pevné, semknuté, taženy dolů.

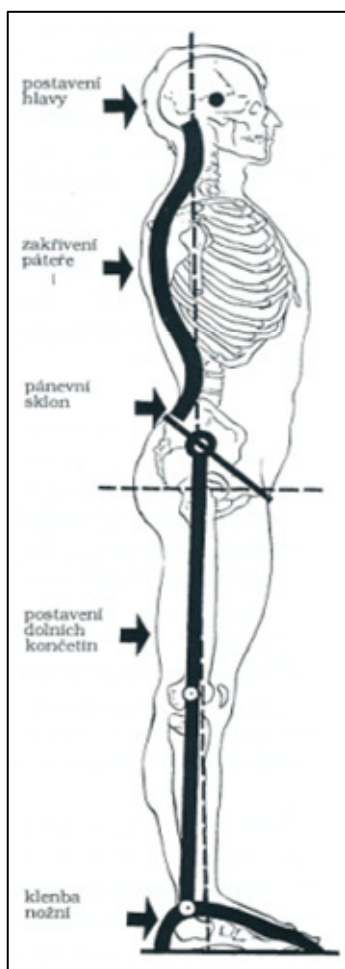
Trup a HKK – břicho podtaženo vzhůru, páteř ve frontální rovině bez skoliózy, v sagitální rovině plynule zakřivena s bedry taženými vzad, lopatky symetrické přiléhající celou plochou k trupu, ramena volně rozložena do šířky, spuštěna dolů a

dozadu, linie trapézů konkávní, paže volně svěšeny podél trupu, „tajle“ symetrické.

Hlava a krk – brada svírá s krkem pravý úhel, spojnice zevního zvukovodu a očí leží v horizontále, temeno je taženo vzhůru.

Haladová (2005) považuje za správné držení těla takové, které můžeme označit jako držení klidové, jehož lze dosáhnout tím, že ze stoje v pozoru necháme svalstvo uvolnit (nikoliv ochabnout).

5.1.2 Hodnocení jednotlivých segmentů těla



Ačkoliv je držení těla komplexním a nedílným pojmem, přesto mohou být posturální mechanismy v jednotlivých segmentech rozdílné a pro danou oblast charakteristické (Obr. 4). Při posuzování držení těla je znalost těchto komponent nezbytná (Čermák, 2008).

Důležitou komponentou držení těla je *postavení dolních končetin*. Jako první musíme posoudit *klenbu nožní*. Plochost jedné nohy vážně naruší statiku celé postavy a projeví se vybočením páteře do strany.

Přizpůsobivost chodidla podložce umožňují podélné a příčné klenby, díky nimž se chodidlo chová jako elastická pružina, která se napíná a povoluje. Na statické funkci chodidla se také podílejí dlouhé a krátké svaly.

Obr. 4. Komponenty držení těla (Čermák a kol.; 2008)

Podélná klenba je delší a podílejí se na ní kosti zánártní i nártní od kosti patní po metatarzální kosti (články prstů). Příčná klenba je v místě zánártních kostí. Kostí a svaly

jsou pouze pasivní oporou a jestliže dojde k oslabení svalů, propadá se i nožní klenba. Nožní klenbu můžeme hodnotit aspexi, nebo pomocí plantografu.

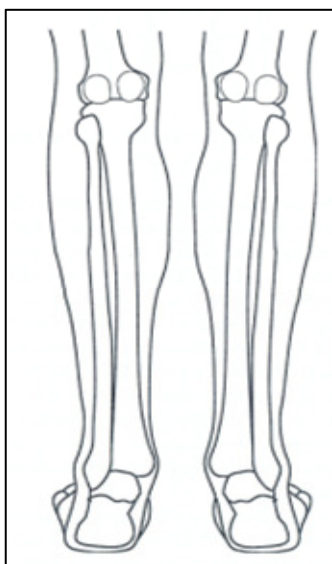
Vyhodnocení plantogramů - stupeň plochosti (Novotná, 2001 dle Cippauxe a Šmiřáka):

0. stupně – normálně klenutá noha

1. stupeň – mírně plochá noha

2. stupeň – středně plochá noha

3. stupeň – silně plochá noha



Kontrolujeme postavení patní kosti - vbočení nebo vybočení. (Obr. 5) Ze zadního pohledu můžeme dobře sledovat valgózní (vbočené) a varózní (vybočené) postavení kolenních kloubů.

Postavení pánve má značný vliv na vyváženost držení těla. Do postavení pánve se promítají odchylky jak z oblasti trupu, tak končetin. Každá změna polohy pánve má vliv na křivku páteře. Důvodem je pevné spojení páteře s pávní prostřednictvím křížokyčelních kloubů. Sklon pánve v předozadním směru je závislé na vyváženosti mezi

Obr. 5. Valgózní deformita paty
(Gross, 2005)

vzpřimovači páteře a svaly, které ovlivňují nitrobřišní tlak (břišní svaly, svaly pánevního dna a bránice). Značný význam na sklon pánve mají také svaly bedrokyčlostehenní, které mají za úkol stahovat páteř i pánev dopředu dolů a společně s bederní částí vzpřimovačů páteře překlápějí pánev, zvětšují její sklon. Při oslabení bočných stabilizátorů (střední a malý sval hýžd'ový), dochází k poklesu pánve na nepodepřené straně, či úklonu celého trupu ke straně stejné končetiny (Čermák, 2008).

Při vyšetření sklonu pánve je důležité porovnat výšku předních a zadních trnů kyčelních kostí. Jestliže jsou přední trny níže než zadní, znamená to, že pánev je sklopená dopředu a zároveň nalézáme vyklenuté břicho a prohnutí v oblasti beder – **hyperlordóza**. Na zvětšené zakřivení v oblasti beder reagují kompenzačně ostatní segmenty páteře – **zvětšená hrudní kyfóza**.



Páteř tvoří celkem 33 obratlů – sedm v krční oblasti, dvanáct v hrudní, pět v bederní, pět v oblasti pánve a čtyři v kostrči (Obr. 6). Otvory všech obratlů tvoří dohromady páteřní kanál, který chrání míchu a nervové kořínky. Mezi těly všech sousedících obratlů – s výjimkou prvních dvou krčních – se nachází meziobratlová ploténka, která tlumí nárazy na sousední těla obratlů. Pro meziobratlové ploténky je velmi důležitý pohyb.

Obr. 6. Páteř (Dimon, 2009)

Při dlouhodobém stání nebo sezení je vyživování meziobratlových plotének obtížné, protože jsou pod velkým tlakem (Eliška, Elišková, 2009).

V rovině předozadní je dvakrát esovitě prohnutá vpřed – krční a bederní lordóza, vzad – hrudní kyfóza. **Zakřivení páteře** má velký význam pro stabilitu vertikální polohy. Nejdůležitějším kritériem je vyváženost s minimem svalové aktivity. (Dimon, 2009) U novorozence je páteř ohnuta kyfoticky do oblouku a při poloze na zádech kopíruje tvar podložky. Lordózy se vytvářejí později a jsou nestabilní až do pátého roku, kdy se začínají fixovat (Kolář, 2009).

Krční páteř je nejslabší a nejpohyblivější (nejméně odolnou) částí páteře. Podpírá hlavu a vytváří ochranu pro míchu a další struktury, jako krční tepny, žíly a

nervy. Hloubka zakřivení krční páteře má být dle Jaroše a Lomíčka 2 – 2,5 cm. (Matoušová, 2005) **Postavení hlavy** má zásadní vliv na celkové držení těla, ale je známo, že při různých deformitách páteře se poloha hlavy přizpůsobuje. Hlavu ve své poloze nad krční páteří neustále udržuje napětí šíjového svalstva, které bývá často přetěžované. F. M. Alexander při svých výzkumech zjistil, že klouby v oblasti krční páteře mohou být volné a nezatížené jenom tehdy, když i všechny klouby v těle jsou volné. Jsou-li však klouby zablokovány, například špatným držením těla, dojde ke křečovitému stažení v oblasti krku, šíje a ramen, a to má negativní dopad na všechny ostatní klouby v těle (Höflerová, 2004; Pavlů, 2003).

5.1.3 Funkční poruchy

Funkční odchylky patří k nejčastějším klinickým nálezům při lékařském vyšetření (Čermák a kol., 2008). Jejich význam bývá zpravidla podceňován. Jde o signál, který ohlašuje oslabení pohybového systému. Nedostatečnost posturálních funkcí se zpočátku projevuje jako dílčí porucha jednotlivých segmentů, ale pohybový systém funguje jako celek a opomíjená místní odchylka naruší jeho celkovou součinnost.

Funkční poruchy pohybové soustavy jsou nejčastější příčinou vzniku bolestivých stavů. Ty se potom mohou sdružovat do typických syndromů.

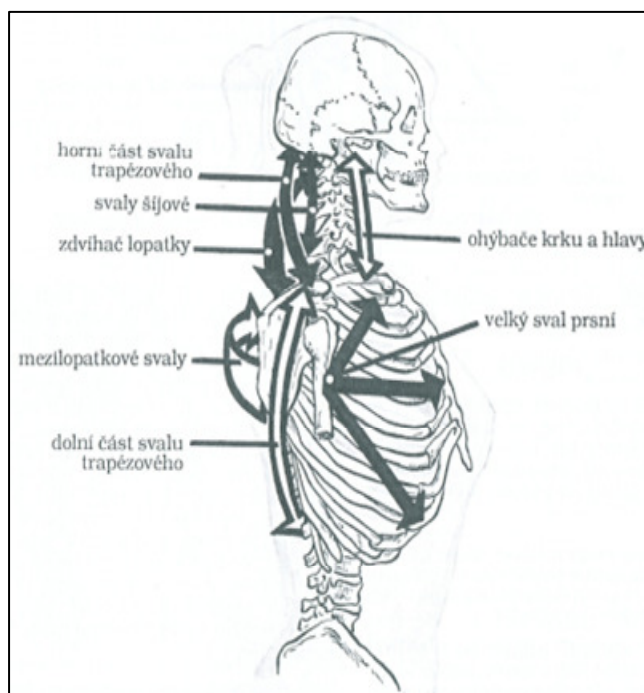
5.1.3.1 Poruchy svalového tonu

Poruchy svalového tonu způsobuje řada faktorů a nejčastěji se projevují při poruchách centrálního nervového systému. Poruchou může být jak zvýšené napětí, tak snížené. Svalové napětí velmi úzce souvisí s psychickým napětím. Na základě výzkumných šetření bylo zjištěno, že se za různých emočních situací mění držení i frekvence pohybů (Kolář, 2009). Nejčastější příčinou poruchy svalového napětí je jednostranná zátěž. Svalové napětí je jakýmsi zrcadlem funkce centrálního nervového systému.

Skutečnost, že některé svaly mají tendenci se zkracovat a jiné oslabovat, je známa již dlouho, ale první systematické uspořádání provedl Janda (2004). Zjistil, že rozložení poruch svalového napětí je stejné jak u pacientů s dětskou mozkovou obrnou, v chronickém stádiu poliomyelitidy, tak při vadném držení těla. Tato situace je zdůvodněna ontogenetickým vývojem posturální svalové funkce. Svaly, které mají tendenci k oslabení jsou z ontogenetického hlediska mladší než svaly s tendencí ke zkrácení (Kolář, 2002).

Horní zkřížený syndrom

Ke vzniku svalové dysbalance dochází v oblasti ramenního pletence (Obr. 7). Vyznačuje se zkrácením horních vláken trapézového svalu, zdvihače lopatky, kývače hlavy, zdvihače hlavy a prsních svalů. Oslabeny bývají hluboké flexory šíje, hluboké mezilopatkové svaly, svaly rombické a dolní a střední část trapézového svalu. Tím dojde k poruše dynamiky



krční páteře, která spočívá v

Obr. 7. Svalové dysbalance v oblasti hlavy, krku a horní části trupu (Čermák, 2008)

předsunutém držení hlavy a ramen s vytvořením hrudní hyperkyfózy. Důsledkem těchto dysbalancí jsou bolesti hlavy a bolesti oblasti hrudní i krční páteře (Kolář, 2009).

Dolní zkřížený syndrom

Hnízdilová (2006) uvádí, že pro tento syndrom je typické zkrácení svalu bedrokyčlostehenního, přímého svalu stehenního, ohybačů kolen a vzpřimovačů trupu v bederní oblasti. Dochází k útlumu hýžd'ových a břišních svalů. Důsledkem je sklopení pánve směrem vpřed, na první pohled uvolněné břišní svalstvo a nedostatečná extenze

(natažení) v kyčelním kloubu při chůzi. Kyčelní klouby a zadní okraje meziobratlových plotének jsou přetížené, a to zpravidla vyvolává svalové napětí a zkrácení svalů podél páteře.

Vrstvový syndrom

Jde o střídání zkrácených a oslabených vrstev svalů. Na dorzální (zadní) straně spatřujeme – hypertrofickou horní část trapézového svalu, oslabenou vrstvu mezilopatkových svalů, následuje vrstva hypertrofických vzpřimovačů trupu v oblasti thorakolumbálního přechodu, dále oslabené sedací svaly a bederní vzpřimovače v oblasti lumbosakrální a hypertrofické ischiokrurální (zadní strana stehen) svaly.

Na ventrální (přední) straně trupu pozorujeme hypertonii v oblasti přímého svalu stehenního a bedrokyčlostehenního, oslabení v oblasti břišního svalstva a zvýšený tonus prsních svalů a zdvihače hlavy (Kolář, 2009).

5.1.3.2 Posturální vady

Vadné držení těla je v podstatě porucha posturálního stereotypu. Je to odchylka v držení páteře, kterou je možné aktivně vyrovnat. Barna a kol (2003) během projektu zaměřeného na držení těla dětí zjišťovali také rizikové faktory vzniku vadného držení těla. Mezi faktory významně ovlivňující vznik vadného držení těla patřily kulatá záda, asymetrie v oblasti ramen a patologické postavení pánve. Cílem tohoto projektu bylo objasnění vztahu mezi držením těla a BMI, doplňkovými aktivitami, organizovanými sportovními aktivitami a bolestivými stavy.

Kolisko (2003) podobně jako řada jiných autorů rozděluje příčiny vzniku vadného držení těla do dvou skupin. První skupinou jsou faktory vnitřní, fyziologické druhou faktory vnější, dané prostředím.

1. Faktory vnitřní:

- Vrozené vady
- Genetika

- Úrazy či choroby
- Psychický stav
- Oslabená imunita

2. Faktory vnější:

- Nedostatek pohybu
- Vysoký podíl statické polohy při sezení
- Nošení těžkých předmětů na jednom rameni nebo v jedné ruce
- Přetěžování zvýšenou jednostrannou tělesnou aktivitou
- Nevhodná velikost nábytku
- Nošení nevhodných druhů obuvi
- Napodobování vzorů
- Výživa

K rozvoji vadného držení těla přispívá i celá řada zdánlivě dosti vzdálených příčin – zrakové a sluchové vady, neprůchodnost dýchacích cest nebo zpožděný duševní vývoj.

Jednou z nejčastějších posturálních vad je **chabé držení těla** při celkově nižším napětí svalstva. Poznává se podle příliš uvolněného postoje a zhoršuje se při větším statickém zatížení. Na této skutečnosti je založen test podle Matthiase, který je vhodný pro děti od 4 let (Čermák, 2008).

Další poruchou posturální funkce jsou tzv. plochá záda – **nedostatečné zakřivení páteře**. Páteř plní nedostatečně svou funkci, nepružní, je nestabilní, více se opotřebovává a není příliš pohyblivá. Jde o nedokončený vývoj a stejně jako chabé držení těla, vzniká na vrozeném konstitučním základě a má tendenci k vybočení do strany – **skoliotické držení** (Tichý, 2000).

Kyfotické držení těla je získanou posturální vadou. Nejčastěji se vyskytuje u celkově chabých dětí a v období puberty vlivem zrychleného růstu. Tuto vadu doprovází zvětšená krční a bederní lordóza, předsun hlavy i ramen a odstávající lopatky (Kolisko, 2003).

Bederní hyperlordóza s nadměrným sklonem pánve bývá nejčastěji způsobena

svalovými dysbalancemi. Dominuje zde oslabení břišního svalstva a zkrácení ohybačů kyčle. Děti s tímto typem vadného držení těla mají v budoucnu výrazné potíže a často pociťují bolest v této oblasti.

Skoliotické držení těla se jako jediné z posturálních vad odehrává v rovině čelní. Nejnápadnějším znakem je asymetrie ramen a lopatek. Příčinou může také být jednostranná plochost nohou, nestejná délka dolních končetin a šikmé postavení pánve (Čermák, 2008).

5.2 Klinické metody vyšetření stoje

Nejznámější a nejrozšířenější klinickou metodou je vyšetření a hodnocení stoje. Na toto základní vyšetření by měla navazovat vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti, testy svalové síly a zkrácení. Ve školní praxi se však metoda vyšetření stoje užívá i k hodnocení svalových dysbalancí. Metody klinického vyšetření podle Dlabalové a Vařeky, (1998) lze rozdělit na:

- Klasické popisné metody
- Funkční testy páteře – doplňují vyšetření stoje
- Metody zaměřené na odhalení svalových dysbalancí

Lewit (1990) neustále upozorňuje na skutečnost, že vyšetřovací technika nebyla doposud nikým soustavně vypracována a Janda opakovaně poukazoval na skutečnost, že neexistují normy pro určení jasné hranice mezi fyziologickým a již patologickým nálezem. Přitom díky těmto odborníkům, jsou metody u nás v současné době používané pro diagnostiku velmi účinné. Na výsledcích hodnocení testů má značný vliv nejen věk a pohlaví, ale také kvalita funkcí CNS, proto je nutné každý test přizpůsobit dané skupině. Příkladem může být hodnocení zkrácení svalů na zadní straně stehen a v lýtku. Obrázek 8 ukazuje na odlišnou flexibilitu jednotlivých věkových skupin. Z tohoto důvodu není možné použít jeden standard jak u dětí předškolních, tak např. u dětí 11 – 14 letých, kteří nemohou nedosáhnout na špičky nohou vzhledem k antropometrickým poměrům vyplývajícím z jejich růstového období.

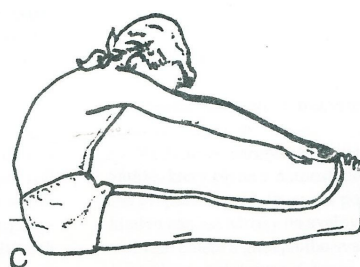
3-4 roky



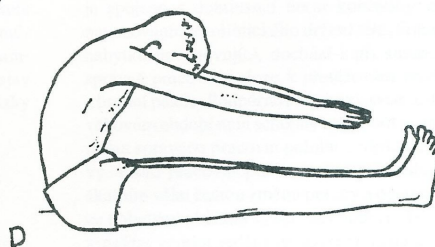
4-7 let



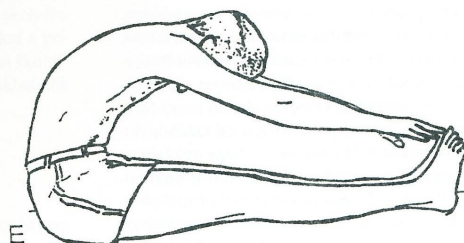
8-10 let



11-14 let



15 let a více



Obr. Flexibilita různých věkových skupin (Vařeková, Vařeka, 1995)

Výsledek klinického vyšetření také ovlivňuje subjektivní pohled vyšetřujícího. Ke snížení vlivu subjektivity jsou vypracovány přesné metodické postupy vyšetření – například měření krevního tlaku. V diagnostice pohybové soustavy je zatím situace taková, že zdánlivě jednotné postupy při vyšetření mají četné modifikace, a důsledkem toho jsou výsledky neporovnatelné. Stanovení jednotné metodiky pro jednotlivé věkové skupiny je velmi důležité a Vařeková a Vařeka (1995) jsou toho názoru, že je potřeba na toto téma vyvolat diskuzi v odborných kruzích.

5.2.1 Porovnání metody Kleina, Thomase a Mayera s metodou Jaroše a Lomíčka

Obě metody vycházejí z funkčního ideálu držení těla a jsou dle Riegerové (2006) označovány jako přímé – somatoskopické. Tvar a funkce páteře se hodnotí aspektivně pomocí verbální škály.

Hodnocení postavy dle Kleina, Thomase a Mayera spočívá v odhadu konfigurace jednotlivých částí těla a provádí se bez jakýchkoliv pomůcek. Z tohoto důvodu je zapotřebí určitá zkušenost a cvik.

Metoda Jaroše a Lomíčka uvedená řadou autorů (Berdychová, 1972; Vařeka, 1995; Haladová, 2005) se liší od předchozí metody podrobnější verbální škálou a použitím vyšetřovacích pomůcek – olovnice, pravítka, úhloměru nebo goniometru. Po získání určitých zkušeností lze v měření dosáhnout poměrně přesných výsledků. Výhodou této metody je získání kvantitativních údajů, které je možné použít pro statistické zpracování. Ačkoliv je tento test považován za nejvhodnější pro potřeby zdravotní tělesné výchovy, není dle Horčíčkové (1995) vzhledem k labilitě postoje, příliš vhodný k měření předškolních dětí. Autorka ve své diplomové práci posuzuje spolehlivost tří metod hodnotících držení těla dětí předškolního věku, a to Matthiasova testu, pohledové metody a metody dle Jaroše a Lomíčka. Dospěla k závěrům, že nejvhodnější metodou vzhledem k věkovým zákonitostem dětí, podmínkám a možnostem MŠ je pohledová metoda.

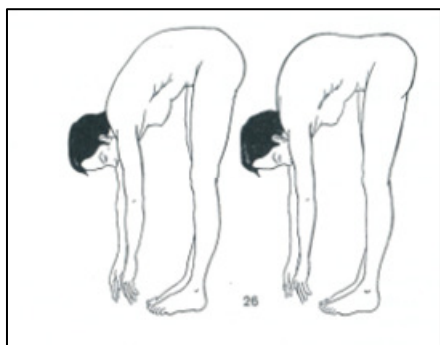
Výzkumný tým ze Státního zdravotního ústavu (Kratěnová, 2007) vhodně využil kombinaci obou metod. Pro vyšetření držení těla dětí byly využity postojové standardy

podle Kleina, Thomase a Mayera a pro závěrečné zhodnocení posloužila metoda hodnocení známkami 1, 2, 3, 4 dle Jaroše a Lomíčka.

5.2.2 Porovnání funkčních testů páteře

Thomayerova zkouška – tzv. zkouška prostého předklonu, hodnotí pohyblivost celé páteře. Jedná se o velmi jednoduchou zkoušku s dobrým klinickým výstupem. Tímto testem se zjišťuje zkrácení vzpřimovačů trupu a svalů na zadní straně steh a v lýtku.

Tato zkouška nás informuje o funkčním stavu bederní páteře. Obr. 9 ukazuje dvě možnosti, které mohou při předklonu nastat. Vlevo je normálně fungující páteř, která se ve všech úsecích dobře rozvíjí a tvoří oblouk. Vpravo se bederní páteř nerozvíjí a zůstává plochá. Nastává kompenzace v úseku hrudní páteře. Vadný pohyb bederní páteře často způsobují zkrácené bederní vzpřimovače. Nevýhodou testu je, že při něm zkoušíme více svalových skupin najednou. Pohyb také může být kompenzován pohybem v kyčlích. Avšak je-li pohyb omezen flexory kolenního kloubu, začne dítě během testu krčit kolena a cítí bolest v podkolenní jamce (Tichý, 2000).



Podle Thomayerovy zkoušky můžeme hodnotit nejen *hypomobilitu*, ale také *hypermobilitu*. Jestliže se dítě dotkne podložky celou dlaní, poukazuje to na *hypermobilitu*. Zkouška je častěji pozitivní u děvčat (Kolář, 2009).

Obr. 9. Thomayerova zkouška a) Normálně fungující páteř b) Nerozvinutá páteř (Tichý, 2000)

Někteří autoři jako např. Tichý (2000) upřednostňují rozdělení Thomayerovy zkoušky raději na dva testy, které odděleně testují svaly zad a končetin. Prvním z nich je *testování vzpřimovačů trupu*, který vsedě vyřazuje z činnosti svaly dolních končetin. V druhé zkoušce testujeme zadní svaly na dolních končetinách. Tomuto testu se říká

Lasegueova zkouška a provádí se vleže. Vyšetřovaný zvedne nataženou končetinu do svislé polohy.

Při testování předškolních dětí je lepší zvolit Thomayerovu zkoušku, která nám umožní otestovat pohyblivost celé páteře, zadní stranu stehen i hypermobilitu najednou. Je však zapotřebí, aby testující měl určité zkušenosti a rozpoznal, kdy se bederní páteř nerozvíjí správně.

5.2.3 Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tato podkapitola je součástí nové kliniky hybného systému, který u nás zpracoval Janda (2004). Jde o nový způsob chápání, myšlení a samozřejmě i řešení hybných poruch.

Svalový test je metoda, která byla zpočátku zaměřena k určení síly jednotlivých svalů nebo svalových skupin. Avšak v posledních letech se názory na řízení hybnosti zásadně změnily. Pohyb je posuzován na mnohem komplexnějším základě, než tomu bylo doposud, a z tohoto důvodu se svalový test přestal používat. V současné době se opět vracíme ke svalovému testu, ovšem na zcela odlišném základě. Jednotlivými testy nehodnotíme sílu hlavního svalu ani svalové skupiny, ale vyšetřujeme provedení celého pohybu – jednoduché motorické stereotypy.

Zásady svalového testu

Janda (2004) doporučuje při testování svalové síly dodržovat tyto zásady:

- testovat celý rozsah pohybu.
- provádět pohyb pomalu, stále stejnou rychlostí (izokineticky) a stejnou silou (izotonicky).
- pevně fixovat a při fixaci nestlačovat břicho ani šlachy testovaného svalu.
- klást odpor v celém rozsahu pohybu kolmo na směr prováděného pohybu, odpor neklást přes dva klouby.
- žádat provedení pohybu tak, jak je vyšetřovaný zvyklý a korekci provést teprve po zjištění kvality provedení pohybu.

U dětí a lidí, kteří špatně spolupracují je nutná fixace, neboť do pohybu se zapojují také svaly fixační. Tyto svaly pohyb přímo neprovádějí, ale mají za úkol stabilizovat kost nebo celou část, aby daný pohyb mohl být proveden. Při slabé fixaci se nemůže hlavní sval řádně zapojit do činnosti, zdá se slabším a důsledkem toho je výsledek zkreslen (Kolář, 2009).

Vyšetření těchto šesti základních vzorců nám dává informaci o kvalitě pohybových stereotypů jedince (Haladová, 2005):

1. extenze v kyčelním kloubu – zanožení vleže na břiše.
2. abdukce v kyčelním kloubu – unožení vleže na boku.
3. flexe trupu – posazování z lehu do sedu.
4. flexe hlavy vleže na zádech.
5. abdukce v ramenním kloubu – upažení.
6. klik – vzpor.

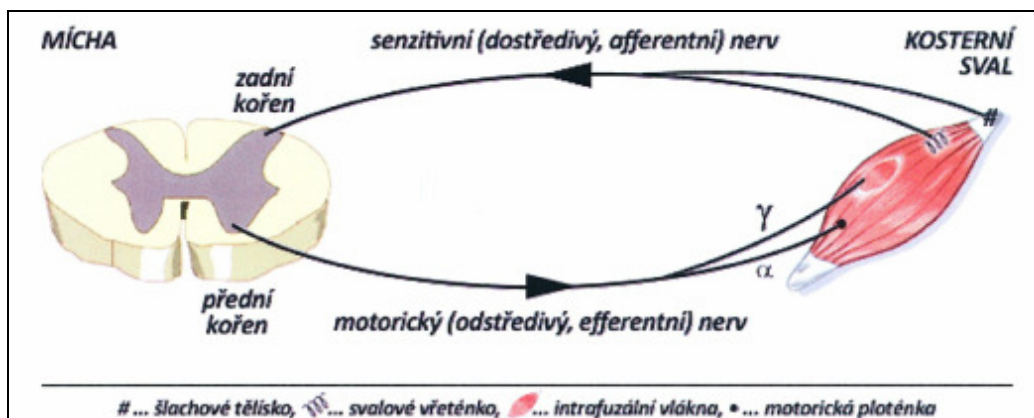
6. Speciální koncepty prevence a terapie

Převážná většina fyzioterapeutických metod byla vypracována empiricky před mnoha desítkami let. Do této kapitoly jsou zařazeny tři poměrně nové metodiky, které je možné použít také v mateřské škole. Dle výsledků testování zvolí pedagog optimální metodu.

6.1 Senzomotorická stimulace

Tato metodika byla vypracována Vladimírem Jandou a rehabilitační pracovnící Marií Vávrovou, kteří vycházejí z Freemanova konceptu a metody dle Herveou a Messeana. Autoři zde uplatňují řadu nejnovějších neurofyziologických poznatků o funkci proprioceptorů a z teorie o motorickém učení. Jde o léčebně – tělovýchovnou techniku, která má své uplatnění nejen v oblasti medicíny, ale i v tělesné výchově zdravých (Haladová, 2003).

Senzomotorika představuje spojení motoriky a vnímání prostřednictvím smyslů, tedy motorické a senzorní složky pohybu. Zjednodušeně lze podstatu senzomotoriky vysvětlit takto: motorická složka zajišťuje provedení pohybu a senzorní ke správnému a koordinovanému projevu dodává potřebné informace (zrak, rovnovážné ústrojí v uchu, receptory svalů, šlach a kloubů, kůže) Obojí je navzájem úzce spjaté. Informace z receptorů jsou vyhodnocovány v centrálním nervovém systému a poté vydají příkaz svalům, jakým způsobem mají adekvátně zareagovat na daný podnět. (Obr. 10)



Obr. 10. Reflexní oblouk kosterního svalu - zjednodušené schéma (Flusserová, 2008 [online])

Metodika senzomotorické stimulace vychází z koncepce o dvou stupních motorického učení:

1. stupeň – jedinec se snaží zvládnout nový pohyb, naučit se ho, výrazně se zapojuje kůra mozková (neděje se automaticky, soustředíme se na novou činnost), kontrola na této úrovni je výrazně náročná a únavná. Centrální nervová soustava se snaží přesunout řízení pohybu na nižší podkorová centra.

2. stupeň – řízení naučeného pohybu a činnosti se přesunulo na nižší, podkorovou úroveň, činnost se zautomatizovala, řízení pohybu je rychlejší a méně únavné (Pavlů, 2003).

Současná doba a také rozvoj technických možností s sebou přinesly řadu pokusů k objektivizaci, resp. přehodnocení empiricky získaných poznatků. Pavlů a Novosádová (2001) uskutečnily šetření jehož cílem bylo zhodnotit efekt „Metodiky senzomotorické stimulace“.

Cílem senzomotorické stimulace je dosáhnout reflexní automatické aktivace svalů bez výraznější korové kontroly. Pouze podkorová kontrola zajišťuje dostatečnou a správnou aktivaci nejrůznějších svalů, ekonomickou činnost a udržení periferních struktur například kloubů v přijatelných mezích. Pomocí senzomotorické stimulace urychlujeme druhý stupeň motorického učení. Touto metodou lze také ovlivnit základní pohybové vzory člověka, jako je sed, stoj a chůze, tedy udržení vzpřímeného držení těla, rovnováhu a stabilitu při pohybu. Pomáhá rozbít špatné pohybové stereotypy (např. ohnutá záda) a dosáhnout aktivace svalů potřebných pro správné držení těla nejen ve

stoi a v sedě, ale jakékoliv poloze (Haladová, 2003).

Tato metoda má velmi široké využití – vadné držení těla, idiopatická skolióza, chronické vertebrogenní syndromy, nestabilní kolenní nebo hlezenní kloub, organické mozečkové a vestibulární poruchy a stavy vyžadující funkční stabilizaci páteře. Metodika nemá v podstatě žádnou kontraindikaci, není však vhodná u akutních bolestivých stavů nebo u lidí neochotných spolupracovat (Pavlů, 2001).

Obsahem senzomotorické stimulace je soustava balančních cvičení v různých posturálních polohách, nejprve na pevné podložce a poté postupným zvyšováním nároků také na labilních plochách. Využívána je řada pomůcek:

- Kulové a válcové úseče
- Vzduchové podložky (např. dynair)
- Balanční míče
- Balanční sandály
- Točna
- Minitrampolína
- Posturomed

Před začátkem cvičení je velmi důležité upravit funkce periferních struktur – uvolnit kůži, vazy, klouby a protáhnout svaly. Cvičí se naboso.

Dalším krokem je *uvolnění periférie* – masírování plosky s použitím ježka, kroucení chodidlem nebo prsty do všech stran. Po použití relaxačních pomůcek na uvolnění měkkých tkání je docíleno lepších výsledků při cvičení.

Malá noha – nácvik tzv. malé nohy probíhá nejprve pasivně, poté s dopomocí a nakonec aktivně.

Balancováním na labilních plochách docílíme reflexních a obranných reakcí a opět zvýšíme afferenci (množství informací do centra). Zrychlí se nástup svalové kontrakce, reakce svalů a pohybový systém se stabilizuje včas a v dostatečné míře a to je prevencí traumat kloubů, páteře i svalů (Haladová, 2003).

6.2 Spirální dynamika

Koncept Spiraldynamik vznikl začátkem 80. let dvacátého století. Zakladateli konceptu jsou Yolande Deswarte a Christian Larsen. Spiraldynamik vzešla z výzkumné práce mezinárodní interdisciplinární skupiny, složené z lékařů, terapeutů, sportovních a tanečních expertů a učitelů jógy, která se zabývala tajemstvím lidské pohybové inteligence.

Spirální dynamika je koncept, který se zabývá držením a koordinací pohybového aparátu – jeho trojrozměrnou hybností. Základem je 3D anatomie, které jsou nadřazené přírodní principy (polarita, spirála). Pohledem – jedním z diagnostických kritérií – můžeme zhodnotit silné a slabé stánky držení a pohybové koordinace (Larsen, 2005).

Spirální princip se jeví jako červená nit procházející evolucí. Helix je univerzálním stavebním kamenem přírody – spirální mlhovina, vzdušný a vodní vír, DNA – dědičný znak nebo pupeční šňůra. Tento vývoj se týká i lidského těla, jehož pohybový systém se stavěl na stejných principech. Spirální dynamika uzavírá skulinu mezi univerzálním spirálním principem a podporou zdraví pomocí pohybové inteligence. Larsen (2010) uvádí, že tento pohybový koncept hledá řešení nápravy chybných, nekoordinovaných pohybů a je určen jak pro děti, dospělé, tak pro pacienty i sportovce.

Předškolní věk je období, kdy je nejvhodnější doba na rozvoj citění a uvědomování si vlastního těla. To, co se naučíme v tomto věku máme k dispozici každý den. Spirální dynamika představuje pro mateřskou školu model šitý přímo na míru. Metodicko-didaktická realizace se uskutečňuje v kontextu výchovných a výukových cílů, zakotvených v učebních plánech (Lauper, 2007).

6.3 Oscilačně – antigravitační metoda

Tato metoda, která byla dříve známá pod názvem „Kocouří cviky“, vznikla před šesti lety a jejím autorem je Olga Chválová. Jedná se o nový způsob cvičení, které se provádí s vynaložením co nejmenšího svalového úsilí. Tím se zapojí i svaly, které

v pohybu nejsou běžně užívány. Nesprávné pohybové stereotypy, které se už v předškolním věku začínají fixovat na centrální úrovni v rámci posturálního stereotypu, se díky tomuto cvičení odstraňují. Oscilačně – antigravitační metoda působí současně na svalové dysbalance (periferně) i držení těla (centrálně) a odstraňuje postupně poruchy, které se zde vyskytují. Plní funkci prevence a včasné korekce (Chválová, 2011 [online]).

Cvičení je spojené s hudbou, v první části je rychlejší, ve druhé pomalejší a využívají se overbaly, terrabendy a jiné balanční pomůcky. Důvod, proč tato metoda působí nejen na periférii, ale rovnou centrálně je způsob provedení pohybu, kde se využívá pouze momentální volnost v kloubu v protilehlých směrech. Pohyblivost v kloubu se tím mění jen nepatrně, ovšem ve vazbě na dosažený stupeň protažení svalů na jedné straně kloubu a dosažený stupeň posílení svalů na straně opačné. Dochází k novému postavení v kloubu a tyto drobné posuny mohou být zakomponovány do stávajícího posturálního stereotypu. Posturální stereotyp funguje stejně jako počítačový program a každá změna funkce vyvolá změnu ve všech ostatních svalech v celém těle, takže vyrovnávání pokračuje jako samovolný proces. Tento názor zastávají také Kolář a Lewit (1998), kteří prokázali souvislost zřetězených funkčních poruch s centrálním programem.

Tuto metodu můžeme aplikovat bez jakýchkoliv omezení. Součástí práce učitelky, která cvičení vede, je průběžná diagnostika hybnosti u dětí a improvizace. Účinek cvičení je trvalý. Oscilačně –antigravitační metoda je novou metodou zdravotní tělesné výchovy, která určitě stojí za pozornost a po určitých úpravách je použitelná pro nejstarší skupinu předškolních dětí (Chválová, 2011[online]).

7. Vybrané výzkumy zabývající se držením těla dětí předškolního věku

Výzkumem držení těla se zabývá poměrně mnoho odborníků, většina z nich se však zaměřuje spíše na skupiny mladšího a staršího školního věku nebo dospělých. Tato kapitola je věnována výzkumům držení těla dětí předškolního věku.

7.1 V České republice

První zaznamenanou výzkumnou studií zabývající se vadným držením těla, kam byly zařazeny také děti předškolního věku se uskutečnila v roce 1972. Kolektiv dvaceti učitelů a cvičitelů pod vedením *Berdychové a Jaroše* ve spolupráci s deseti lékaři ortopedy, se tři roky zabýval zkoumáním držení těla u dětí a mládeže (od předškolních dětí po vysokoškolské studenty) zařazených do pokusných a kontrolních skupin.

Při opětovné vyšetření s odstupem času šesti měsíců při zlepšení školního režimu lékaři prokázali kladné výsledky v pokusných skupinách. Držení těla se zlepšilo u 75 % dětí, v některých třídách až u 100 %. V kontrolních skupinách se u žáků s vadným držením těla často projevilo zhoršení.

U předškolních dětí nelze ještě požadovat držení těla zcela dle normy, ale i zde, stejně jako u žáků staršího školního věku byla upozorována zlepšení. Na základě tohoto výzkumu byla vypracována výše popsaná metoda hodnocení postavy podle Jaroše a Lomíčka (Berdychová, 1972).

V druhé etapě v roce 1977 byly děti hodnoceny ze dvou pohledů, z profilu a zezadu. Posuzovalo se postavení hlavy, zakřivení páteře, obrys lopatek a břicho. Výsledky šetření:

- 0,20 % dětí - výrazné předsunuté držení hlavy.
- 0,21 % dětí – asymetrické držení ramen.
- 0,9 % dětí – asymetrické držení lopatek.
- 2 % dětí – má zcela ochablou břišní stěnu, která není ovladatelná.

- 12,5 % dětí - u kterých se objevila značně zvětšená zakřivení páteře.

Ve skupině 5 – 6 letých dětí mají lepší držení těla chlapci, a pozornosti také neušlo zvětšení zakřivení páteře a ochablé svalstvo u vyšších dětí.

V okrese **Domažlice** v roce 1985 proběhly prohlídky zaměřené na držení těla dětí předškolního věku. Tým byl veden Zdeňkem Šosem, primářem rehabilitačního oddělení OÚNZ. Celkem bylo vyšetřeno 95 dětí a polovina z nich s odstupem dvou let znovu.

Lékaři při vyšetření vycházeli z jednoduchého Lowmanova vyšetření, kdy se posuzuje poloha hlavy, nestejná výška ramen a lopatek, průběh páteře, sklon pánve, ploché nohy, deformity končetin při chůzi vpřed i pozpátku. Rehabilitační pracovnice hodnotila vybrané svalové skupiny dle Jandy, kdy za normu platilo dosažení stupně 3 a více. Po zhodnocení všech údajů bylo dítě posouzeno dle postojových standardů Kleina, Thomase, modifikovaných Mayerem.

Hodnocením dle postojových standard má VDT 36,16 % chlapců (chabé 34,04 %, zlé 2,12 %) a 39,99 % dívek (chabé 33,33 %, zlé 6,66 %). Při opakované vyšetření po 2 letech došlo ke vzestupu VDT u chlapců na 54,16 % a na 45 % u dívek. Z jednotlivých parametrů byl výrazný předsun hlavy u 19,2 %. Významný byl také nález odstávajících lopatek jako důsledek oslabení mezilopatkového svalstva: 86,7 % u dívek a 89,4 % u chlapců. Nález pektorálů je v tomto období zanedbatelný. Třetina dětí byla zařazena do kategorie plochých hrudníků (29,8 % u chlapců, 28,9 % u dívek). Lékaři našli oslabené břišní svalstvo ve 29 % u chlapců a ve 13,3 % u dívek. Bederní hyperlordóza byla nalezena u 66 % chlapců a 84,4 % dívek. Závažným nálezem bylo plochonoží v 68,1 % u chlapců a v 64,4 % u dívek s tendencí ke zhoršování (Šos, 1988).

Jedním z mála pracovišť, které se v 90. letech zabývalo výskytem vadného držení těla, byla **Krajská hygienická stanice Středočeského kraje**. Trestrová a Filipová (1993) zjistily, že vadné držení těla se objevuje u 20 - 30 % předškolních dětí. Ve vybraných mateřských školách ověřili a potvrdili účinnost cvičení na overbalech.

V roce 1998 bylo rehabilitační centrum *Sarema Liberec* s. r. o. pověřeno Magistrátem města Liberec ve spolupráci s občanským sdružením Klub pro zdraví obyvatel liberecka koordinovat program „*Zdravé dítě – zdravá budoucnost*“. Celý program byl založen na prevenci vad pohybového aparátu u dětí. Fyzioterapeut ve spolupráci s ortopedem navštěvovali vybrané mateřské školy, kde byly prováděny otisky nohou (plantogramy) a ortopedické vyšetření páteře, kolen a nohou. Lékaři během vyšetření kontrolovali i obuv dítěte a zjistili, že 80 % dětí je obuto v nekvalitní, zdravotně závadné (čínské) obuvi. Do programu projektu se zapojilo 21 mateřských škol v Liberci.

Děti byly rozděleny podle výsledků do třech skupin:

1. skupina - bez nálezu, zcela zdravé děti.
2. skupina - menší ortopedické nálezy, většinou chabé držení, ploché nohy apod. (doporučeno preventivní a rehabilitační cvičení, ortopedické vložky).
3. skupina - větší ortopedické nálezy (speciální ortopedické léčení).

Projekt trval šest let a ročně bylo vyšetřeno 1200 dětí. Doležalová uvádí, (2004, [online]) že z celkového počtu vyšetřených dětí vychází pr. statistika: 4,0 % - bez nálezu, 90,8 % - vadné držení těla, 5,2 – kombinovaný nálezu, 68,0 % ploché nohy. Tato zjištění jsou alarmující, a proto je nutné v projektu nejen pokračovat, ale i rozšiřovat osvětu ohledně správného držení těla, zdraví a pohybu.

7.2 V zahraničí

Na Slovensku v roce 1980 proběhlo screeningové vyšetření v mateřských školách za účelem odhalení skolióz. Lékařský tým vedl Lánik (1980). Vyšetřením prošlo 1252 dětí ve věku od 3 – 7 let. U 159 dětí, což je 12 % z celkového počtu bylo podezření na strukturální skoliózu, kterou u 3,91 % dětí potvrdily rentgenové snímky.

Další výzkumnou studií *ve Slovenské republice*, která se zaměřuje na držení těla dětí předškolního a školního věku proběhla v roce 1985 pod vedením Vojtašáka (1985)

z Výzkumného ústavu gerontologie-- MALACKY ve spolupráci s ortopedickým oddělením OÚNZ v Bratislavě – vidiek.

Tým odborníků vychází z poznatků o velmi častých návštěvách ortopedické ambulance z důvodu bolestí páteře. Touto cestou se lékaři se rozhodli ověřit, zda určité bolesti mohou mít souvislost s vadným držením těla v dětství. Do výzkumného šetření bylo zařazeno 571 dětí z mateřských a základních škol v Modré. Hodnocení proběhlo podle klasických postojových standardů Kleina, Thomase, modifikovaných Mayerem. Při zjišťování funkcí posturálního svalstva byl zvolen test Mathiasův.

Výsledky potvrdily, že s přibývajícím věkem se držení těla zhoršuje. U předškolních dětí bylo vadné držení těla zjištěno v 15 %, na prvním stupni ZŠ je to již 28 % a na druhém stupni ZŠ se výskyt VDT vyšplhal 32 %. Dívky měly o 4 % horší držení těla v porovnání s chlapci. Všichni žáci s výborným držením těla uvedli, že pravidelně sportují. Vojtašák dospěl k závěrům, že výchova ke správnému držení těla se nesmí podcenit a je třeba zapojit do prevence nejen žáky a učitele, ale i rodiče.

Litva, Vilnius. V roce 1996 se uskutečnil výzkum pod vedením Juskeliene (1996) zaměřený na rizikové faktory pro asymetrické držení těla dětí předškolního věku (6-7 let). Vědecký tým zajímala souvislost mezi rizikovými faktory jako je nízká fyzická aktivita, častá nemocnost, rachitis (křivice) a asymetrickým držením těla. Výzkumná měření byla provedena u 791 dětí z 34 mateřských škol v hlavním městě Vilnius.

Držení těla dětí bylo posouzeno pohledem zezadu, zboku i zepředu. Pozornost byla zaměřena především na postavení ramen a lopatek. Právítkem byla měřena vzdálenost od sedmého krčního obratle k spodnímu úhlu levé a pravé lopatky. Na stěně za testovaným dítětem byla napnutá plachta s antropometrickou čtvercovou sítí, a na podlaze označené stopy pro usnadnění správného stoje.

Asymetrické držení těla bylo zjištěno u 46,9 % (371) testovaných dětí. Z výsledků této výzkumné studie uvedené v následující tabulce 2, je patrné, že byla prokázána závislost mezi asymetrickým držením těla a uvedenými rizikovými faktory. Tato zjištění naznačují, že je třeba zvýšit fyzickou aktivitu, a zajistit u dětí určitých

skupin obyvatelstva pravidelný přísun vitamínu D, vápníku a fosforu.

Tab. 2. Souvislost rizikových faktorů s držením těla (Juskeliene, 1996)

Rizikové faktory		Správné držení těla	Asymetrické držení těla
Rachitis	ne	349 (56,6 %)	268 (43,3 %)
	I. stupeň	49 (50,0 %)	49 (50,0 %)
	II. stupeň	22 (28,9 %)	54 (71,1 %)
Počet onemocnění	1 - 8	98 (72,1 %)	38 (27,9 %)
	9 - 15	236 (56,3 %)	183 (43,7 %)
	16 - 28	86 (36,4 %)	150 (63,6 %)
Fyzická aktivita	33 - 37	42 (68,9 %)	19 (31,1 %)
(počet bodů)	23 – 32	337 (53,6 %)	292 (46,4 %)
	13 - 22	41 (40,6 %)	60 (59,4 %)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8. Cíle, hypotézy a úkoly práce

8.1 Cíle práce

Cílem práce je zjistit úroveň držení těla předškolních dětí v regionu Liberce a ověřit souvislost mezi držením těla a svalovými dysbalancemi, a na základě výsledků zvolit nejvhodnější kompenzační metody.

8.2 Hypotézy

Pro tento účel byly zvoleny hypotézy, které předpokládají vztah mezi zkoumanými jevy.

H1: Výskyt vadného držení těla bude vyšší než 20 %.

H2: Držení těla v oblasti hlavy a krku je závislé na svalové síle a koordinaci ohybačů krku.

H3: Držení těla v oblasti horní části trupu je závislé na koordinaci mezilopatkových svalů.

H4: Držení těla v oblasti pánve je závislé na svalové síle a koordinaci břišních svalů.

8.3 Úkoly práce

Formulované hypotézy vyžadují řešit následující úkoly práce:

Ú1: Zvolit vhodný test k hodnocení držení těla dětí předškolního věku.

Ú2: Zvolit a upravit testy k odhalení svalových dysbalancí s ohledem na věk dětí.

Ú3: Provést pilotní šetření pod odborným dohledem.

Ú4: Vybrat mateřské školy a získat souhlas rodičů s testováním.

Ú5: Vyšetřit a zhodnotit držení těla dětí a provést testy svalových dysbalancí.

Ú6: Zpracovat výsledky a vyvodit závěry.

Ú7: Navrhnout vhodné kompenzační metody.

9. Metodika práce

9.1 Výzkumné metody

K posouzení úrovně držení těla, svalové rovnováhy a pohybových stereotypů jsem na základě uvedené literatury a provedeného pilotážního šetření volila následující metody:

Nožní klenba

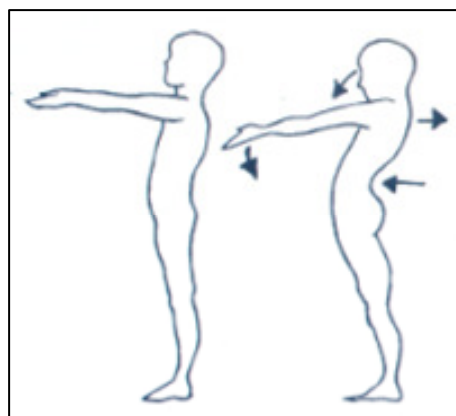
Nohy jsou základnou, která ovlivňuje nejen postavení dolních končetin, ale celé tělo. Z tohoto důvodu jsem začala vyšetření u každého dítěte hodnocením nožní klenby. Zvolila jsem somatoskopickou metodu hodnocení aspexí. Vrchol obou kleneb jsem našla tak, že jsem prstem nahmatala přední okraj vnitřního kotníku a sestoupila odtud dolů do místa, kde je na pohmat cítit tvrdá kost. U správně klenuté nohy, je možné dle Tichého (2000), zasunout ukazovák pod klenbu. Pokud to šlo hůře nebo vůbec, znamenalo to, že je noha plochá. Postavení patní kosti – vbočení nebo vybočení, jsem sledovala při chůzi dítěte po místnosti.

Hodnotila jsem třemi stupni: **1. stupeň** – normálně klenutá noha. **2. stupeň** – mírně plochá noha. **3. stupeň** – výrazně plochá noha.

Matthiasův test

Tento test vhodně doplňuje následující závěrečný test na hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera.

Matthiasův test vychází z poznatku, že při posturálním oslabení je možné zaujmout aktivní držení těla jen po omezenou dobu. Dítě jsem vyzvala, aby vestoje předpažilo do 90°, a takto jsem jej ponechala 30 sekund. (Obr. 11) Hodnotila jsem vstupní a konečný postoj.



Obr. 11. Test držení podle Matthiase (Barna, 2003)

Hodnotila jsem třemi stupni:

1. Správné držení těla - postoj dítěte se nemění
2. Vadné držení těla - změna vzpřímeného stoje - hlava se sklání dopředu a horní část hrudníku zaklání, ramena jdou dopředu, břicho je vystrčené
3. Výrazně vadné držení těla - dítě není schopno zaujmout správný vstupní postoj

Metoda Kleina, Thomase a Mayera

Na základě prostudované literatury jsem došla k závěru, že neexistuje terénní test vyšetření držení těla dětí předškolního věku, který by nebyl zatížen subjektivním hodnocením testujícího, a který by měl jednoznačné hodnocení. I přes tato zjištění jsem se rozhodla použít metodu Kleina, Thomase a Mayera, kde se hodnotí aspekty s pomocí verbální škály a siluetografů pro chlapce a děvčata:

A Výtečné DT

- hlava vzpřímena, brada zatažena.
- hrudník vypjat, sternum je nejvíce prominující část těla.
- břicho zatažené a oploštěné.
- zakřivení páteře v normálních hranicích.
- boky, taile a trojúhelníky thorakobrachiální souměrné, lopatky neodstávají, obrys ramen je ve stejné výši.



B Dobré DT

- hlava mírně nachýlena dopředu.
- hrudník lehce oploštěný, ramena mírně vpřed.
- dolní část břicha zatažena, ale ne plochá.
- zakřivení páteře lehce zvětšené nebo oploštěné.
- lopatky mírně odstávají nebo souměrnost obrysu ramen lehce porušena.



C Chabé DT

- hlava skloněna dopředu nebo zakloněna.
- hrudník plochý, ramena předsunuta.



- břicho chabé a tvoří nejvíce prominující část těla.
- zakřivení páteře zvětšené nebo oploštěné.
- lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční úchylnka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelníky thorakobrachiální mírně asymetrické.

D Špatné DT

- hlava značně skloněna.
- hrudník vpadlý, ramena předsunuta.
- břicho zcela ochablé a prominuje dopředu.
- zakřivení páteře značně zvětšené.
- lopatky značně odstávají, ramena nestejně vysoko, značná boční úchylnka páteře, bok zřetelně vystupuje, trojúhelníky thorakobrachiální zřetelně asymetrické.



(cit. Riegrová, Ulbrichová, 2006, s. 153–154)

K závěrečnému zhodnocení držení těla jsem použila kombinaci výše uvedené metody a systém hodnocení známkami 1, 2, 3 a 4 dle Jaroše a Lomíčka zpracované v tabulce v Manuálu k vyšetření pohybového aparátu dítěte v ordinaci praktického dětského lékaře v příloze 3 (Barna, 2003):

1. výborné držení těla.....součet známek	5
2. dobré držení těla.....součet známek	6 - 10
3. vadné držení těla.....součet známek	11 - 15
4. velmi špatné držení těla.....součet známek	16 - 20

Jelikož u předškolních dětí je valgozita kolen fyziologická (Poul, 2009), přistoupilo se k hodnocení pouze nožní klenby.

Předvýzkumné šetření ukázalo, že binární hodnocení testu (splnil / nesplnil) není dostačující, a je třeba stupnici rozšířit o mezistupně také z důvodu statistického zpracování dat.

Testy svalových dysbalancí

Druhou sérii testů představuje Thomayerova zkouška a vyšetření pohybových stereotypů podle Jandy (2004). I zde jsem si dovolila hodnocení testů upravit pro účely měření předškolních dětí a rozšířit testovací stupnici o dva stupně, aby byla statistická analýza přesnější.

Thomayerova zkouška

Dítě vestoje provedlo předklon. Změřila jsem vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podlahou. Test jsem uznala za správně provedený pouze za předpokladu, že dítě mělo po celou dobu testu dolní končetiny zcela napnuté. Při normální pohyblivosti se prsty dotkly podlahy. Za fyziologické dle Smékala (2006) jsem považovala vzdálenost do 10 cm špičky prstu nad podložkou.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Flexe trupu

Cílem vyšetření tohoto stereotypu je posouzení souhry mezi břišními svaly a flexory kyčelního kloubu, zejména bedrokyčlostehenní sval. Iliopsoas (bedrokyčlostehenní sval) má sklon ke zkrácení a převaze nad břišními svaly, které bývají oslabeny. Při nepřesné technice cvičení ve skutečnosti posilujeme místo břišních svalů bedrokyčlostehenní svaly, následkem toho se zvyšuje dysbalance mezi těmito svalovými skupinami. Jestliže jsou zkrácené zádové svaly, tak dochází k přednostní aktivaci zádových svalů v bederní části, a to opět zhoršuje rovnováhu mezi svalovými skupinami (Tichý, 2000).

Provedení testu

Při vyšetření jsem vyzvala dítě, aby si lehlo na záda a horní končetiny položilo podél těla. Dolní končetiny mírně pokrčí v úhlu 160°. Pak provede pomalou obloukovitou flexi trupu do okamžiku, kdy se začne současně sklápět pánev (Janda, 2004).

Flexe hlavy vleže na zádech

Často dochází ke změně stereotypu při bolestech hlavy a závratí, způsobené

svalovou dysbalancí v oblasti krční páteře. Tato zkouška je zvláště cenná u dětí.

Provedení testu

Testované dítě leží na zádech a paže má volně podél těla, dolní končetiny má lehce podloženy pod kolena v úhlu 160°. Pak pomalu zvedá hlavu obloukovitým pohybem a bradu přitáhne ke kosti prsní. Tento pohyb zajišťují zejména hluboké flexory. Jestliže dítě zvedá šíji předsunem, znamená to, že převažují zdvihače hlavy.

Zvolila jsem třetí variantu - zkoušku výdrže, která je zvláště vhodná při vyšetřování dětí - dítě drží hlavu v maximální dosažené flexi, jestliže jsou hluboké šíjové flexory dostatečně silné, udrží předškolní dítě hlavu alespoň 10 sekund. Aby děti měly určitou časovou představu o tom, jak dlouho mají mít zvednutou hlavu, počítala jsem jim do 10.

Abdukce v ramenním kloubu

Tímto testem jsem zjišťovala kvalitu pohybových stereotypů v oblasti pletence horní končetiny.

Provedení testu

Dítě jsem uvedla do stoje spatného, pak následoval pohyb paží při abdukci v kloubu ramenním v 90° flexi v kloubu loketním.

Při pohybu v ramenním kloubu jsem sledovala souhru mezi svalovými skupinami: sval deltový, horní vlákna svalu trapézového, dolní fixátory lopatky, svaly rombické, střední a dolní část svalu trapézového, čtyřhranný sval bederní. Kladně hodnotila stereotyp, při kterém pohyb začínal pouze v ramenním kloubu. Nejčastěji můžeme zjistit dle Koláře (2009) tato chybná provedení pohybu:

- testované dítě při pohybu zvedá ramena a aktivuje horní vlákna svalu trapézového a zdvihač lopatky.
- lopatky nejsou dostatečně přitisknuty k hrudníku podle stupně oslabení středních stabilizačních vláken k abdukci lopatky.
- sunutí ramen vpřed.

Hodnocení testů svalových dysbalancí u dětí předškolního věku

Zkouška předklonu - Thomayerova zkouška (Janda, 2004, s. 317, obr. 3.8)

Testované svaly - bederní vzpřimovače trupu, hemstringy - dvojhlavý sval stehenní, poloblanitý sval, pološlašitý sval

- A - prsty dosáhne úrovně podložky (mírný dosah pod úroveň podložky) - výdrž 3 sec.
.....1
- B - prsty nedosáhne úrovně podložky - chybí méně než 10 cm.....2
- C - prsty nedosáhne úrovně podložky - chybí více než 10 cm.....3
- D - dlaněmi dosáhne na podložku nebo níže (hypermobilita).....4

Test pro obloukovitou flexi krku (Janda, 2004, s. 36, obr. 1.17 b)

Testované svaly - zdvihač hlavy, dlouhý krční sval, svaly nadjazyčkové, svaly podjazyčkové

- A - udrží hlavu v obloukovité flexi bez námahy - 10 sec.....1
- B - udrží hlavu v obloukovité flexi, svalový třes - 10 sec.....2
- C - udrží hlavu v obloukovité flexi, svalový třes, zvedá ramena.....3
- D - pohyb neprovede.....4

Abdukce v ramenním kloubu (Haladová, 2005)

Testované svaly - střední a dolní část trapézového svalu, svaly rombické

- A - lopatky se přitahují k hrudní páteři v celém rozsahu pohybu.....1
- B - lopatky se přitahují k hrudní páteři až po dosažení úhlu 45°2
- C - lopatky odstávají v celém rozsahu pohybu.....3
- D - lopatky odstávají v celém rozsahu pohybu, ramena se zvedají.....4

Obloukovitá flexe trupu (Janda, 2004, s. 47, obr. 1.26, b, c, d)

Testované svaly - přímé svaly břišní

- A - pohyb provede tahem bez známek námahy.....1
- B - pohyb provede tahem, svalový třes.....2
- C - pohyb provede švihem, zvedne nohy nad podložku.....3
- D - pohyb neprovede (opírá se o paže).....4

9.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumné šetření probíhalo v Praze a v Liberci. Do realizace výzkumu se zapojilo celkem 7 mateřských škol a výzkumný soubor zahrnuje 90 dětí. Výběr škol byl proveden náhodně. Aby bylo možné dosáhnout co nejpřesnějších výsledků, omezilo se šetření na děti shodné věkové kategorie 5,5 – 6 let. Rozsah souboru sice vyžaduje obezřetnost při zobecňování výsledků, ale je dostatečný pro výběr statistických prostředků užívaných v kvantitativním výzkumu. Zjištěné výsledky nelze aplikovat obecně na celou populaci.

9.3 Strategie výzkumu

9.3.1 Předvýzkum

V rámci první etapy byl uskutečněn pilotážní výzkum. Hlavním cílem této fáze byl praktický zácvik pod odborným dohledem paní RNDr. Věry Filipové. Zde jsme s paní doktorkou ověřovaly vybrané testy, které byly upraveny pro děti předškolního věku. Dále jsme na pokusném souboru ověřovaly podmínky pro realizaci testování – časovou náročnost, nároky na vybavení a pomůcky. Také jsme chtěly registrovat některé možné komplikace, abych se jim mohla vyvarovat při hlavním testování. Výsledky testování v tomto souboru hrály roli i při tvorbě detailní podoby hypotéz. Výzkumného šetření se zúčastnilo 15 dětí ze dvou mateřských škol:

- Mateřská škola Novoborská, Praha 9 – Prosek
- Mateřská škola Semínko Toulcův dvůr, Praha 10 – Hostivař

V prvním případě se jedná o státní mateřskou školu, která je od roku 1996 zapojena do sítě *škol podporujících zdraví* a podle Kurikula podpory zdraví má zpracovaný školní vzdělávací program.

Druhá mateřská škola je soukromá s ekologickým zaměřením a s jednou třídou typu lesní mateřská škola v pokusném ověřování.

9.3.2 Vlastní výzkum

Pro hlavní výzkumné šetření jsem oslovila 5 mateřských škol v Liberci:

- Mateřská škola „Sídliště“, Liberec 30 - Vratislavice
- Mateřská škola Klášterní, Liberec 5 - Kristiánov
- Mateřská škola Dětská, Liberec 25 - Vesec
- Mateřská škola „Stromovka“, ul. Stromovka, Liberec 10 – Františkov
- Mateřská škola „Malínek“, ul. Kaplického, Liberec 23 - Doubí

Jde o státní mateřské školy pracující podle školních vzdělávacích programů, které vycházejí z Rámcového vzdělávacího programu. Ředitelkám jednotlivých mateřských škol jsem předala průvodní dopis (Příloha 1), kde je žádám o spolupráci. Mohu konstatovat, že po objasnění záměru této práce souhlasily všechny oslovené ředitelky. Na předem domluvené schůzce jsem s vedením mateřské školy domluvila termín, vysvětlila organizaci a požádala je o výběr dětí ve věku 5,5 – 6 let. Pomocí třídních učitelek jsem rozeslala dopisy pro rodiče, (Příloha 2) kde je seznamuji s cílem mé práce a žádám o písemný souhlas s provedením testů u jejich dítěte. 99 % rodičů odpovědělo kladně. Do výzkumného šetření bylo zařazeno 95 dětí, ale bohužel z důvodu nemoci (období chřipkové epidemie) došlo k vyřazení chybějících dětí a vznikl soubor 65 dětí.

Vyšetření probíhalo vždy v dopoledních hodinách, aby byla vyloučena únava dětí, která by negativně ovlivnila držení těla. Testování probíhalo vždy v klidné teplé místnosti, kde byl dostatek světla. Školnice nebo učitelky přiváděly děti po dvojicích. Aby bylo možné sledovat všechny vyšetřované oblasti, bylo nutné hodnotit děti ve spodním prádle a bez obuvi.

9.4 Statistické metody

Zjištěné hodnoty ze zkoumaného souboru byly převedeny do formátu, který umožnil statistické zpracování dat. Pro zpracování výsledků jednotlivých testů vzhledem k lepší dostupnosti byl použit program Statistica 10 a tabulkový procesor Microsoft Office Excel 2003. Textová část byla zpracována v textovém editoru Word (sada Office XP).

Zjištěná data jsem podrobila analýze pomocí párových korelací. Korelační analýza, označovaná zjednodušeně jako „korelace“, zjišťuje míru stupně asociace dvou proměnných. Nejjednodušší případ korelační analýzy nastává v případě, že mezi proměnnými se projevuje lineární statistická závislost. Těsnost vztahu mezi proměnnými je možné dle Mošny (2010) vyjádřit např. pomocí koeficientu korelace.

Pro naše účely je nejvhodnější *Pearsonův koeficient korelace*, do jehož vzorce jsem dosadila naměřené hodnoty držení těla a svalových testů:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

Koeficient nabývá hodnot od 0 do ± 1 . Hodnota 0 znamená, že mezi proměnnými není žádný vztah. O těsnějším vztahu mezi jevy vypovídá vypočítaná hodnota koeficientu korelace blížící se k hodnotě 1. Pro přibližnou interpretaci vypočítaného koeficientu korelace jsem použila tabulku 3 (Chráska, 2007).

Tab. 3. Přibližná interpretace hodnot korelačního koeficientu (Chráska, 2007)

Koeficient korelace	Interpretace
$r = 1$	naprostá funkční závislost
$1,00 > r \geq 0,90$	velmi vysoká funkční závislost
$0,90 > r \geq 0,70$	vysoká funkční závislost
$0,70 > r \geq 0,40$	střední funkční závislost
$0,40 > r \geq 0,20$	nízká funkční závislost
$0,20 > r \geq 0,00$	velmi slabá funkční závislost
$r = 0$	naprostá funkční nezávislost

10. Výsledky výzkumu

10.1 Výsledky hodnocení držení těla

V hodnocení celkového držení těla, které je součtem známek za jednotlivé segmenty (tab. 4), vychází průměrná hodnota 10,28. Tato hodnota se pohybuje na hranici dobrého a vadného držení těla. S tím souvisí i modus 10,50, jehož četnost je 10. Rozptyl hodnot od 5,5 – 16, ukazuje na zařazení dětí pouze do tří stupňů držení těla. Tím se potvrdila teorie dle Berdychové (1981), že u dětí do sedmi let nejsou anatomicko – fyziologické předpoklady pro správné držení těla podle normy. Výjimečné držení těla mělo jedno dítě se součtem známek 5,5.

Jednotlivé komponenty držení těla označené v příloze 3 (A, B, C, D) byly hodnoceny body 1 – 4. Ve všech zmíněných oblastech byla nejčastější hodnotou 2. Hodnoty aritmetického průměru se také pohybovaly v těsné blízkosti čísla 2. Nejlepších výsledků bylo dosaženo v oblasti držení hlavy s průměrnou známkou 1,72. Nejhorší výsledky byly zaznamenány v oblasti horní části trupu - držení lopatek 2,39, a poté břicha 2,30. Průměrná hodnota nožní klenby byla stanovena na 2,14.

Matthiasův test vykazuje dvě průměrné hodnoty, vstupní 1,54 a konečnou 2,14. Při vstupním testu se nejčastěji vyskytla známka 1, a to v 38 případech, což můžeme považovat za pěkný výsledek. U konečného testu byl stanoven modus 2 s četností 32. Ke změně postoje došlo ve 40 případech, což je 56 % z celkového počtu dětí (Příloha 4).

Aritmetický průměr jednotlivých znaků držení těla se téměř shoduje s procentuálním hodnocením dětí se známkami 3 – 4 (vadné a špatné držení těla).

Tab. 4. Statistické charakteristiky držení těla

	Aritmet. průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum
Celkové DT	10,28	10	11	10	6	16
Matthiasův test a – vstupní	1,49	1	1	38	1	3
Matthiasův test b - konečný	2,04	2	2	37	1	3
Klenba nožní	2,10	2	2	27	1	3
Hlava	1,72	2	2	30	1	3
Hrudník	1,77	2	2	32	1	4
Břicho	2,30	2	2	19	1	4
Zakřivení páteře	2,23	2	2	27	1	4
Ramena	2,15	2	2	30	1	4
Lopatky	2,39	2	2	34	1	4

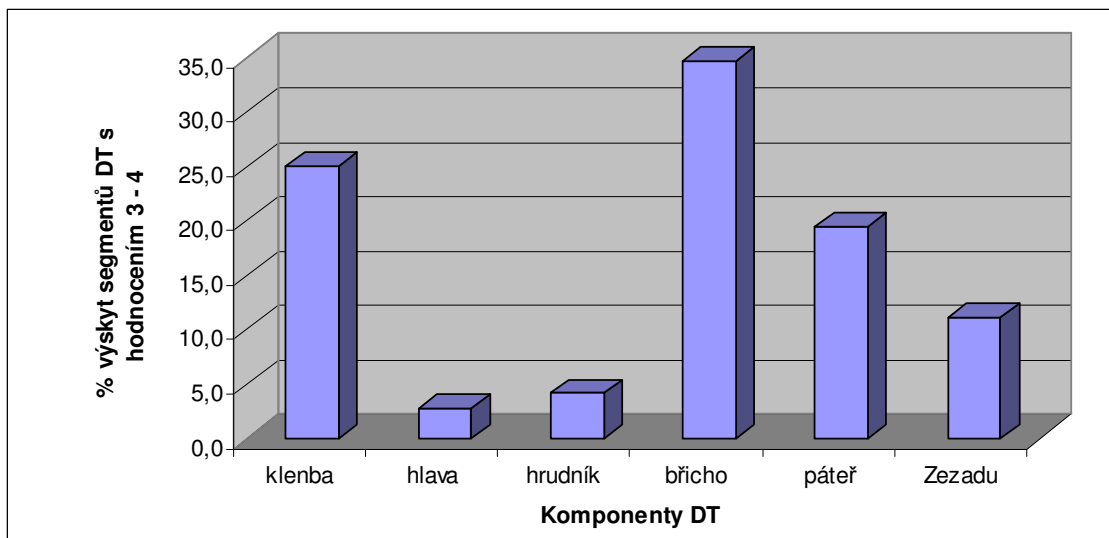
Přestože při celkovém vyhodnocení všech znaků je 67 % dětí v kategorii „dobrý“ (Příloha 4), při hodnocení jednotlivých komponent DT byly nálezy znepokojivé. Tyto výsledky podporují hypotézu č. 1.

Tab. 5. Procentuální znázornění držení jednotlivých segmentů těla s hodnocením známkou 3 - 4

Klenba	Hlava	Hrudník	Břicho	Páteř	Zezadu
25 %	2,8 %	4,2 %	34,7 %	19,4 %	11,1 %

Tabulka 5 ukazuje procentuální výskyt dětí, které byly hodnoceny známkami 3 – 4. Značně povolená břišní stěna byla zjištěna u 34 % dětí. Výrazně sníženou nožní klenbu s valgózním postavením paty (stupeň 3) jsem zaznamenala u 25 % dětí (Graf 1). Vzhledem k tomu, že se klenba vyvíjí až do sedmi let, je tu ještě určitá naděje na nápravu (Kolář, 2009). Zvětšená zakřivení páteře jsem shledala u 19,4 % dětí, z toho u 9 dětí hyperlordózu. Asymetrické držení ramen a lopatek mělo 11,1 % dětí. Držení hlavy a krku se u předškolních dětí jeví jako bezproblémové. Výraznější předsun hlavy byl zjištěn pouze u dvou dětí. Tuto výraznou odchylku v obou případech způsobovala

pravděpodobně zraková vada. Tvar hrudníku měla většina dětí vyklenutý nebo jen lehce oploštělý. Nápadnější deformity hrudníku jsem objevila u 4,2 % (tj. 3 děti).



Graf 1. Procentuální znázornění držení jednotlivých segmentů hodnocených známkou 3 - 4

10.2 Výsledky hodnocení dysbalancí a pohybových stereotypů

Thomayerova zkouška (Test 1, hodnocení známkou 3) prokázala u 13,9 % (tj. 10 dětí) zkrácené flexory kolen, častěji u chlapců než u dívek (Tab. 6). Známkou 4, což ukazuje na hypermobilitu, bylo ohodnoceno 9 dětí (6 dívek a 3 chlapci). Konstituční hypermobilita, která byla ověřena ještě dalšími dvěma testy - přitážením palce k předloktí a sedem mezi paty, se potvrdila u dvou děvčat.

Test flexe hlavy vleže na zádech nebylo schopno provést 6 dětí. Pohyb provedly zcela odlišným způsobem, nebo nezvedly hlavu vůbec, což jsem považovala za poruchu pohybového stereotypu. U dalších 14 dětí se projevilo oslabení ohybačů krku. Celkem 27,8 % dětí mělo potíže se správným provedením tohoto testu (Graf 2). V porovnání s držení hlavy a krku je tento výsledek velice překvapivý. Ve 32 případech bylo hodnocení držení těla lepší než hodnocení pohybových stereotypů. Shodné body vykazovalo 23 dětí a lepších výsledků ve prospěch pohybových stereotypů bylo

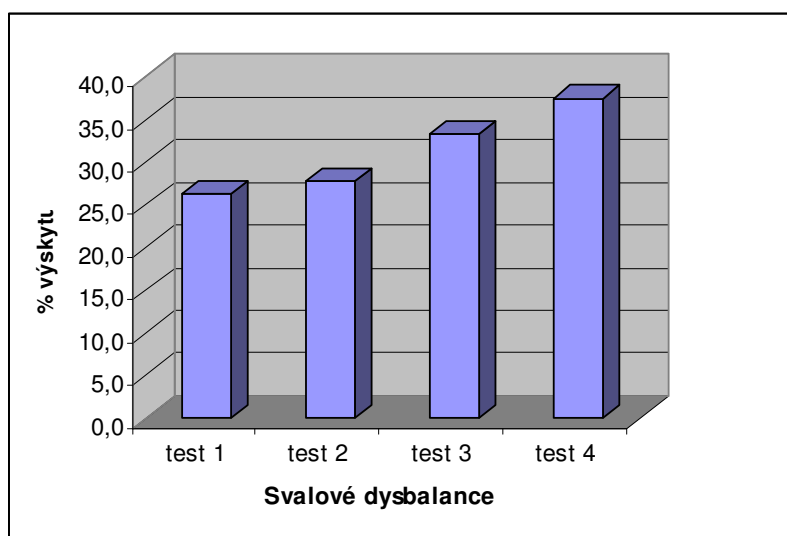
dosaženo pouze v 16 případech (Příloha 5).

Výsledky testování pohybových stereotypů v oblasti pletence horní končetiny ukazují, že souhra mezi svalovými skupinami je pravděpodobně narušena u 33,3 % dětí. (Tab. 6). Porovnáním tabulek hodnocení držení těla s hodnocením pohybových stereotypů v abdukci v ramenním kloubu, byl pozitivní výsledek zaznamenán ve prospěch pohybových stereotypů (29 případů).

Tab. 6. Procentuální výskyt svalových dysbalancí

Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
13,9 %	27,8 %	33,3 %	37,5 %

Test flexe trupu prokázal u 37,5 % dětí potíže v souhře břišních svalů a ohybače kyčelního kloubu. I přes toto poměrně vysoké číslo, výsledky porovnání obou tabulek ukazují, že v 36 případech byly pohybové stereotypy ohodnoceny lépe než držení těla.



Graf 2. Procentuální výskyt svalových dysbalancí

10.3 Výsledky závislostí mezi držením těla a svalovými dysbalancemi

Závislost držení hlavy na síle a koordinaci ohybačů krku

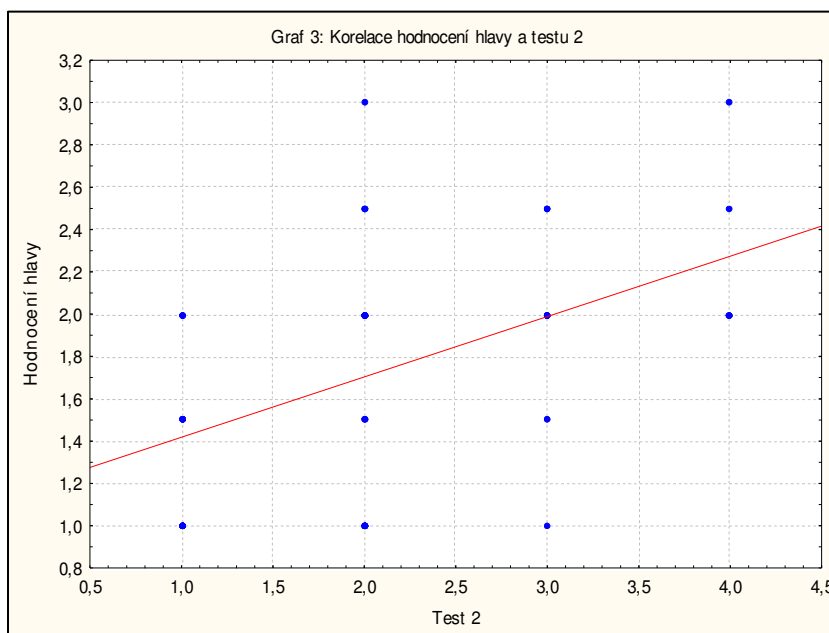
Vypočítaná hodnota koeficientu korelace hodnocení hlavy a testu 2 je 0,492 a

odpovídá střední funkční závislosti, což znamená, že čím lepší je koordinace a síla ohybačů krku, tím lepší je držení hlavy. Tato zjištění podporují hypotézu č. 2. Aritmetický průměr byl stanoven na 2,04, což je nejlepší výsledek ze všech tří vypočítaných koeficientů korelace. Řada dětí označila tento úkol za nejnáročnější.

Porovnání hodnocení DT a svalových dysbalancí ukázalo překvapivě lepší výsledky v hodnocení držení těla než svalových dysbalancí. Tyto výsledky mohou být ovlivněny náročností testu 2.

Tab. 7. Pearsonův koeficient korelace hodnocení hlavy a testu 2: 0,492

Aritm. průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum
2,04	2	2	29	1	4



Graf 3. Korelace hodnocení hlavy a testu 2

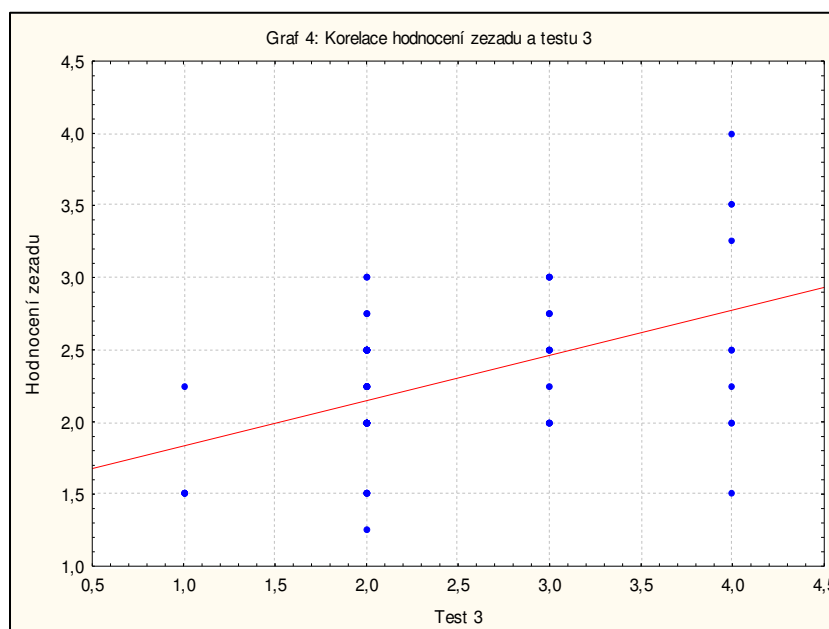
Závislost držení horní části trupu na koordinaci mezilopatkových svalů

Výsledky porovnání hodnot pohybových stereotypů a držení těla ukazují na častější případy, kdy pohybové stereotypy měly vyšší ohodnocení. Z toho usuzují, že držení těla ovlivňují i jiné, významnější faktory.

Výsledné hodnoty koordinace mezilopatkových svalů se udávají v počtu dosažených bodů za provedení test 3. Nejčastější hodnotou byla 2, a to v 42 případech (Tab. 8). Pearsonův koeficient korelace hodnocení zezadu a testu 3: 0,486 je nižší, než u testu 2, ale stále odpovídá střední funkční závislosti (Graf 4), a proto můžeme přijmout hypotézu č. 3.

Tab. 8. Pearsonův koeficient korelace hodnocení zezadu a testu 3: 0,486

Aritm. průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum
2,39	2	2	42	1	4



Graf 4. Korelace hodnocení zezadu a testu 3

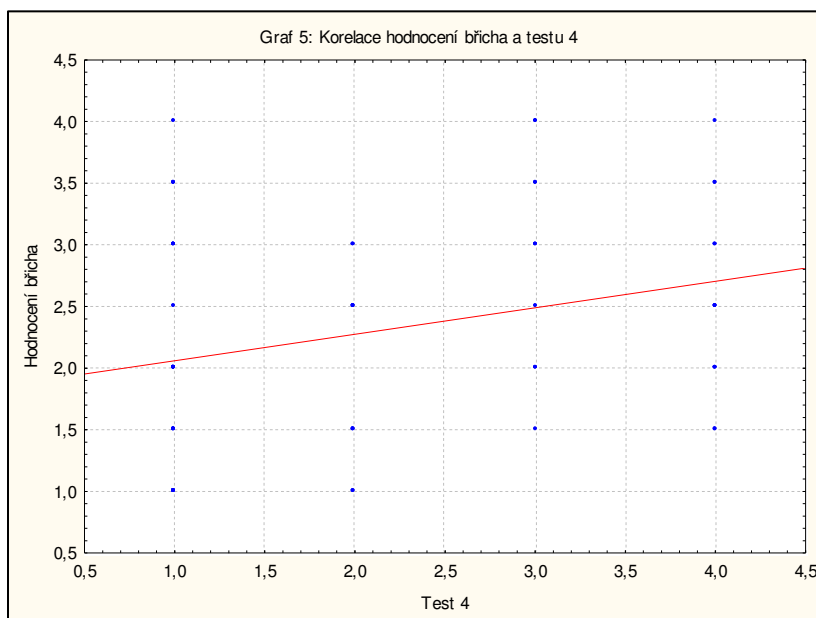
Závislost držení v oblasti břicha na síle a koordinaci břišních svalů

Koeficient korelace držení těla s testem 4 je mnohem nižší, než u hodnocení zezadu a testu 3 a hodnocení hlavy a testu 2. Hodnota 0,301 odpovídá nízké funkční závislosti (Graf 4), Přestože výsledky vykazují nízkou hodnotu korelačního koeficientu, podporují hypotézu č. 4. Slabá závislost je patrná například z výsledků dětí č. 1, 35 nebo také 40, 58 (Příloha 6). Zajímavé je, že nejčastější hodnotou je zde 1, což je nejlepší možné hodnocení a četnost modu je stanovena na 34 (Tab. 9).

Tab. 9. Pearsonův koeficient korelace hodnocení břicha a testu 4: 0,301

Aritm. průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum
2,11	2	1	34	1	4

Vzhledem k výsledkům porovnání hodnot držení těla a pohybových stereotypů, můžeme usuzovat na vyšší úroveň pohybových stereotypů oproti držení těla. (Příloha 6). Svalové dysbalance se pravděpodobně nepodílejí na vadném držení těla v takové míře, jak je obecně chápáno. Z toho vyplývá, že při hodnocení stoje předškolních dětí nelze s největší pravděpodobností posuzovat svalové dysbalance.



Graf 5. Korelace hodnocení břicha a testu 4

11. Diskuse

Vzhledem k narůstajícímu počtu vadného držení těla dětí předškolního věku by se měl klást důraz na prevenci a včasné odhalení již vzniklých poruch. U této věkové skupiny se většinou jedná o funkční poruchy v počátečním stádiu, které se dají vhodnými metodami snadno napravit.

Výsledky výzkumného šetření realizovaného v roce 1998 rehabilitačním centrem Sarema v libereckých mateřských školách, se velmi odlišují od výsledků naší studie. Lékaři zařadili do kategorie VDT 90,8 % dětí a u 5,2 % objevili vážný ortopedický nález, což je v našich krajích nevídané (Doležalová, 2004). Ploché nohy diagnostikovali u 68 % dětí. Propastný rozdíl mezi našimi výsledky a této studie vidím v příliš přísných kritériích hodnocení lékařů, kteří do 2. skupiny zařazovali i děti s minimálními odchylkami.

Plochonozí hodnocené rehabilitačním centrem Sarema (68 %), se shoduje s výsledky studie realizované v roce 1985 v Domažlicích (68,1 %). Tato studie vykazuje o 4 – 6 % vyšší výskyt VDT oproti našemu šetření a podporuje hypotézu č. 1. Děti byly posuzovány metodou dle Kleina, Thomase a Mayera. Protože i zde při hodnocení hraje roli individuální hledisko, z tohoto důvodu je porovnávání výsledků držení těla dětí velmi problematické.

Tak jako v České republice proběhl také v Litvě výzkum zaměřený na souvislost mezi držením těla a rizikovými faktory (Juskeliene, 1996). Měření potvrdilo u téměř poloviny dětí (46,9 %) asymetrické držení těla, což je o 36 % více, než v našem šetření. Je pravděpodobné, že výsledky hodnocení DT litevských dětí nejspíš ovlivňuje vyšší výskyt křivice.

V souboru dětí z libereckých mateřských škol jsem shledala dobré držení těla u 67 %, vadné držení těla u 31 % a špatné držení pouze u 2 % dětí. Naše výsledky jsou v souladu s posledními výzkumy zaměřenými na držení těla předškolních dětí v České republice, které uvádí Trestrová a Filipová (1993). Na podkladě zjištěných dat této studie, kterou považuji za nejobektivnější a zároveň nejaktuálnější, jsem zformulovala hypotézu č. 1. Porovnání výsledků by neměl v tomto případě představovat velký problém, jelikož byly zvoleny tytéž vyšetřovací postupy a způsob hodnocení. Na

základě těchto zjištění můžeme přijmout hypotézu č. 1.

Dalším cílem této práce je ověřit souvislost mezi DT a svalovými dysbalancemi. Našla jsem pouze jedinou studii věnovanou této problematice, kterou zpracovala Dvořáková (1999). Pomocí mnohonásobné korelace a konfirmativní faktorové analýzy dospěla k závěru, že závislost je v hodnocení břišní stěny, tvaru hrudníku a zakřivení páteře je překvapivě nízká. Výsledky uvedené studie podporují naše hypotézy č. 2, 3 a 4, které se týkají souvislostí mezi držením těla a svalovými dysbalancemi. Koeficient korelace vykazuje střední funkční závislost v oblasti hlavy, krku a horní části trupu, nižší funkční závislost v oblasti břicha. Jelikož výpočty koeficientů korelace potvrdily existenci určité závislosti, je tedy možné hypotézy č. 2, 3 a 4 přijmout.

Držení těla kromě svalových dysbalancí ovlivňují také jiné faktory. Na základě výsledků korelační analýzy a porovnání tabulek DT a svalových dysbalancí (Příloha 6), kde převažoval kladný výsledek ve prospěch pohybových stereotypů, jsem dospěla k názoru, že svalové dysbalance nemají většinový podíl na vzniku vadného držení těla u dětí předškolního věku. Odlišné výsledky porovnání držení hlavy a svalových dysbalancí, kde převažoval kladný výsledek ve prospěch držení hlavy, mohl být zkreslen příliš náročným testem č. 2. Ačkoliv zde byla snaha přizpůsobit test potřebám testování předškolních dětí, ukázalo se, že kritéria hodnocení provedení pohybu jsou pro tuto věkovou skupinu příliš přísná. Výsledky se proto neshodují s porovnanými hodnotami v oblasti horní části trupu a břicha.

Po prostudování odborné literatury si dovoluji tvrdit, že s největší pravděpodobností zde hraje významnou roli funkce hlubokého stabilizačního systému a úroveň vnímání vlastního těla.

Závěry

Na základě vyšetření 72 dětí předškolního věku z regionu Liberce v úrovni držení těla metodou Kleina, Thomase, Mayera se závěrečným hodnocením Jaroše a Lomíčka a pomocí svalových testů dle Jandy bylo zjištěno, že:

1. Vadné držení těla bylo zjištěno u 31 % předškolních dětí v regionu Liberce. Výsledek je v souladu s posledními výzkumy zaměřené na DT předškolních dětí. Dobré držení těla má 67 % dětí, a pouze 2 % vykazovaly vážnější odchylky od normy. Toto zjištění potvrdilo hypotézu č. 1.
2. Korelační koeficient hodnocení držení hlavy a testu 2 byl stanoven na 0,492 a odpovídá střední funkční závislosti, což znamená, že čím lepší je koordinace a síla ohybačů krku, tím lepší je držení hlavy. Naše výsledky tedy podporují hypotézu č. 2.
3. Pearsonův koeficient korelace hodnocení zezadu a testu 3: 0,486 je nižší, než u testu 2, ale stále odpovídá střední funkční závislosti (Graf 4). Nejčastější hodnotou byla 2, a to v 42 případech (Tab. 8). Vypočítané hodnoty korelačního koeficientu ukazují, že je možné přijmout hypotézu č. 3.
4. Hodnota korelačního koeficientu držení těla v oblasti břicha a testu 4 je 0,301, což naznačuje pouze slabou závislost. Z výsledků korelační analýzy vyplývá, že i přes nízkou hodnotu lze přijmout hypotézu č. 4.

Na základě výpočtu hodnot korelačních koeficientů byly všechny nulové hypotézy, které vztah mezi držením těla a svalovými dysbalancemi nepředpokládají, zamítnuty, a přijaty alternativní hypotézy.

Z výsledků je patrné, že svalové dysbalance se z hodnocení stoje dítěte nedají jednoznačně určit, a s největší pravděpodobností nejsou tím hlavním faktorem, který ovlivňuje držení těla dětí předškolního věku. V posledních letech se v odborných kruzích čím dál častěji mluví o nezastupitelnosti hlubokého stabilizačního systému. Vadné držení těla ve většině případech bývá způsobeno právě nefunkčností tohoto systému. Z tohoto důvodu bych doporučovala seznámit učitelky mateřských škol

s širokým využitím senzomotorické stimulace. Cvičení jsou pro předškolní děti velmi účinná a také zábavná.

Jelikož výsledky držení těla byly v mnoha případech horší než hodnocení svalových dysbalancí, usuzuji, že dalším významným faktorem, který ovlivňuje držení těla dětí v předškolním věku, je vnímání vlastního těla. Právě toto období je nejvhodnější pro rozvoj citu pro držení těla. Na těchto základech je postaven koncept Spirální dynamiky, jehož principy by si mělo osvojit každé dítě.

Do budoucna bych doporučila ověřit účinnost cvičení senzomotorické stimulace v kombinaci se Spirální dynamikou v provozu běžných mateřských škol.

Resumé

Cílem této práce je zjistit úroveň držení těla předškolních dětí v regionu Liberce a ověřit souvislost mezi držením těla a svalovými dysbalancemi. Použila jsem kombinaci pohledových metod Kleina, Thomase a Mayera a Jaroše a Lomíčka. K hodnocení svalových dysbalancí jsem zvolila svalové testy dle Jandy. Dalšími doplňkovými testy byla Thomayerova zkouška a Matthiasův test. Zjistila jsem, že 31 % dětí testovaných v regionu Liberce má vadné držení těla. Na základě výsledků korelační analýzy byla prokázána střední funkční závislost v oblasti hlavy a horní části trupu. Výsledky koeficientu korelace v oblasti břicha vykazují nízkou závislost.

Klíčová slova: vadné držení těla, svalové dysbalance, pohybové stereotypy, posturální stereotypy, dítě předškolního věku.

Summary

The aim of this study is to determine the level of preschool children's posture in the region of Liberec and verify the relationship between posture and muscle imbalance. I used the combination of visual methods of Klein, Thomas & Mayer and Jaros & Lomíček. In order to assess the muscle imbalances I used the muscle testing according to Janda. As supplemental tests I used Thomayer test and Matthias test. I investigated that 31% of children tested in the Liberec region is poor posture. Based on the results of correlation analysis have been shown to medium term dependence in the head and upper torso. The results of the correlation coefficient in the abdominal area showed a low dependence.

Key words: faulty posture, muscles imbalances, movement patterns, postural stereotypes, child of preschool age.

Seznam obrázků

Obr. 1. Změny proporcí lidského těla (Lebl, 2007)

Obr. 2. a) Růstová křivka s vyznačením základních období postnatálního růstu. b) Křivka růstové rychlosti (Lebl, 1996; Malina, 1975)

Obr. 3. Dynamika rozvoje vybraných pohybových schopností (Junger, 2000; Starosta, 1998)

Obr. 4. Komponenty držení těla (Čermák a kol., 2004)

Obr. 5. Valgózní deformita paty (Gross, 2005)

Obr. 6. Páteř (Dimon, 2009)

Obr. 7. Svalové dysbalance v oblasti hlavy, krku a horní části trupu (Čermák, a kol, 2008)

Obr. 8. Flexibilita různých věkových skupin (Vařeková, Vařeka, 1995)

Obr. 9. Thomayerova zkouška a) Normálně fungující páteř b) Nerozvinutá páteř (Tichý, 2000)

Obr. 10. Reflexní oblouk kosterního svalu – zjednodušené schéma (Flusserová, 2008)

Obr. 11. Test držení podle Matthiase (Barna, 2003)

Seznam tabulek a grafů

Tab. 1. Ideální postoj podle Frejky (Kolář, 2009; Chválková, 1991 podle Srdečného, 1982)

Tab. 2. Souvislost rizikových faktorů s držení těla (Juskeliene, 1996)

Tab. 3. Přibližná interpretace hodnot korelačního koeficientu (Chráska, 2007)

Tab. 4. Statistické charakteristiky držení těla

Tab. 5. Procentuální znázornění držení jednotlivých segmentů těla s hodnocením 3 - 4

Tab. 6. Procentuální výskyt svalových dysbalancí

Tab. 7. Pearsonův koeficient korelace hodnocení hlavy a testu 2

Tab. 8. Pearsonův koeficient korelace hodnocení zezadu a testu 3

Tab. 9. Pearsonův koeficient korelace hodnocení břicha a testu 4

Graf 1. Procentuální znázornění držení jednotlivých segmentů těla s hodnocením 3 - 4

Graf 2. Procentuální výskyt svalových dysbalancí

Graf 3. Korelace hodnocení hlavy a testu 2

Graf 4. Korelace hodnocení zezadu a testu 3

Graf 5. Korelace hodnocení břicha a testu 4

Seznam použité literatury

Monografie

1. BERDYCHOVÁ, J. *Učme děti správnému držení těla*. Praha : Olympia, 1972. 62 s. ISBN 27-019-72.
2. BERDYCHOVÁ, J., a kol. Úroveň držení těla zkoumaných dětí. In *Metodický dopis : Tělesný a pohybový vývoj dětí od 4 do 6 let v Čechách, na Moravě a ve Středoslovenském kraji*. Praha, 1979. ČÚV ČSTV – metodické oddělení. Praha, 1981.
3. BRÜGGER, A., et. al. *Zdravé držení těla podle Dr. med. A. Brüggera*. Praha : Alexander Kollmann, 1995. 128 s. ISBN 80-900069-5-7.
4. ČERMÁK, J. *Anatomie a fyziologie*. 3. vyd. Praha : Česká asociace Sport pro všechny, 2003. 43 s.
5. ČERMÁK, J., a kol. *Záda už mě nebolí*. 4. vyd. Praha : Jan Vašut s. r. o., 2008. 295 s. ISBN 80-7236-117-1.
6. DIMON, T. *Anatomie těla v pohybu*. Praha : Pragma, 2009. 259 s. ISBN 978-80-7349-191-8.
7. DRAPELA, V. J. *Přehled teorií osobností*. 5. vyd. Praha : Portál, 2008. 174 s. ISBN 978-80-7367-505-9.
8. DVOŘÁKOVÁ, H. *Didaktika tělesné výchovy nejmenších dětí*. Praha : Univerzita Karlova – Pedagogická fakulta, 2007. 124 s. ISBN 978-80-7290-298-9.
9. DVOŘÁKOVÁ, H. *Pohybem a hrou rozvíjíme osobnost dítěte : tělesná výchova ve vzdělávacím programu mateřské školy*. Praha : Portál, 2002. 137 s. ISBN 80-7178-693-4.
10. DVOŘÁKOVÁ, H. *Pohybové činnosti pro předškolní vzdělávání*. Aktualizované vyd. Praha : Dr. Josef Raabe s.r.o., 2009. 146 s. ISBN 80-86307-27-1.

11. DVOŘÁKOVÁ, H.: Statistická analýza držení těla dětí. In: *Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole*. Vědecká konference se zahraniční účastí, Brno, 10. – 11. 9. 1998. Ústav tělesné kultury Pedagogické fakulty Masarykovy Univerzity, Brno, 1999.
12. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie pohybového systému: obecná anatomie*. Praha : Univerzita Karlova, 1996. 170 s. ISBN 80-7184-223-0.
13. ELIŠKA, O.; ELIŠKOVÁ, M. *Aplikovaná anatomie pro fyzioterapeuty a maséry*. Praha : Galén, 2009. 201 s. ISBN 978-80-7262-590-1.
14. ERIKSON, E. H. *Dětství a společnost*. Praha : Argo, 2002. 387 s. ISBN 80-7203-380-8.
15. GROSS, J. M., et al. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2. vyd. Praha : Triton, 2005. 599 s. ISBN 80-7254-720-8.
16. HALADOVÁ, E., a kol. *Léčebná tělesná výchova : cvičení*. 2. vyd. Brno : Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 134 s. ISBN 80-7013-384-8.
17. HALADOVÁ, E.; NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno : Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
18. HÁLKOVÁ, J., a kol. *Zdravotní tělesná výchova : 1. část – obecná*. 2. vyd. Praha : Česká asociace Sport pro všechny, 2001. 120 s.
19. HARPEROVÁ, J. *Tajemství čínského léčitelství: buďme zdraví pomocí přírodních terapií*. Brno : Moba, 2001. 221 s. ISBN 80-243-0482-1.
20. HAVLÍČKOVÁ, L. *Biologie dítěte : rané fáze lidské ontogenéze*. Praha : Univerzita Karlova v Praze, 1998. 93 s. ISBN 80-7184-644-9.
21. HAVLÍNOVÁ, M., a kol. *Kurikulum podpory zdraví v mateřské škole*. 3. vyd. Praha : Portál, 2008. 223 s. ISBN 978-80-7367-487-8.
22. HNÍZDIL, J., a kol. *Bolesti zad: mýty a realita : pro ty, kteří bolesti zad léčí, i ty, kteří jimi trpí*. Praha : Triton, 2005. 231 s. ISBN 80-7254-659-7.

23. HNÍZDILOVÁ, M. *Tělovýchovné chvílky aneb pohyb nejen v těsné výchově*. Brno : Masarykova univerzita, 2006. 64 s. ISBN 80-210-4010-6.
24. HOLČÍK, J., a kol. *Zdraví 21*. Praha : Ministerstvo zdravotnictví, 2004. 160 s. ISBN 80-85047-33-0.
25. HORČIČKOVÁ, Petra. *Pokus o posouzení spolehlivosti metod zjišťujících vadné držení těla dětí předškolního věku*. Praha, 1995. 77 s., [27] s. příl. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova v Praze. Pedagogická fakulta. Katedra tělesné výchovy. Vedoucí diplomové práce Hana Dvořáková.
26. HÖFLEROVÁ, H. *Cviky k uvolnění šíje*. Praha : Dobrovský, BETA a Ševčík, 2004. 95 s. ISBN 80-7306-149-X.
27. CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu : Základy kvantitativního výzkumu*. 2007. 265 s. ISBN 978-80-247-1369-4.
28. JANDA, V., a kol. *Svalové funkční testy*. Praha : Grada Publishing, 2004. 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
29. JUNGER, J. *Telesný a pohybový rozvoj detí predškolského veku*. Prešov : Fakulta humanitných vied PU v Prešove v spolupráci so Slovenskou vedeckou spoločnosťou pre telesnú výchovu a šport, 2000. 139 s. ISBN 80-8068-003-5.
30. KIEDROŇOVÁ, E. *Něžná náruč rodičů : moderní poznatky o významu správné manipulace s novorozencem a malým dítětem*. Praha : Grada Publishing, 2005. 299 s. ISBN 80-247-1210-5.
31. KOLÁŘ, P., a kol. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha : Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
32. KOLISKO, P. *Integrační přístupy v prevenci vadného držení těla a poruch páteře u dětí školního věku*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. 80 s. ISBN 80-244-0750-7.
33. KOMÁREK, V., a kol. *Dětská neurologie: vybrané kapitoly*. Praha : Galén a Univerzita Karlova v Praze, 2000. 195 s. ISBN 80-246-0190-7.

34. KUČERA, M., a kol. *Pohyb v prevenci a terapii : kapitoly z tělovýchovného lékařství pro studenty fyzioterapie*. Praha : Univerzita Karlova v Praze, 1996. 195 s. ISBN 80-7184-042-4.
35. LAUPER, R. *Dítě od hlavy až k patě v pohybu : Pohybové hry a práce s tělem pro předškoláky a školáky*. Olomouc : Poznání, 2007. 132 s. ISBN 978-80-86606-67-5.
36. LARSEN, CH.; LARSEN, C.; HARTELT, O.; *Držení těla: analýza a způsoby zlepšení*. Olomouc : Poznání, 2010. 143 s. ISBN 978-80-86606-93-4.
37. LARSEN, CH. *Zdravá chůze po celý život*. Olomouc : Poznání, 2005. 154 s. ISBN 80-86606-38-4.
38. LEBL, J., a kol. *Preklinická pediatrie*. 2. vyd. Praha : Galén a Univerzita Karlova v Praze, 2007. 248 s. ISBN 978-80-7262-438-6.
39. LEBL, J.; KRÁSNÍČANOVÁ, H. Vývoj lidského jedince od narození do dospělosti. In *Růst dětí a jeho poruchy*. Praha : Galén, 1996. s. 7 – 23. ISBN 80-85824-30-2.
40. LEWIT, K. *Manipulační léčba v rámci léčebné rehabilitace*. Praha : Nakladatelství dopravy a spojů, 1990. 426 s. ISBN 80-7030-096-5.
41. MACHOVÁ, J.; TREFNÝ, Z. *Poruchy vývoje v předškolním věku*. Praha : Univerzita Karlova, 1991. 105 s. ISBN 80-7066-442-8.
42. MAŘÍKOVÁ, T., a kol. *Neurogenetika svalových dystrofií a kongenitálních myopatií*. Praha : Maxdorf s. r. o, 2004. 323 s. ISBN 80-7345-012-1.
43. MATOUŠOVÁ, M., a kol. *Zdravotní tělesná výchova*. Praha : Sport pro všechny, 1992. 213 s.
44. MĚKOTA, K.; NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci., 2007. 175 s. ISBN 80-244-0981-X.
45. MĚKOTA, K.; CUBEREK, R. *Pohybové dovednosti – činnosti – výkony*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 163 s. ISBN 978-80-244-1728-8.
46. MIHULOVÁ, M.; SVOBODA, M. *Bála jóga – jóga pro děti, juniory a rodiče*. Liberec : Santal, 2008. 200 s. ISBN 978-80-85965-57-5.

47. NOVOTNÁ, H. *Děti s diagnózou plochá noha : ve školní a mimoškolní TV, ZTV a v mateřských školách*. Praha : Olympia, 2001. 38 s. ISBN 80-7033-699-4.
48. NOVOTNÁ, H.; KOHLÍKOVÁ, E., *Děti s diagnózou skolióza ve školní a mimoškolní tělesné výchově*. Praha : Olympia, 2000. 46 s. ISBN 80-7033-671-4.
49. PALAŠČÁKOVÁ – ŠPRINGROVÁ, I. *Funkce, diagnostika, terapie hlubokého stabilizačního systému*. Rehaspring, 2010. 67 s. ISBN 978-80-254-7736-6.
50. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I*. 2. opravené vydání. Brno : Akademické nakladatelství Cerm, 2003. 239 s. ISBN 80-7204-312-9.
51. PFEIFFER, J. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha : Grada Publishing, 2007. 350 s. ISBN 978-80-247-1135-5.
52. PIAGET, J. *Psychologie dítěte*. 5. vyd. Praha : Portál, 2007. 143 s. ISBN 978-80-7367-798-5.
53. POUL, J.; et al. *Dětská ortopedie*. Praha : Galén, 2009. 401 s. ISBN 978-80-7262-622-9.
54. RIEGEROVÁ, J.; PŘIDALOVÁ, M.; ULBRICHOVÁ, M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. 3. vyd. Olomouc : Hanex, 2006. 262 s. ISBN 80-85783-52-5.
55. SCHWIND, P. *Zdravá záda:rolfing cvičení pro rovná záda*. Olomouc : Fontána, 2002. 186 s. ISBN 80-7336-019-5.
56. SMÉKAL, D., a kol. *Funkční hodnocení pohybového systému v kinantropologických studiích*. Olomouc : 2006. 90 s. ISBN 80-244-1305-1.
57. STOŽICKÝ, F.; PIZINGEROVÁ, K., a kol. Růst a vývoj dítěte. In *Základy dětského lékařství*. Praha : Univerzita Karlova v Praze, 2006. s. 14 – 31. ISBN 80-246-1067-1.
58. SYSLOVÁ, V. *Zdravotní tělesná výchova : II. část – zdravotní tělesná výchova při jednotlivých druzích oslabení*. Praha : Česká asociace Sport pro všechny, 2003. 106 s. ISBN 80-86586-03-0.

59. ŠERÁKOVÁ, H. *Cvičím pro zdraví a baví mě to*. Brno : Masarykova univerzita, 2009. 46 s. ISBN 978-80-210-4833-1.
60. ŠIFNER, F. *Jak psát odbornou práci a diplomovou práci zvláště*. Praha : Univerzita Karlova v Praze – Pedagogická fakulta, 2004. 18 s. ISBN 80-7290-167-2.
61. TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. 2. vyd. Praha : Triton, 2000. 94 s. ISBN 80-7254-022-X.
62. TRESTROVÁ, Z.; FILIPOVÁ, V. *Výskyt vadného držení těla u dětí předškolního věku a mladšího školního věku*. Praha : IGA MZ ČR, 1993.
63. TROJAN, S., a kol. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3. vyd. Praha : Grada Publishing, 2005. 237 s. ISBN 80-247-1296-2.
64. VAŘEKA, I.; VAŘEKOVÁ, R. *Přehled klinických metod vyšetření stoje a funkčních testů páteře*. Olomouc : Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, 1995. 25 s. ISBN 80-7067-476-8.
65. VAŘEKOVÁ, R., VAŘEKA, I. Význam a problémy standardizace klinického vyšetření pohybového systému. In *Diagnostika pohybového systému, metody vyšetření, primární prevence, prostředky pohybové terapie : sborník II. celostátní konference v oboru zdravotní TV a funkční antropologie*. Olomouc : Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995, s. 77–80.
66. VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha : Grada Publishing, 1997. 271 s. ISBN 80-7169-256-5.
67. VOJTA, V.; PETERS, A. *Vojtův princip : svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha : Grada Publishing, 2010. 180 s. ISBN 978-80-247-2710-3.

Periodika

68. BUNC, V. *Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek*. Těl. Vých. Sport. Mlád., 1995, roč. 61, č. 5, s. 6-9.

69. KOLÁŘ, P. Senzomotorická podstata posturálních funkcí jako základ pro nové přístupy ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1998, roč. 5, č. 4, s. 142 - 147. ISSN 1211-2658.
70. LÁNIK, V. a kol. Epidemiológia skoliózy a vyhľadavanie postihnutých detí. *Rehabilitácia*, 1980, roč. 13, s. 17-23.
71. LEWIT, K. Některá zřetězení funkčních poruch ve světle koaktivních svalových vzorců na základě vývojové neurologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1998, roč. 5, č. 4, s. 148 – 151. ISSN 1211-2658.
72. MALÁTOVÁ, R. a kol. Význam hlubokého stabilizačního systému v oblasti vertebrogenních obtíží. *Studia Kínanthropologika*, 2007, roč. B.m., č. 8, s. 17 - 22. ISSN 1213-2101.
73. PAVLŮ, D.; NOVOSÁDOVÁ, K. Příspěvek k objektivizaci účinku „Metodiky dle Jandy a Vávrové“ se zřetelem k tzv. evidence-based practice. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2001, roč. 8, č. 4, s. 178 - 181. ISSN 1211-2658.
74. ŠOS, Z. Vadné držení těla dětí v předškolním věku. *Rehabilitácia*. 1988, roč. 21, č. 2, s. 81-89.
75. VAŘEKOVÁ, J. Problematika psychofyzické rovnováhy - historický pohled a současné možnosti ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2000, č. 2, s. 78 - 81.
76. VOJTAŠÁK, J. Držanie tela detí materských a základných škôl. *Rehabilitácia*. 1985, roč. 18, č. 2, s. 99-102.

Elektronické zdroje

77. BARNA, M., a kol. *Manuál k vyšetření pohybového aparátu dítěte v ordinaci praktického dětského lékaře : Výzkumný úkol – grant IGA MZ* [online]. Praha: c2003. [cit. 2010-09-26]. Dostupné na WWW:<http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/zdrav_stav/manual_sv.pdf>.

78. DOLEŽALOVÁ, I. *Zdravé dítě – zdravá budoucnost. Liberec: c2004*, [cit. 2009-10-15]. Dostupné na WWW : <<http://www.sarema.cz/cvicenideti.php>>.
79. DVOŘÁKOVÁ, H., a kol. *Růst a motorická výkonnost předškolních dětí. Praha: c2010*, [cit. 2011-05-08]. Dostupné na WWW: <<http://www.zdrava-abeceda.cz/zdravy-pohyb/4-zdravy-pohyb-clanky/94-rust-a-motoricka-vykonnost-predskolnich-deti.htm>>.
80. FLUSSEROVÁ, Š. *Senzomotorika I. a II. – úvod, hluboké stabilizační svaly* [online]. c2008, [cit. 2011-03-20]. Dostupné na WWW: <<http://medicina.ronnie.cz/c-3866-senzomotorika-i-uvod-hlubo-ke-stabilizacni-svaly.html>>.
81. CHVÁLOVÁ, O. *Oscilačně – antigravitační metoda. Kocouřčivky* [online]. c2010, [cit. 2011-01-09]. Dostupné na WWW: <http://www.rotunda-cps.cz/source/Kocouri_cviky.pdf>.
82. JUSKELIENE, V.; MAGNUS, P. et al. Prevalence and Risk Factors for Asymmetric Posture in Preschool Children Aged 6-7 Years. *International Journal of Epidemiology* [online]. 1996, Vol. 25, NO. 5 [cit. 2011-04-12]. Dostupné na WWW: <<http://ije.oxfordjournals.org/content/25/5/1053.full.pdf>>.
83. KOLÁŘ, P. Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi* [online]. c2002, roč. 3, č. 3 [cit. 2011-03-02] Dostupné na WWW: <<http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2002/03/03.pdf>>.
84. KRATĚNOVÁ, J., a kol. *Výskyt vadného držení těla u dětí školního věku v ČR* [online]. c2007, [cit. 2011-01-20]. Dostupné na WWW: <<http://www.szu.cz/tema/prevence/vysledky-setreni-vadne-drzeni-tela-u-deti>>.
85. MOŠNA, F. *Statistické zpracování dat na PC : příručka k projektu Alma Mater Studiorum*. [Online]. c.2010, [cit. 2011-04-05]. Dostupné na WWW: <<http://almamater.cuni.cz/seminare/statistika>>.
86. SATRAPOVÁ, L. Hodnocení posturální zralosti dětí předškolního věku ve vztahu k pravidelné sportovní aktivitě. *In Mezinárodní studentská vědecká konference: Věda v pohybu pohyb ve vědě 2009. Praha 2009. Sborník* [online]. 2009 [cit. 14.května 2001]. Dostupné na WWW: <http://www.ftvs.cuni.cz/pds/sbornik_svk09.pdf>.

87. SMITH, A. et al. *Obesity in childhood leads to poor posture and back pain*.
[online]. Perth Western Australia: c.6.4.2011, [cit. 2011-05-01] Dostupné na WWW:
<<http://www.aushealthcare.com.au/documents/news/19619/110407%20Curtin%20University.pdf>>.

Seznam příloh

Příloha 1. Dopis ředitelkám mateřských škol

Příloha 2. Dopis rodičům dětí

Příloha 3. Pokyny k hodnocení jednotlivých komponent držení těla (Barna, 2003)

Příloha 4. Hodnocení držení těla všech dětí (tabulka)

Příloha 5. Hodnocení svalových dysbalancí všech dětí (tabulka)

Příloha 6. Porovnání hodnot DT a svalových dysbalancí

Přílohy

Příloha 1. Dopis ředitelkám mateřských škol

V Liberci dne 11.10. 2010

Vážená paní ředitelko,

dovoluji si Vás požádat o umožnění realizace výzkumného šetření ve Vaší škole týkající se držení těla dětí předškolního věku.

Jsem učitelka mateřské školy a zároveň studentka Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy a cílem mé diplomové práce je zjistit stav a úroveň držení těla předškolních dětí a ověřit, do jaké míry se podílí svalové dysbalance na vadném držení těla. K testování bude použita metoda dle Kleina, Thomase a Mayera a svalové testy pro hodnocení hybnosti dle Jandy (1996).

Na základě výsledků šetření mohu nabídnout vypracování kompenzačního cvičení pro skupiny dětí s určitým oslabením a v případě zájmu předám učitelkám a rodičům.

Ubezpečuji Vás, že u všech zapojených dětí bude dodržena ochrana osobních údajů.

Za Vaši ochotu a pomoc s realizací velmi děkuji.

Diplomantka:
Stanislava Volfová

UNIVERZITA KARLOVA
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
Katedra tělesné výchovy

Příloha 2. Dopis rodičům dětí

Vážení rodiče,

jsem učitelka mateřské školy a zároveň studentka Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy. Cílem mé diplomové práce je zjistit úroveň držení těla předškolních dětí v regionu Liberce. **Dovoluji si Vás požádat o souhlas s provedením nenáročných testů u Vašeho dítěte.**

S výsledky šetření budete seznámeni. Můžete si být jisti, že u Vašeho dítěte bude dodržena ochrana osobních údajů.

Děkuji za pochopení a níže prosím o Vaše stanovisko.

S pozdravem

Stanislava Volfová

UNIVERZITA KARLOVA
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
Katedra tělesné výchovy

Prosím vyplňte a vraťte paní učitelce:

Jméno a příjmení dítěte:

Třída:

Škola:

Stanovisko rodičů (zákonných zástupců) – označte: **souhlasím** **nesouhlasím**

Podpis rodičů (zákonných zástupců):

Příloha 3. Pokyny k hodnocení jednotlivých komponent držení těla (tabulka)

Oblast hodnocení	výborné (1)	dobré (2)	vadné (3)	špatné (4)
hlava (A)	vzpřímená, brada zatažena	lehce předsunutá	předsunutá	značně předsunutá
hrudník (B)	vypjat, sternum tvoří nejvíce prominující část těla	lehce oploštělý	plochý	vpadlý
břicho (C)	zatažené a oploštěné	dolní část zatažena, ale ne plochá	chabé a tvoří nejvíce prominující část těla	zcela ochablé a prominuje dopředu
Zakřivení páteře (D)	v normálních hranicích	lehce zvětšena nebo oploštěna	zvětšena nebo oploštěna	značně zvětšena
pohled zezadu (E)	boky, taile a trojúhelníky torakobrachiální souměrné, lopatky neodstávají, obrys ramen ve stejné výši	lopatky lehce odstávají nebo souměrnost obrysu ramen lehce porušena	lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční úchylka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální mírně asymetrické	lopatky značně odstávají, ramena zřetelně nestejně vysoko, značná boční úchylka páteře, bok zřetelně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální zřetelně asymetrické

