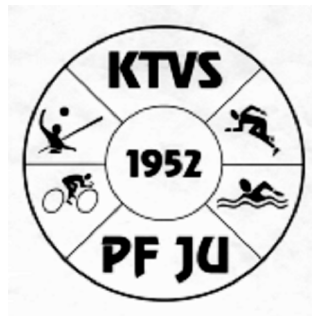


JIHO ČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



**Vytvoření a ověření souboru vyrovnávacích cvičení při
zvětšené bederní lordóze u dětí mladšího školního věku
cvičících moderní gymnastiku
(diplomová práce)**

Autor práce: Zuzana Nováková, učitelství pro 1. stupeň ZŠTM

Vedoucí práce: Mgr. Vendula Baboušková

Oponent: Mgr. Renata Malátová, Ph. D.

České Budějovice, duben 2010

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA

PEDAGOGICAL FACULTY

DEPARTMENT OF SPERTS STUDIES



**Creation and verification of a set of compensatory
excercises when lumbar lordosis enlarged at younger
school-age children devoted to modern gymnastics
(graduation theses)**

Author: Zuzana Nováková

Supervisor: Mgr. Vendula Babouková

Opponent: Mgr. Renata Malátová, Ph. D.

eské Budjovice, duben 2010

Bibliografická identifikace

Název diplomové práce: Vytvoření a ověření souboru vyrovnávacích cvičení při zvláště bederní lordóze u dětí mladšího školního věku cvičících moderní gymnastiku

Pracoviště : Katedra tělesné výchovy a sportu

Autor: Zuzana Nováková

Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Vendula Baboušková

Rok obhajoby diplomové práce: 2010

Abstrakt: Diplomová práce se zabývá vytvořením a ověřením souboru vyrovnávacích cvičení pro děti mladšího školního věku, které cvičí moderní gymnastiku. Experiment probíhal se dvěma zájmovými kroužky moderní gymnastiky v Prachaticích a ve Volarech. Dívčatům byl zjištěn stupeň hyperlordózy a míra posílení a protažení svalstva. Při tomto měření bylo zjištěno, že u těchto dětí se hyperlordóza skutečně projevuje. Proto byl vytvořen soubor cvičení, který byl po dobu praxe aplikován na prachatických gymnastkách. Po praxích proběhlo druhé měření, které ukázalo, zda byl vytvořený soubor úspěšný.

Klíčová slova: moderní gymnastika, držení těla, zvláště bederní lordóza, mladší školní věk

Souhlasím s publikováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Title of the master thesis: Creation and verification of a set of compensatory exercises when lumbar lordosis enlarged at younger school-age children devoted to modern gymnastics

Department: faculty of education department of sport studies

Author: Zuzana Nováková

Field of study: Teaching for the 1st-level primary-school education (age 6-10)

Supervisor: Mgr. Vendula Babou ková

The year of presentation: 2010

Abstract: The thesis deals with creating and verifying of a set of compensatory exercises for children of younger school-age devoted to modern gymnastics. The experiment ran with two gymnastic groups from Prachatice and Volary. Every girl underwent an examination of hyperlordosis degree and a muscle strength and stretch level. Finally, it was proved that these girls suffer from hyperlordosis indeed. Therefore a set of exercises had been created and later applied on the girl gymnasts. Five months later the second measuring was realised and proved that the experiment was a success.

Keywords: modern gymnastics, posture, enlarged lumbar lordosis, younger school age

I agree with lending the thesis by the library servise.

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci zpracovala samostatně, pod odborným vedením Mgr. Venduly Babouškové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje, ze kterých jsem čerpala.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datumí í í í í í í í í ..

Podpis studenta

Pod kování

Děkuji Mgr. Vendule Babouškové za odborné vedení mé diplomové práce. Dále děkuji paní Dagmar Amlerové za spolupráci na experimentu.

V Prachaticích

.....
Zuzana Nováková

Obsah

1 Úvodní část	5
1.1 Úvod	5
1.2 Cíle diplomové práce	6
1.3 Hypotézy	6
2 Tělesný vývoj	7
2.1 Postnatální vývoj	7
2.1.1 <i>Období novorozenecké</i>	7
2.1.2 <i>Období kojenecké</i>	8
2.1.3 <i>Období batolete</i>	10
2.1.4 <i>Předkolní věk</i>	11
2.1.5 <i>Mladší kolní věk</i>	11
2.1.6 <i>Růst a vývoj</i>	12
2.1.7 <i>Sekulární akcelerace</i>	13
3 Oporná a pohybová soustava	15
3.1 Kosterní soustava	15
3.1.1 <i>Spojení kostí, klouby</i>	15
3.1.2 <i>Popis kostry</i>	16
3.2 Kosterní svalstvo	18
3.3 <i>Věkové zvláštnosti oporné a pohybové soustavy</i>	18
4 Držení těla	20
4.1 Správné držení těla	20
4.2 Odchytky od správného držení těla	21
4.3 <i>Zvětšená bederní lordóza</i>	23
4.4 <i>Vyrovňovací cvičení</i>	24
4.4.1 <i>Zásady kompenzačních cvičení</i>	25
4.4.2 <i>Uvolňovací cvičení</i>	25
4.4.3 <i>Protahovací cvičení</i>	26
4.4.3 <i>Posilovací cvičení</i>	26
5 Dýchání	28
5.1 Dýchací ústrojí	28
5.2 <i>Činnost dýchací soustavy</i>	29
5.3 <i>Dýchání a relaxace</i>	30

5.3.1 <i>Nácvik plného dýchání</i>	30
5.3.2 <i>Relaxační techniky</i>	30
6 Moderní gymnastika a zvětšená bederní lordóza	31
6.1 Moderní gymnastika	31
6.2 Vliv Mg na vznik zvětšené bederní lordózy	31
7 Materiál a metodika	33
7.1 Materiál	33
7.1.1 <i>Testovaná skupina</i>	33
7.1.2 <i>Kontrolní skupina</i>	33
7.2 Metodika	33
7.2.1 <i>Testy na zvětšenou bederní lordózu</i>	33
7.2.2 <i>Vyrovňovací cviky na zvětšenou bederní lordózu</i>	35
8 Výsledky experimentu	36
8.1 Výsledky po ústečního testování 17. 1. 2009	36
8.2 Výsledky závěrečného testování . 18. 6. 2009	40
9 Závěr	46
Referenční seznam literatury	47

1 Úvodní část

1.1 Úvod

Ve své práci se budu zabývat problémem zvětšené bederní lordózy u gymnastek mladšího školního věku. Tento problém je jistě velký, protože naprostá většina dívek, které se vnují moderní gymnastice, získá vadné držení těla v oblasti bederní páteře, tedy zvětšenou bederní lordózu.

Od sedmi let cvičím moderní gymnastiku a s tímto problémem se často setkávám již u velmi malých dětí.

I když malým dívkám tato vada ještě nemusí přisobit žádné problémy, v dospělosti, když se vada upevní, se mohou objevit například bolesti zad nebo ještě v dětství.

Problém by ale nemusel být problémem, kdyby trenéři moderních gymnastek v nově kolik málo minut z tréninku kompenzovali cvičením, pomáhajícím vyrovnat jednostranné zatížení cvičením tolik potřebného ke krásnému, ladnému pohybu plnému velkých rozsahů, vysokých skoků a hlubokých záklonů. Čas v nově tyto cvičení by se jim jistě vrátil v podobě zdravých silnice, schopných v gymnastice pokračovat co nejdéle.

Cviky v moderní gymnastice se zaměřují hlavně na rozvoj kloubní pohyblivosti, odrazovou pravou, správné držení horní části těla, hlavy a vzpřímeného držení celého těla. V mnohých hlubokých záklonů a skoků spojených se záklony se ale zvětšená bederní lordóza ztrácí. Ve cvičení se zapomíná na posilování svalů, které drží tělo ve správném postoji v oblasti beder. Jsou to břišní svaly, hýžďové svaly, zádočné svaly nebo vzpřímená páteře. Tyto svaly mají tendenci k ochabování a je potřeba je posilovat, jinak se pánev vytáhne směrem dopředu, zadek se vystrkuje dozadu a dívky švystrkují bříško. Naopak svaly, které se také podílejí na držení těla v této oblasti, ale mají tendenci ke zkracování, mají gymnastky v podání, nikdy a moc protažené.

Je tedy potřeba začít do rozcviků, která přechází každému tréninku, posilovací cvičení pro tyto svalové skupiny. Během psaní této práce se pokusím vytvořit soubor těchto cvičení a aplikovat je na skupinu gymnastek mladšího školního věku.

1.2 Cíle diplomové práce

- 1) Sestavit experimentální a kontrolní skupinu.
- 2) Vytvořit soubor testů vhodných pro zjištění zvětšené bederní lordózy.
- 3) Pomocí testů zjistit výskyt zvětšené bederní lordózy.
- 4) Vytvořit soubor vyrovnávacích cvičení pro vyrovnání zjištěného oslabení.
- 5) Porovnat výsledky aplikovaného cvičebního plánu experimentální skupiny se skupinou kontrolní.

1.3 Hypotézy

- 1) Předpokládáme, že se u moderních gymnastek vyskytuje zvětšená bederní lordóza v 90% případů.
- 2) Předpokládáme, že po porovnání výsledků kontrolní a experimentální skupiny dojde u experimentální skupiny ke zlepšení daného oslabení.

2 T lesný vývoj

Nejviditelnějšími znaky tělesného vývoje jsou růst a přibývání na váze.

Věchny tělesné funkce, jako je puls a dýchání, jsou u dětí rychlejší a s přibývajícím věkem se hodně zpomalují. Kostí malých dětí jsou zase mnohem ohebnější než kosti dospělých. Většina kostí je zpočátku spojena pouze chrupavkami, stupeň osifikace na zápatcích kostí je znakem úrovně stáří dítěte a jeho tělesné zralosti.

Vývojem se zdokonaluje i motorika (včetně řízené ovládnutí tělesných funkcí). Souvisí s vývojem mozku. Až správným propojením centra s úrovní částí mošle dojde k dalšímu tělesnému vývoji.

V prvním a prvním roce dosahuje tělesná výška průměrně 112 cm, hmotnost okolo 19 kg, o tři roky později se hodnoty zvyšují na 129 cm a 27 kg. Největší část těla je v tomto věku trup, zatímco u novorozence je to hlava.

Mozek novorozence váží průměrně 400 g a v průběhu prvních tří až čtyř let života roste váha mozku až na 1245 g u žen a 1375 g u mužů. (Záhme, 2002)

2.1 Postnatální vývoj

Postnatálním obdobím rozumíme období od porodu do smrti člověka. Rozdělujeme se na několik dalších věkových období.

Jednotlivá období nejsou přesně ohraničená. Každé následující období je přirozeným výsledkem vývoje z předcházejícího období. Bez dostatečného osvojení předchozí dovednosti se nemohou plně vyvinout dovednosti následná, vyvíjí se od začátku patologicky nebo se nevyvíjí vůbec.

Obecně se vývoj po narození dělí na několik nestejně dlouhých období. Období novorozenecké, kojenecké, batolecí, předškolní, mladší školní, starší školní (puberta), dospělost a stáří.

Dítě se vyvíjí po stránce tělesné i duševní. Ve své práci se zaměřím na tělesný vývoj od narození po mladší školní věk.

2.1.1 Období novorozenecké

Po správně probíhajícím devítiměsíčním těhotenství se v těle narodí zdravý fyziologický jedinec. Průměrně měří okolo 50 centimetrů a váží 3400 gramů (dívky

mívají v průměru o 200 gramů méně). Obvod hlavy by neměl být menší než 34 centimetrů. Hlava je vzhledem k ostatním částem těla podstatně větší, trup je dlouhý a končetiny naopak krátké. Dítě se poprvé nadechne vzduchem a od té doby dýchá samostatně plicemi. S tím souvisí i změny v krevním oběhu. Dýchací soustava není ještě plně vyvinutá, dýchání je povrchní a velmi rychlé. Počet vdechů u novorozence je asi 40 - 60 za minutu, u ročního dítěte je to už jen 35 - 40 vdechů za minutu. Nejprve dýchá jeninností bránice, teprve později se začínají podílet i meziflebriální a břišní svaly. Po narození dochází k úbytku hmotnosti asi o 7% tělesné hmotnosti v důsledku ztráty tekutin, ale do deseti dnů po narození se vše vyrovná.

U zdravého novorozeného dítěte je zjevně odděleno bdění od spánku. Spánek zaujímá většinu dne, tj. asi 20 hodin, které jsou rozděleny do většiny kratších úseků.

Novorozenec má vyvinuté základní nepodmíněné reflexy, jako je hledací, sáčí (pokud-li matka přeseje rtech miminka, pootevě ústa a začne sát), polykací, vyměšovací, obranný a úchopový (tzv. Robinsonův reflex, vložíme-li novorozenci prst do dlaně, pevně ho stiskne). Některé z těchto reflexů však do prvního roku po narození vymizí.

Objevují se spontánní pohyby, které podporují růst a vývoj organismu a také podmíněné reflexy, k jejichž vzniku je potřeba vhodná podnět.

V poloze na zádech se u novorozence projevuje tzv. holokinetický pohyb, tj. neustálé kopání nohama do volného prostoru. Také většinou zaujímá asymetrickou polohu, kdy hlava je otočená do strany a končetiny na této straně jsou napnuté, na druhé straně pokrčené (tzv. termická pozice nebo tonicko-flexivní reflex). Ve vzpřímené poloze dítě neudrží hlavu, přičemž má většinou poád zaatě. (Langmeier, 1998)

2.1.2 Období kojenecké

Toto období trvá průměrně od druhého do dvanáctého měsíce, kdy je dítě zcela vázáno na mateřskou péči, a to nejen na mateřské mléko. Bezprostřední kontakt mezi matkou a dítětem vytváří nejlepší podmínky pro zdravý tělesný i duševní vývoj dítěte. (Malá, Klementa, 1985)

Dítě za první rok svého života vyroste zhruba o 25 centimetrů, což je průměrně o 50% jeho porodní délky. Hmotnostní nárůst ve čtvrtém měsíci činí asi dvojnásobek porodní váhy, roční dítě váží trojnásobně více než při porodu. Od narození do devíti

m síce se výrazně zvyšuje procento podkožního tuku. Až když se dítě začne samo pohybovat, toto procento se snižuje (minimum v 6 až 8 letech). (Márda, 2004)

V motorickém vývoji kojeneček přechází od impulzivních pohybů k pohybům řízeným a záměrným. Uplatňuje se tzv. kefalokaudální princip (= od ovládnutí hlavy k ovládnutí dolních končetin) a dítě nejprve ovládá a aktivně pohybuje hlavou, nakonec začne ovládat dolní končetiny, proximodistální princip (= od stědu těla ke končetinám) a pohyb horních končetin nejprve vychází z ramenního kloubu a postupně přechází k zápěstí a pak na prsty, u dolních končetin začíná pohyb od kyčelního kloubu až k chodidlům, ulnoradiální princip (= od malíkové hrany k palci) a při úchopu dítě používá nejprve malíček a pak teprve palec. (Langmeier, Krejčíková, 1998)

Od čtvrtého do devátého měsíce se začínají prořezávat první zuby. Jsou to dva dolní řezáky. V jednom roce má dítě obvykle osm zubů.

2.1.2.1 Vývoj zakřivení páteře

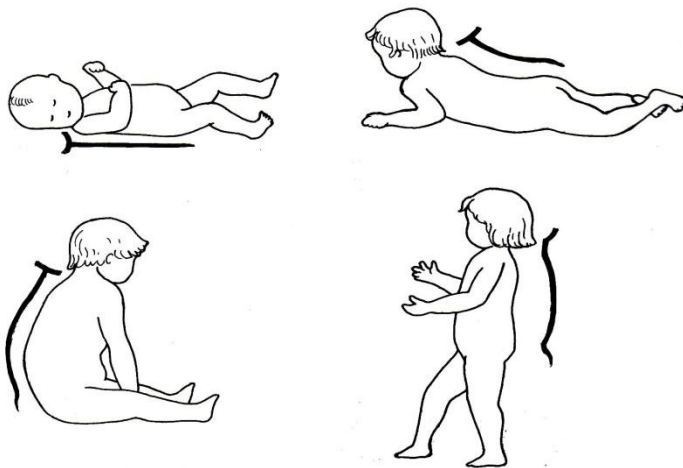
Ve třetím měsíci dítě dovede v poloze na břiše zvednout hlavu a opřít se o lokty. Na povodně rovné páteři se tak vytvoří první prohnutí, tzv. *krční lordóza*. Dítě leží na břiše a dokáže si jednou rukou dosáhnout pro hráčku. Po třetím měsíci začíná také převážovat symetrické rozložení končetin s obličejem rovně dopředu, tzv. symetrotonický reflex).

Do čtvrtého měsíce se dítě naučí otáčet na bok a ze zad na břícho.

V sedmém měsíci s přidržením sedí, v osmém měsíci se dostává do polohy na čtyřech, v devátém měsíci sedí bezpečně samo a pokouší se o stání. Tím se vytváří první ohnutí, *hrudní kyfóza*, druhé prohnutí, *bederní lordóza* a celkové esovité zahnutí páteře (obr. 1). V roce chvíli samo stojí a pokouší se o první kroky. Nejprve jde o pohyby ve frontální rovině, když se dítě drží nábytku a kolem něj se stranou pokouší chodit. Poté mu stačí pouze kontakt dlaní s nábytkem.

V tomto období tedy probíhá velmi rychlý motorický vývoj. Ze stavu, když po narození neudrží hlavu, projde během jednoho roku do vzpřímeného postoje s prvními samostatnými kroky.

Dítě s větší svalovou hmotou stojí a chodí o něco dříve než ostatní děti. Svalová hmota v tomto období je spíše důsledkem vývoje než tělesné aktivity. (Malá, Klementa, 1985)



Obrázek . 1 6 Vývoj zakřivení páteře

2.1.3 Období batolete

Toto období se vymezuje od jednoho roku do tří let dítěte.

Po bouřlivém vývoji v předchozím období se tempo zpomaluje. Od prvního do druhého roku tedy dítě přibere jen 2,5 kg a vyroste o 11 centimetrů. Ve třetím roce o 9 centimetrů. Ve těchto letech tedy váží asi 15 kilogramů. (Malá, Klementa, 1985)

Vlivem osifikace kostry a upevnění svalstva se prudce rozvíjí pohybové schopnosti. Dítě je samostatnější v chůzi i v podávání věci, hraček. Umí samo stát, rozejít se do prostoru a zase se zastavit. Od patnáctého měsíce dovede i utíkat. (Malá, Klementa, 1985)

Díky rozvoji dýchacích cest dochází k předozadnímu zploštění hrudníku.

V roce a půl umí dítě ve stoje zvednout předmět ze země, aniž by upadlo, s přidržováním chodí po schodech, samo běhá, aniž by upadlo, umí skákat, točit se kolem své osy, přelézat a podlézat překážky, stíhá nohy přichytit do schodů. (Malá, Klementa, 1985)

2.1.4 P ed-kolní v k

Trvá od t í let do doby, neřl jde dít do základní –koly, tedy do –esti nebo sedmi let.

M ní se t lesné proporce. Do té doby d tská baculatost se okolo pátého roku m ní s rychlej–ím r stem horních i dolních kon etin. Trup se stává vytáhlej–ím a –tíhlej–ím. Sílí také svaly a kostra dít te.

Dít poporoste kařdý rok rovnom rn o 7 centimetr a p íbere 2 kilogramy za rok.

Na za átku období dít umí jezdit na t íkolce, navléká korálky na – rku, cofí je d kazem vývoje hrubé i jemné motoriky.

ty leté dít dokáře udržet lépe rovnováhu, umí stát del–í dobu na jedné noze, hbit seb hne ze schod , umí lézt po fleb íku.

Na p elomu tvrtého a pátého roku umí jezdit na kolob fce, n kdy i na kole.

Objevují se první stálé zuby. (Malá, Klementa, 1985)

Neřl dít nastoupí do první t ídy, musí se posoudit jeho –kolní zralost. Dít prochází –kolními testy zralosti. Zkoumá se, zda je dít du–evn a t lesn schopné odolávat tlaku ve –kole, zji– uje se také sociální a citová stabilita. Z t lesného hlediska se zkoumá, zda do–lo k prom n postavy. K tomu slouřlí tzv. filipínská míra. (obr. 2) Dít se pravou rukou musí p es hlavu dotknout levého u–ního boltce a naopak. (Langmeier, Krej í ová, 1998) D tí musí být schopné udržet rovnováhu i v t flkých, neobvyklých pohybech. Zlep–uje se jejich koordinace pohybu, umí –et it silami a jsou schopné i diferencovan j–ích pohyb . Pr m rná t lesná hmotnost –estiletého dít te je 22 kg a vý–ka asi 120 cm. (Malá, Klementa, 1985)

2.1.5 Mlad–í –kolní v k

N které zdroje uvád jí také názvy, jako je st ední d tství apod.

Toto období se vymezuje podle prvního stupn základní –koly, tedy zhruba od –esti ařl sedmi let do deseti ařl jedenácti let, kdy se objevují první známky pohlavního dospívání. (Malá, Klementa, 1985)

Je to období relativního klidu, tzv. latence, kdy p edchozí etapa psychosexuálního vývoje je jifl ukon ena a dal–í je–t neza ala. U dívek do deseti let, u chlapc ařl do jedenácti let. Poté dochází k prudkému r stu z d vodu nástupu dospívání. Dívkám roste pánevní kost, zaoblují se hýřld , vyklání se mlé né flázy. (Malá, Klementa, 1985)

I v tomto období ale pokrač uje plynulý vývoj ve v–ech sm rech a dít dosahuje výrazných pokrok .

Dítě přibírá za rok asi 2,5 kg a vyroste o 5 cm. Sedmiletá dívka má průměrně 125 cm a váží 25 kg, ve dvanácti letech má 154 cm a váží 45 kg. Vzhledem k dřívějšímu nástupu puberty u dívek jsou na konci tohoto období dívky větší a těžší než chlapi. Dívky mají také více podkožního tuku než chlapi. V tomto období se mění i rozložení tuku v těle. (Malá, Klementa, 1985)

Choláci se výrazně zlepšují v jemné i hrubé motorice. Hlavně ve věku od deseti do dvanácti let. Tyto roky jsou tedy nazývány zlatým věkem motoriky. Pohyby jsou rychlejší a koordinovanější, narůstá i svalová síla a vytrvalost. Dítě v tomto věku se rychle učí nové pohyby, ale nejsou-li opakovány, jsou brzy zapomenuty. Pohyby jsou stále prováděny neekonomicky, neúspěšně s množstvím dalších, nepotřebných pohybů. Proto se také toto období vyznačuje výrazným špohybovým luxusem.

Rovněž se v této době začínají objevovat vadná držení těla a různé ortopedické vady. Je to především vlivem dlouhého sezení ve školních lavicích, nedostatečným pohybem, přetříváním dětského těla, nesprávným nošením školních tašek, v nepoměrně rychleji rostoucí kostě vzhledem ke kosternímu svalstvu a v této době je také nedostatek osifikací kostry, která je proto ještě měkká a pružná a snadno se deformuje. Dochází například ke kulatým zádom, různým deformitám páteře, plochým nohám. Proto je dobré do vyučování zavazovat uvolňovací cviky a podporovat v dětském vztahu k pohybu vůbec. Tělesná aktivita je nutná i pro normální růst kostí a svalů i jako stimulace rozvoje různých vnitřních orgánů, jako jsou srdce a plíce. (Malá, Klementa, 1985)

2.1.6 Růst a vývoj

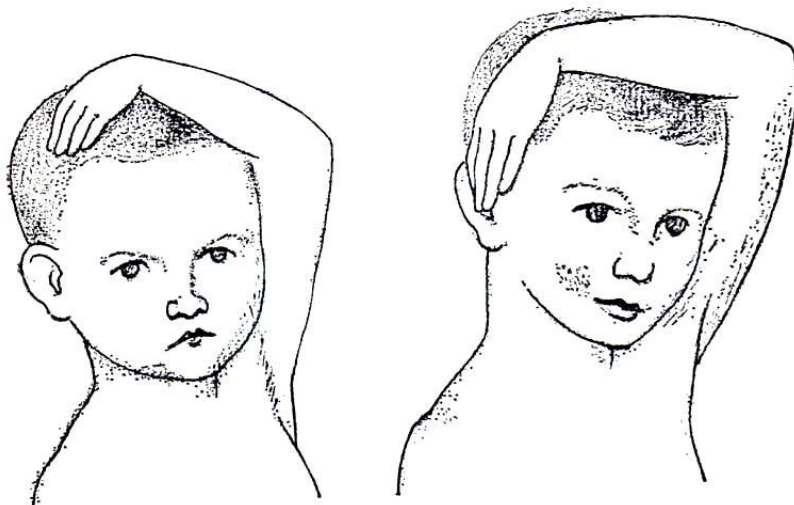
V lidském životě je růst a vývoj charakteristický právě pro dětský věk.

Růst znamená zvětšování počtu a rozměru buněk a tkání, vývoj znamená funkční změny, zdokonalování činnosti orgánů.

Růst a vývoj je ovlivněn zevnějškem, například prostředím, tělesným cvičením, výživou, klimatickými podmínkami a zevnějškem, geneticky.

Hmotnost je labilnější než výška. Různé orgány rostou různou rychlostí a v různých věkových obdobích se různě podílejí na tělesné hmotnosti. Nejprve roste rychle hlava. Po narození do předškolního věku je hlava nepoměrně větší než ostatní část těla. Až v předškolním období se nepoměrně vyrovnává a roste trup a končetiny. Jedním z testů, které mají růst horních končetin v poměru s hlavou, je tzv. filipínská míra. Dítě

si má pravou rukou přes temeno hlavy dosáhnout na levý ušní boltce a naopak.
(obr. . 2)



Obrázek . 2 o Filipínská míra o nezralý; zralý

V d tství se objevují velké rozdíly mezi kalendá ním (chronologickým) a fyziologickým (biologickým) v kem. Je tedy rozdíl i mezi kalendá ním v kem a fyzickou výkonností. Proto je obtílné vymezit optimální výcvikové dávky. Biologický v k je dán stupn m vývoje organismu. Fyziologický v k dít te na po átku –kolní docházky po ítáme tak, fle vý–ku dít te vyd líme jeho kalendá ním v kem ($120:6=60$; tedy 6 let). Je-li biologický v k vy–í nefl kalendá ní, hovo íme o biologické akceleraci, jestliffe je tomu naopak, objevuje se biologická retardace.

Nejpoufívan j–í kritéria pro ur ení biologického stupn zralosti jsou kostní v k (zji–t ní osifikace kostí), stupe vývoje sekundárních pohlavních znak , postup pro ezávání stálých zub a percentilové grafy o tj. porovnání vý–ky a hmotnosti.

2.1.7 Sekulární akcelerace

Sekulární akcelerace je objektivn existující jev, který charakterizuje zm ny zji–t né v pr b hu 20. století v biologickém vývoji d tí a mládeffe. Výzkumy ukazují, fle dne–ní p tileté d tí jsou asi o 5 centimetr vy–í nefl stejn staré d tí na za átku 20. století. Dne–ní dvanáctiletý hoch odpovídá svou vý–kou trnáctiletému chlapci v roce 1895. (Langmeier, Krej í ová, 1998)

Akcelerace je výrazná i v nástupu první menstruace u dívek. Před sto lety měly dívky svou první menstruaci v patnácti letech. Dnes se objevuje již ve dvanácti.

Tyto změny se dějí následkem genetické výbavy jedince a vnějších faktorů. Vysvětlením může být rychlý technický pokrok, rozvoj lékařských věd, větší vzdělanost obyvatel, lepší hygienické, kulturní, psychosociální a sociálně ekonomické podmínky, kvantitativní i kvalitativní lepší výživa, více vitamínů nebo lepší lékařská prevence. (Malá, Klementa, 1985)

Podle výsledků 6. Celostátního antropologického výzkumu v roce 2001 (CAV 2001) však v posledních letech dochází ke zpomalování tohoto trendu ve zvyšování postavy. Zejména pak u dívek. Tím se zpomaluje i pohlavní dospívání. Může to způsobovat vyerpání genetického potenciálu nebo negativní změny vnějšího prostředí. (Vignerová, Riedlová, CAV 2001)

3 Oporná a pohybová soustava

Tělesný pohyb nás provází doslova na každém kroku. Můžeme jej ovládat vlastní vůlí. Základní funkcí pohybového aparátu je držet celé tělo pohromadě a zpevnovat je tak, jak je nutné, aby bylo schopné provádět pohyby. Funkce pohybového systému jsou tedy dvojnásobná a pohybová.

Opornou a pohybovou soustavu tvoří orgány, které jsou oporou nebo krytem pro ostatní orgány, které zajišťují polohu těla a jeho pohyb.

Oporná soustava je soubor všech kostí, kostních spojů a vazů a pohybová, někdy také zvaná svalová, soustava vykonává pohyby těla, jeho částí nebo orgánů. (Čermák, 1992)

3.1 Kosterní soustava

Kosti jsou v našem těle jediné tvrdé útvary. Nesou celý náš pohybový systém. Kost je tvořena okosticí a tuhým vazivovým obalem, je bohatě prokrvená a inervovaná. Má význam pro výživu kostí, jejich růst do šířky a hojení kostí. Hutná kost je uspořádána do kostních lamel, které dodávají kosti pevnost a pružnost. Houbovitá kost je uspořádána do kostních trámů, které se neustále přestavují podle zatížení kosti. Kostní dřeň vyplňuje dutiny kostí.

Podle tvaru dělíme kosti na dlouhé (kost stehenní, pažní), krátké (zápěstní kostky), ploché (lopatka, kost temenní), kosti nepravidelného tvaru (dolní čelist, obratel). (Márda, 2004)

3.1.1 Spojení kostí, klouby

Existují dva druhy spojení kostí.

1. Pevné :

- a) vazivem - pevné, málo pohyblivé - například vazy a šlachy lebeční
- b) chrupavkou - například meziobratlové ploténky
- c) nepohyblivé spojení například srostlé klouby obratlů v kostě kloubovou

2. Dotykem o voln , klouby

(ermák, 1992)

Sou ástí kloubu je *kloubní pouzdro* (je tvo eno z vnit ní silné vazivové vrstvy a vnit ní tenké synoviální vrstvy, která produkuje synoviální tekutinu a mafle kloub, tím brání t ení a opot ebování kloubu), *kloubní hlavice a kloubní jamka* (jsou to sty né plochy kloub , jsou kryty chrupavkou), *menisky a disky* (chrupav ité desti ky, které vyrovnávají nestejn é zak ivení kloubní hlavice a jamky. (Tmarda, 2004)

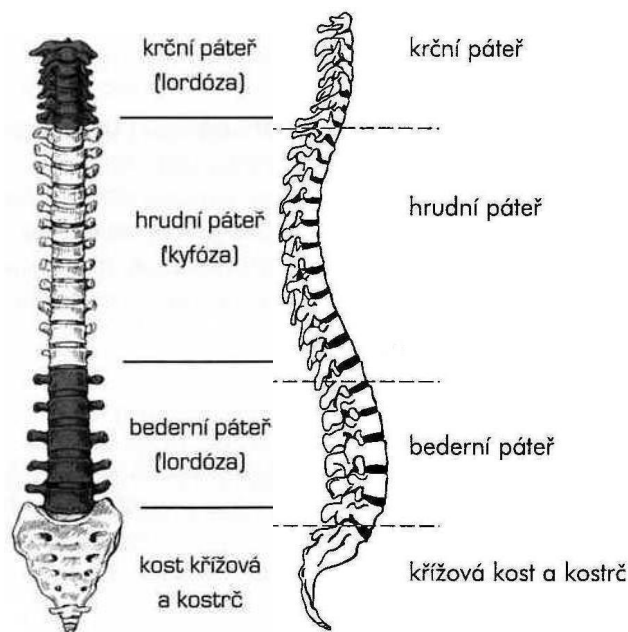
Sou ástí pohybového systému jsou i vazivové struktury. Jsou pružné a hlavn odolné v í tahu. Jejich dal í vlastností je také p ízp sobování své délky zm n ným nárok m. Jsou-li vystavovány velkému tahu, postupn se protáhnou, jestliže protahovány nejsou, dochází k jejich zkrácení. (ermák, 1992)

3.1.2 Popis kostry

Mezi ásti kostry pat í mozková ást kostry hlavy, tzv. lebky, obli ejová ást kostry hlavy, kostra trupu, která se lení na páte , flebra a hrudní kost a kostra kon etin. (Tmarda, 2004)

Kosti lebky tvo í ochranné pouzdro na mozek a smyslové orgány. Rozd luje se na *obli ejovou ást*, která je men í, a *mozkovou ást*.

Páte je tvo ena z *obratl , meziobratlových plotének a vaz .* Má celkem 33 ó 34 obratl . Rozd luje se na *ást kr ní* (7 obratl), *hrudní* (12 obratl), *bederní* (6 obratl), *kost k ířovou*, srostlou z p ti obratl a *ást kostr ní* (4 ó 5 obratl). Obratle se zv t-ují od kr ní ch po bederní. Uprost ed páte e je páte ní kanál, kterým prochází mícha. Mezi obratli jsou meziobratlové ploténky, které zaji- ují pružnost a ohebnost páte e. Páte lov ka je dvakrát esovit prohnutá. Je to typický lidský znak. V kr ní ásti páte e je kr ní lordóza (prohnutí), v hrudní ásti je hrudní kyfóza (ohnutí), v bederní ásti bederní lordóza a v k ířové ásti k ířová kyfóza. (obr. . 3) Kyfózy vznikají jako kompenzace lordóz. Dít se rodí s rovnou páte í, spí-e ohnutou do kulata podle sto ení v d loze. Postupn se zak ivení vytvá í a do p ti afl -esti let se stabilizují. Správné zak ivení páte e závisí na správném vývoji íjového, zádového a bederního svalstva. Páte má op rnou, nosnou a úchytnou funkci, dále pak chrání míchu a nervy a zaji- uje pohyblivost. Nejpohybliv j-í je páte v kr ní a bederní ásti. (Tmarda, 2004)



Obrázek . 3 ó Zak ivení páte e

Hrudní kost je plochá nepárová kost, která je součástí jedné hrudníku. Na hrudní kost jsou připojená *flebra*. Celkově má dvanáct párů fleber. Prvních sedm párů jsou flebra pravá a jsou chrupavkou připojena ke kosti hrudní, osmý až desátý pár jsou flebra nepravá, připojená chrupavčitě na předchozí flebra a jedenáctý a dvanáctý pár jsou flebra volná, končící volně v špičce. (Tymarda, 2004)

Kosti dolních končetin jsou připojeny k páteři *pletencem pánevním*. Ten je tvořený ze dvou kostí *pánevních* a *kostí křížových*, které jsou spojené pomocí tuhého *křížového elního kloubu*. To vše tvoří *pánev*. Má podpůrnou funkci, upíná se na ní řada svalů, chrání břišní a pánevní orgány. Celou pánevní kost tvoří *kost kyelní* (plochá kost), *kost sedací* a *kost stydká*. Všechny tyto kosti jsou srostlé, ale přívodně byly volné. Volnou dolní končetinu tvoří *kost stehenní* (nejmohutnější dlouhá kost v těle, je zakončena kyelním kloubem, u hlavičky se nachází zúžená část zvaná krček), *kost holenní* (dlouhá kost uložena na vnitřní straně bérce hned pod krček, na spodní části je zakončena vnitřním kotníkem), *kost lýtková* (je slabší než holenní, leží na vnější malíkové hraně, na horním konci je spojena s kostí holenní a na dolním tvoří zevní kotník), *7 zánártních kostí* (jsou navzájem kloubně spojeny, největší je kost patní a kost hlezenní, která shora naléhá na kost patní), *5 nártních kostí* (podílí se na stavbě nártu) a *lánky prstů*. (Tymarda, 2004)

3.2 Kosterní svalstvo

Kosterní svaly (jinak také p í n pruhované) jsou aktivní ástí pohybové soustavy a zaji– ují jejich pohyb. Hlavní vlastností sval ů je jejich kontraktilita ó schopnost stahu jako reakce na podrážd ní, která umofl uje vyvíjet sílu a p sobit tak na kosti, které jsou k p íslu– nému svalu napojeny. Tím jsme schopni uvést své t lo do pohybu nebo naopak setrvat v dané poloze. S tím souvisí i opa ná vlastnost relaxace neboli uvoln ní svalu. (Třarda, 2004)

Do svalové soustavy pat í svaly hlavy, krku, hrudníku, svaly b i– ní, svaly pánevního dna, zádové svaly a svaly kon etin.

V hrudním svalstvu se nachází *mezifleberní svaly* ó zevní, které flebra zvedají a podílejí se na nádechu, a vnit ní, které flebra stahují jsou pot ebné p í výdechu, *velký a malý prsní sval* (také se podílejí na dýchání) a *bránice* ó plochý sval, který odd luje dutinu hrudní a b i– ní, je hlavním vdechovým svalem. (Třarda, 2004)

Mezi b i– ní svaly pat í *p ímé b i– ní, – íkmé zevní a vnit ní b i– ní svaly*. B i– ní svaly umofl ují p edklon hrudníku, fixaci pánve, ochranu vnit ních orgán ů a jsou pomocnými dýchacími svaly.

Zádové svaly jsou ulofleny ve ty ech vrstvách. K povrchov ůlofeným sval ům pat í *trapézový sval, – íroký sval zádový*. Plní funkci vzp imovací, pohybovou a spojují páte s ostatní kostrou. (Třarda, 2004)

Svaly dolní kon etiny se d lí do n kolika skupin. První skupinou jsou svaly ky elního kloubu, do kterých adíme *velký sval hýfl ový, st ední a malý sval hýfl ový*. Druhou skupinu tvo í svaly stehenní. Umofl ují ohýbání a natahování dolní kon etiny v ky elním a kolenním kloubu a pat í k nim ty *hlavý sval stehenní*. T etí skupinou jsou svaly bérce. Do nich adíme *trojhlavý sval lýtkový*. Poslední skupinou jsou svaly nohy. Zahrnují drobné *svaly palce, malíku, hluboké svaly nohy*. (Třarda, 2004)

3.3 V kové zvlá– tnosti op rné a pohybové soustavy

Významnou sou ástí v kových zvlá– tností je osifikace kostí. N které kosti osifikují brzy (pánevní kost do sedmi let), jiné afl v pubert (záp stní k stky).

S v kem se m ní stavba sval ů, chemické slofení, innosti a stupe výkonosti. D tské svaly jsou bled– í, obsahují více vody, mén bílkovin a anorganických látek nefl

svalstvo dospělých lovka. Díky většímu obsahu vody se svaly dítěte snadno unaví, ale také rychleji regenerují. (Malá, Klementa, 1985)

Svalstvo kojence tvoří asi 1/5 celkové tělesné hmotnosti, tedy asi 20% celkové hmotnosti. V pubertě asi 33%. V dospělosti je to asi 1/3, 40%. Děti mají asi o 30 až 50% menší svalovou sílu než muži. (Malá, Klementa, 1985)

Do pěti let se rozvíjí koordinace. Díky ní jsou děti mladšího školního věku schopny zvládat náročnější pohybové situace, dokáží například házet pozpátku, skákat po jedné noze, chodit po kladinách s pomocí. (Malá, Klementa, 1985)

V předškolním věku se rozvíjí hlavně velké svaly a svalové skupiny. Toto období je zvláště důležité pro nácvik a zpevnění správného držení těla a pracovních postojů. Když se dítě naučí správnému držení těla, sníží se riziko deformování operné a pohybové soustavy v pozdějších letech. Svaly obecně se nejrychleji rozvíjí v pubertě. (Malá, Klementa, 1985)

4 Drflení t la

4.1 Správné drflení t la

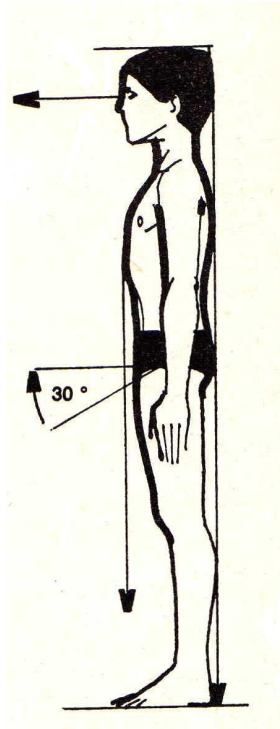
Drflení t la je vlastn individuální zp sob e-ení jak se vyrovnat s gravitací a jak udržet t lo v rovnováze. Navenek se projevuje jako uspo ádání ástí t la v náro ných statických polohách, nap . ve stoji. Od toho se odvíjí i drflení t la v pohybu. (ermák, 1992)

Jednotlivé ásti t la jsou p i správném drflení v gravita ním poli udržovány nad sebou s ekonomickým využitím svalové síly. Na vzp ímené poloze na-eho t la se podílí ve-keré svalstvo. (Dohnal, 1970)

Znaky správného drflení t la jsou: hlava vzp ímena, vytaflena vzh ru, svislé drflení krku, obli ej dop edu, ramena staflená dol a dozadu, lopatky mírn dol , neodstávající od zad, staflené b icho a hýfld , lehký sklon pánve dop edu, dolní kon etiny napjaté v kolenou, váha t la je vp edu na vn j-í ásti chodidel. Kdyfl se lov k postaví zády ke zdi, m l by se jí dotýkat týlní ástí hlavy, lopatkami, hýfld mi a patami. (obr. . 4) (Srde ný, 1977)

Existuje n kolik test , které ukáflí, zda má dít správné nebo vadné drflení t la. Jeden z test je *Matthiaseho test*. Jde o hodnocení drflení t la v bo ním pohledu. Dít stojí ve vzp ímeném postoji s p edpaflnými horními kon etinami po dobu 30 vte in. Pokud se stoj dít te nem ní, má dít správné drflení t la, pokud se stoj zm ní (nap . hlava, ramena, b icho), má dít vadné drflení t la a pokud není schopno zaujmout základní postoj a vzp ímit t lo, má zhroucené drflení t la. Dal-ím testem je *Zm na drflení t la p i vzp ímení*. Teto test se hodnotí v bo ním a p edozadním pohledu. Dít má za úkol z navyknutého stoje aktivní inností sval vzp ímit t lo. Pokud není schopné vyrovnat asymetrie, je drflení t la vadné. Pokud je toho schopné, jde o chabé drflení t la. T etí test, který je zam en na skoliotické drflení t la, se nazývá *Adams v test*. Dít ze stoje spatného s napnutými koleny provede hluboký p edklon. V pohledu zezadu, zep edu i z boku sledujeme symetrii rozvíjení páte e a sval podél páte e. Pokud se objeví asymetrie, jde o skoliózu. tvrtým testem je test *Váflení na dvou vahách*. Dít zaujme subjektivní postoj, p i emfl kafldou nohou stojí na jedné osobní váze, nevidí na hodnoty, které se zobrazují na vahách. Po 15 ó 20 vte inách ode teme hodnoty na vahách. Pokud je rozdíl men-í nefl 10%, jde o správné drflení t la. Pokud je v t-í, jde o nesprávné, dekompenzované drflení t la. (Kolisko, Fojtíková, 2003)

Správné držení těla je nejvýhodnější polohou pro činnost vnitřních orgánů, pro dýchání, je neekonomičtější výchozí polohou pro tělovýchovné a pracovní pohyby, působí jako estetický znak. (Čermák, 1992)



Obrázek 4.6 Správné držení těla

4.2 Odchytky od správného držení těla

I když malé dítě je téměř skoro nic neváží, už tehdy má gravitace za následek špatné držení těla. Držení těla ve vzpřímené poloze, totiž není nic jednoduchého. Proto se do toho někdy zapojují i náhradní mechanismy, v této části zátěže přebírají pasivní složky nebo svaly přebírají práci za nedostatečně vyvinuté vazy. Tím se zhoršuje posturální stereotyp, což se navěky projevuje jako špatné držení těla.

Emr uvádí tři nejrizikovější období ke vzniku vadného držení těla. První období nastává hned po narození do šestého měsíce věku. Druhé období je mezi pátým a osmým rokem a to právě kvůli usednutí do školních lavic, což není nadměrná zátěž na zádech a nedostatečným a jednostranným pohybem. Tím rizikovým obdobím je období puberty, kdy nastává rychlý růst do výšky, který není následován růstem svalové síly. Špatné držení těla může mít dříve nebo později za následek vertebrální poruchy páteře, které sebou nesou nepříjemné bolesti zad. Bolesti zad patří

k nejast jím obtížím, které lovka suflují, ale na které si také často zvyká, smí se s nimi. To ale není správné, protože ve větině případů se nepříjemné bolesti dají odstranit nebo alespo zmírnit. (Čermák, 1992)

Vadné držení těla se dělí mezi funkční poruchy. Při těchto poruchách je porušena pouze funkce a dají se tedy odstranit aktivním volným úsilím (např. kulatá záda, odstáté lopatky, skoliotická držení těla). Na rozdíl od deformit (ortopedických vad), které jsou trvalé (např. skoliózy, kyfoskoliózy, ptačí hrudník, nálevkovitý hrudník, vady kyčelních kloubů - dysplazie, ploché nohy, vady kolen - valgozita, varozita).

Na držení těla se podílí vnitřní faktory (dědičnost, vrozené vady, úrazy), ale i faktory vnější jako je psychický stav jedince, výživa, pohlaví, dlouhé stání, nesprávné pohybové návyky. Často se na vzniku vadného držení těla podílí několik faktorů naráz, které se pak sčítají. (Čermák, 1992)

Čládi jsou podle svých potřeb a odchylek tělesného vývoje děleni do několika skupin. Tabulku zdravotních skupin zavádí Ministerstvo zdravotnictví ČR v metodickém pokynu s platností od 1. 1. 1991 a s podtitulem Úprava a výklad směrnice č. 3/1981 MZ

SR o péči a zdraví při provádění TV a sportu. *První skupinu* tvoří zdraví čládi s vysokým stupněm trénovanosti, kteří se bez omezení účastní hodin tělesné výchovy. *Druhou zdravotní skupinu* tvoří děti s malou odchylkou, méně trénovaní. Ti se také účastní kolní tělesné výchovy bez omezení, ale lékaři mohou stanovit určitá omezení v mimo-kolní TV. Čládi, kteří mají zdravotní oslabení nebo odchylky, se s omezením, které stanoví lékař, zapojují do kolní tělesné výchovy a zdravotní tělesné výchovy, patří se do *třetí zdravotní skupiny*. Ve *čtvrté zdravotní skupině* jsou pak děti, které nejsou kvůli svému oslabení schopné se zapojit do tělesné výchovy. Tito čládi jsou pak ze kolní TV osvobozeni. Mohou navštěvovat zdravotní a léčebnou tělesnou výchovu, rehabilitaci nebo zdravotní instituce.

Existuje několik skupin vadného držení těla. Většinou se vychází z odchylek v zakřivení páteře, podle tvaru zad.

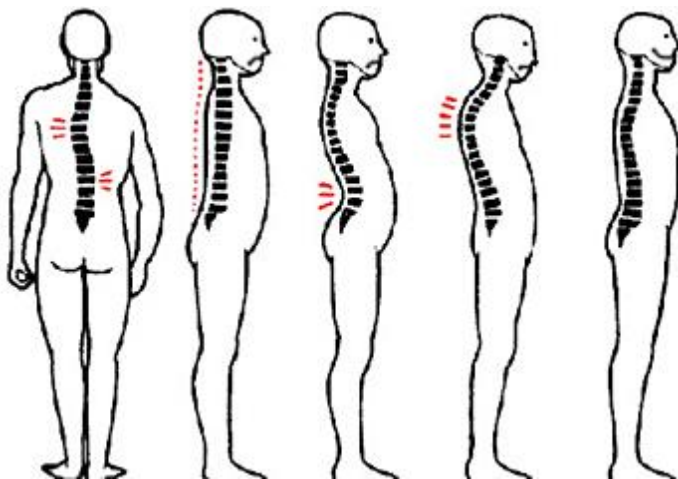
1. *Chabé držení těla* je jednou z nejastějších posturálních vad. Postoj dítěte je příliš uvolněný, lordózy i kyfózy jsou nápadně zveláčené, když se dítě postaví šrovně, rozdíl mezi přední a nyní výškou je velký. Test podle Matthiase má tuto vadu. Dítě se musí ve stoji napřimít, předsáhnout a vydržet tak 30 sekund. Když se postavení jeho těla změní, jde o chabé držení těla.

2. *Nedostatečné zakřivení páteře* je druhá astá vada. Tzv. plochá záda sice nejsou esteticky nijak nepřijatná, ale jsou funkčně méně cenná. Jsou totiž více

oproti ebována, méně pružná a pohyblivá, celá páteř je pak méně stabilní a má tendenci vybojovat do strany a tvořit tak skoliotické drfění těla. Vada vzniká vinou nedostatečného zatřívání pohybového systému a rozvoje svalstva.

3. *Kyfotické drfění* je jinak označováno jako kulatá záda. Je to porucha horní části trupu a její statiky. Setkáváme se s ní u celkově chabých, astenických dětí nebo u dětí s urychleným růstem v době puberty. Ohnutá záda kompenzuje v těle prohnutí v oblasti krční a bederní páteře. Vada je charakteristická odstávajícími lopatkami, vysunutím ramen a hlavy.

4. *Skoliotické drfění těla* je vybojení páteře ne v předozadní rovině, jak je tomu u předchozích vad, ale v rovině elné, tedy do strany. Projevuje se asymetrií postavy. Příčinami této vady může být nestejná délka končetin, která má za následek šikmé postavení pánve, jednostranné zatřívání páteře nebo nestejný rozvoj svalstva na obou stranách páteře. (obr. 5) (Čermák, 1992)



Obrázek 5. 6 Drfění těla - skoliotické drfění; plochá záda; hyperlordóza; kyfotické drfění; správné drfění těla

4.3 Zvětšená bederní lordóza

Bederní hyperlordóza s nadměrným sklonem pánve dopředu není u dětí tak častá, protože u této vady jde o svalovou dysbalanci v oblasti pánve, oslabení břišního svalstva a zkrácené ohýbání kyčle. Přesto, že u dětí není tato porucha ještě úplně zafixována, musíme se na ní zaměřit a klást důraz na její odstranění. Tímto druhem vadného drfění těla trpí právě moderní gymnastky. Bederní část páteře má spolu s krční páteří největší rozsah pohybu. Proto kladou velké nároky na správnou funkci svalů. Pro odstranění jsou vhodné přímé cviky, cviky pro posílení břišního svalstva, hluboké

p edklony, cvičení na uvolnění kyčelních kloubů, plazení, lezení, podlézání, přelézání, kolébky vzad a kotouly. Naopak nevhodné jsou bederní záklony, kolébky vpřed prohnuté, mosty, zvedání těžkých předmětů a skoky do hloubky. (Čermák, 1992)

4.4 Vyrovnávací cvičení

Vyrovnávacími, nebo také kompenzačními cviky označujeme tělesná cvičení, jimiž cíleně působíme na jednotlivé složky pohybového systému. Zlepšují kloubní pohyblivost, napětí, sílu svalů, nervosvalovou koordinaci a charakter pohybových stereotypů, odstraňují zkrácení a oslabení svalů i blokádu, i ztuhnutí kloubu, vyrovnávají svalové dysbalance a zbavují vertebrogenních obtíží (bolestí páteře). Mohou sloužit i jako prevence.

Ze spousty cvičení musíme vybírat ta, která se nám hodí pro vyrovnání konkrétního problému. Musíme respektovat specifický fyziologický účinek cvičení a správnou posloupnost. Cvičení musíme provádět přesně podle daného popisu, pomalu, aby se stihla zapojit všechna řídicí centra a aby docházelo k překódování reflexů do správných pohybových stereotypů. Důležitá je i poada, ve kterém cvičení provádíme, před protahovacími a posilovacími cvičeními by měla být cvičení na uvolnění kloubů a svalů. Další důležitou zásadou vyrovnávacích cvičení je relaxace. Jde o vdomé uvolnění svalového napětí. Při relaxaci zaujímáme klidové, odpočinkové polohy, jako je lehná zádech, stožení do klubíčka, uvádíme klouby do středních poloh a vyvoláváme relaxačního efektu dýchání. Měně provádět i pohyby, jako je vytěpávání svalů. Po uvolnění a relaxaci musíme nejprve protáhnout zkrácené svaly a pak teprve posilovat ty oslabené. Postupně přecházíme od cvičení jednoduchých na cvičení koordinace, obratnosti i paměti složitější. Při cvičení respektujeme zásadu přiměřenosti a vybíráme si cvičení vhodná pro náš věk, zdravotní stav a fyzickou kondici.

Kompenzační cvičení dělíme na uvolňovací, protahovací a posilovací podle zaměření a fyziologického účinku. Z těchto cvičení si vybereme 10 až 15 cviků, které pravidelně provádíme. (Čermák, 1992)

4.4.1 Zásady kompenzačních cvičení

Musíme si uvědomit, které svalové skupiny mají tendenci ke zkrácení a které k oslabení, vybrat vhodná cvičení pro danou poruchu držení těla, pro kompenzaci svalových dysbalancí, dále s výraznými poruchami páteře doporučíme vhodné doplňkové aktivity, sestavíme dítěti soubor jednoduchých kompenzačních cvičení, naučíme dítě cviky správně provádět a používat jako běžnou součást denního života. Dbáme na snížení nadměrného vlivu statické zátěže, motivujeme dítě k pravidelnému cvičení a pravidelně, alespoň jednou za týden, kontrolujeme změny v držení těla.

1. *Pravidelnost* – důležité je cvičit každý den, pokud dítě necvičí pravidelně každý den, je efekt cvičení minimální
2. *Frekvence a délka cvičení* – cvičení by mělo trvat 3 – 5 minut, mělo by se opakovat minimálně 5x denně
3. *Správné provedení cviku* – tato zásada je důležitější než frekvence nebo počet cviků, proto na začátku volíme jednoduché cviky
4. *Výběr cviků* – při skupinovém cvičení volíme cviky spíše všeobecného charakteru, při individuálním cvičení volíme cviky, které s dítětem pevně nacvičíme
5. *Koordinace pohybu a dýchání* – dýchání prohlubuje celkový efekt kompenzačních cviků
6. *Postupné zvyšování intenzity cvičení* – zvyšujeme počet opakování a náročnost cviků (Kolisko, Fojtíková, 2003)

4.4.2 Uvolňovací cvičení

Tato cvičení mají za úkol rozhýbat určitý kloub. Středním tahem a tlakem při cvičení vlastně masírujeme kloub, zlepšujeme krevní oběh a tedy i výměnu látek mezi krví a tkáněmi. Lepší krevní oběh také zvyšuje prokrvení kloubu. Hýbání kloubu také podporuje tvorbu tzv. synoviální tekutiny, která snižuje tření v kloubech. Uvolňovací cvičení jsou jakousi rozvírkou před ostatními druhy vyrovnávacích cvičení.

Účinek mají pohyby prováděné velmi pomalu a do krajních poloh s vynaložením co nejmenšího svalového úsilí. Jde o pohyb spíše pasivní, vyvolávaný gravitací, není o násilné překonávání odporu. Postupem času se po pravidelném cvičení bude rozsah pohybů zvětšovat. (Čermák, 1992)

4.4.3 Protahovací cvičení

Tato cvičení jako jediná obnovují správnou délku svalů, které jsou zkrácené. Cvičit musíme pomalu, abychom nevyvolali obrannou kontrakci svalů, sval musí být při protahování uvolněný, nikoli zatnutý. Sval lze protáhnout až na 1,8krát delší než předvodně byl, při každém protažení zůstává sval o 5% delší. Protahování svalů nesmí být nepříjemné, ani nesmí bolet.

Protahováním vlastně odstraníme hlavní příčinu svalové dysbalance tím, že zkráceným svalům vrátíme jejich správnou délku a jejich oslabeným antagonistům vrátíme jejich funkci, kterou dosud prováděly zkrácené svaly. Cvičením vrátíme svalům jejich pružnost, pevnost a odolnost vůči protažení, umožníme plný rozsah pohybu kloubu i na opačnou stranu a zlepšíme drážení periferálních částí těla.

Pasivní statické protahování je nejjednodušší formou. Vyvolává pružnost svalů, jeho povolnost vůči vytahování a gravitaci.

Nejlepší je metoda označená jako napětí-uvolnění-protahování. Svaly nejprve napneme a po uvolnění se pasivně protáhnou. Napětí trvá přibližně sedm sekund, nadechneme se a zadržíme dech, poté pomalu vydechujeme, povolujeme napětí a pokoušíme se co nejvíce uvolnit a dalších deset až dvacet sekund pasivně protahujeme, při další fázi začínáme v té poloze, v jaké jsme protahování skončili při předchozí fázi.

Dynamické protahování –vířivými pohyby je nejnáročnější metodou. Sice prokrvuje a zvláště uje svaly, ale představuje riziko poškození svalů i kloubů. Dříve než se sval stáhne, protáhnout, obranné reflexy pohyb zarazí a sval se ještě více stáhne.

Zkrácený sval poznáme omezením pohybu na opačnou stranu, není sval na kosti umístěn. Nesmí se protahovat sval, který není zkrácený, mohlo by dojít k uvolnění kloubů a k hypermobilitě. Cviky volíme individuálně podle vlastních možností, cvičení musí být příjemné, nesmí bolet. (Čermák, 1992)

4.4.4 Posilovací cvičení

Cílem těchto cvičení je zvýšit zdatnost oslabených svalů nebo svalů, které jsou k oslabení náchylné. Posílení svalů dosáhneme aktivní činností, tj. opakovanými kontrakcemi svalů, kdy sval musí svou vlastní silou překonávat určitý odpor. Posilováním zvětšíme také objem svalů.

Posilováním se upraví tonická nerovnováha v p íslu-né ásti t la, jejífl p í inou je také p íli-né uvoln ní a vytafení oslabeného svalu. Také se zlep-í schopnost svalu ekonomicky pracovat del-í dobu, tedy jeho vytrvalost.

Rozpoznání a správné ohodnocení oslabeného svalu je, dá se íci, nejd leflit j-í pro stanovení optimálního vyrovnávacího postupu p í svalové dysbalanci. (ermák, 1992)

Funk ní nepom r m fle vzniknout i u sval , které neleflí naproti sob . N kdy se vyvíjí na základ p et flování jednoho svalu. Ten postupn hypertrofuje (hypertrofie = nadm rný r st), druhý sval zárove ochabuje.

P í posilování ochablých sval musíme dbát na p esné provád ní i zcela jednoduchých pohyb , protofle svaly jsou zvyklé na ur itou setrva nost navyklého pohybu. Musíme kontrolovat správnou výchozí polohu daného cviku.

Posilovací cvi ení lze rozd lit na statické posilování a rychlá a pomalá dynamická cvi ení.

Statické posilování je založeno na n kolik vte in trvajících kontrakcích svalu p í maximálním úsilí, kdy svaly pracují proti pevnému odporu a zam ũje se p edev-ím na zvý-ení statické síly.

Rychlá dynamická cvi ení se provád jí sériemi rychlých pohyb proti pružnému odporu. Jsou zam ěna na zlep-ení výbu-né síly nebo na rozvoj vytrvalostní síly.

Pro posilování oslabených sval p í vyrovnávání svalových dysbalancí jsou nejvhodn j-í *pomalá dynamická cvi ení*. Jsou to zvolna a rovnom rn vykonávané pohyby proti p írozenému odporu gravitace.

Oslabený sval poznáme tak, fle pohyb, který sval vykonává, je provád ěn slab , není proveden v plném rozsahu a pohyb je vedený -patn . Sval nep ekoná fyziologické síle p íim ený odpor, nedokáfle p emoci odpor zkrácených sval na protilehlé stran nebo se oslabený sval v bec nezapojí do provád ěného pohybu, je tedy vedený -patn . (ermák, 1992)

5 Dýchání

Dýchání je výměna plynů mezi vnitřním a vnějším prostředím organismu, která se uskutečňuje pomocí dýchacího a oběhového systému. Do našeho těla vstupuje kyslík a jeho vedlejším produktem, kyslíkem uhlíkatým, vydechujeme. Dýchání přináší do těla energii, která vzniká spalováním uhlohydrátů, tuků nebo proteinu. Tyto palivové látky se spalují při reakci s kyslíkem. Když je kyslík spálen, tedy oxidován, vzniká kyslík uhlíkatý, voda a energie. Kyslík uhlíkatý jde spolu s krví do plic, odkud ho vydechujeme a kde také přijímáme další kyslík. Množství kyslíku, které tělo potřebuje, se liší podle právě vydané energie, tedy podle aktivity, kterou člověk vykonává. Dospělý člověk v klidu může spotřebovat až 30krát méně kyslíku než člověk, který například běží, aby stihl autobus.

Rozdělujeme dýchání zevní a vnitřní. Zevní dýchání je příjem kyslíku z okolního prostředí do organismu a výdej kyslíku uhlíkatého do okolí. Vnitřní dýchání je přechod kyslíku z krve do buněk a kyslíku uhlíkatého opačným směrem. (Twarda, 2004)

5.1 Dýchací ústrojí

Vzduch vdechujeme horními cestami dýchacími, tedy nosem a ústy. *Nosní dutina* je od ústní oddělena přepážkou. V přední části je zevní nos a v zadní části přechází do nosohltanu. Nosní dutina je rozdělena nosní přepážkou. Je vystlána vláskovými cípy a má, stejně jako ústa, sliznatý povrch, který zvlhčuje vzduch. Před vstupem do plic se tedy zahřívá a zbavuje se různých mechanických nečistot.

Nosohltan je křížovatkou dýchacích a trávicích cest. Má nálevkovitý tvar a ústí směrem i pravá a levá Eustachova trubice, která vyrovnává tlak ve středním uchu. V blízkosti jsou i nosohltanové mandle.

Vzduch jde do *hrtanu*, trubicovité dutiny, kterou tvoří hrtanové chrupavky (sítná, prstenitá, hlasivkové).

Hrtanová přepážka odděluje hrtan a hltan. Když polykáme, hrtan se zvedá a hrtanová přepážka uzavírá vchod do hrtanu a zabráňuje vdechnutí potravy.

Pr du-nice je asi 13 cm dlouhá a 2 cm široká trubice. Navazuje na Prstencovou chrupavku a pokračuje do hrudníku. Jejím podkladem jsou chrupavky, stejně jako u *pr du-ek*.

Pr du-nice se v těle do pravé a levé *pr du-ky*.

Pr du-ky vedou do pravé a levé *plíce*. Tam se *pr du-ky* několikrát násobně v těle na *pr du-inky*. Jsou vystlány sliznicemi, vazivem a hladkou svalovinou. *Pr du-inky* vedou do *plicních sklípků* (alveol).

Plíce jsou rozděleny na laloky. Pravá plíce má tři laloky, levá má dva laloky. (Twarda, 2004)

5.2 Innost dýchací soustavy

Do *pr du-ek* a *pr du-inek* vede plicní tepna, která nese neokysličenou krev z levé strany srdce do plic. Tady se okyslíčí a odstraní se kyslík uhlíkatý. Okysličená krev proudí zpět do srdce pravou stranou, odkud je rozcháněna do různých orgánů v těle.

Plíce jsou kryty dvěma vrstvami membrány, tzv. pohrudnicí. Mezi membránami je tekutina, která způsobuje, že plíce a hrudník se při dýchání na sebe lepí.

Při vdechu se pomocí svalů zvětšuje objem dutiny hrudní. Plíce, které jsou k hrudníku přilepené, se rozpínají a při nízkém tlaku, který se v plicích vytváří, nasávají vzduch. Poté dochází k ochabnutí svalů a tím vdech končí. Plíce a hrudník se smrknou a vzduch je, také pomocí gravitace, vytlačován ven. (Twarda, 2004)

Vitální kapacita plic je asi 5 l. Při klidném dýchání jedním vdechem vdechneme asi 0,5 l vzduchu. Stejný objem i vydechneme. Maximálním úsilím můžeme po klidném výdechu ještě vydechnout asi 1,5 l vzduchu, po klidném nádechu můžeme ještě nadechnout asi 3 l vzduchu. I po maximálním výdechu nám v plicích zůstane asi 1,2 l vzduchu. (Twarda, 2004)

Minutová ventilace je objem vzduchu, který je proventilovaný dýchacím systémem za jednu minutu. Je to asi 8 l za minutu. Zvětšenou ventilaci nazýváme hyperventilací, sníženou hypoventilací. Maximální minutová ventilace je největší možný objem, který může být za jednu minutu vyměněn dýchacím systémem. Asi 125 až 170 l za minutu. (Twarda, 2004)

5.3 Dýchání a relaxace

Relaxací dosahujeme celkového uvolnění organismu. Projevuje se snížením svalového napětí, poklesem tepové frekvence, poklesem krevního tlaku, snížením frekvence dýchání, zvýšením aktivity útrobních orgánů. Relaxace má na organismus psychosomatický efekt.

Poruchy držení těla jsou spojeny se zkrácením svalů. Uvolněním klidového napětí prohlubujeme efekt protažení. (Kolisko, Fojtíková, 2003)

5.3.1 Návuk plného dýchání

1. V lehu na zádech pozorujeme rytmus svého dechu, upravíme ho tak, aby nádech byl kratší než výdech, nenásilně zpomalujeme dechovou frekvenci
2. V lehu na břiše pokrčené ruce, hlava opřená o hřbet rukou,
 - dýcháme do břicha, vnímáme zvedání bederní páteře
 - dýcháme do hrudníku, vnímáme pohyb fleber a hrudní páteře
3. V sedu na patách vyhrbíme hrudní páteř, ruce v pěst do podbřišku, vnímáme nádech do břicha, rozevřeme dlaně, napíšme páteř a vnímáme dýchání do hrudníku
 - opíšme se dlaněmi o zem, vyrovnáme páteř a nadechujeme a vydechujeme do břicha
 - položíme dlaně na levé stehno, trup lehce vytočíme vlevo, vnímáme nádech do pravé poloviny plic, totéž vlevo (Kolisko, Fojtíková, 2003)

5.3.2 Relaxační techniky

- Proflitek postupného uvolnění svalů v lehu na zádech, ruce podél těla
 - představujeme si napětí a uvolnění jednotlivých svalů, při napětí se nadechujeme, při uvolnění vydechujeme, postupujeme od dolních končetin směrem vzhůru, nejprve pravou, potom levou nohu, svaly pánve, zad, břicha, hrudníku, ramen, šíje, horní končetiny od prstů, na závěr uvolníme svalstvo hlavy
 - naprosté uvolnění celého těla při výdechu
- Loutka dítěte si nechává druhým lovkem volně rovnat končetiny do různých poloh, pasivně se podléhá manipulaci
- Vytášení v lehu pasivně vytášíme končetiny
- Kyvadlo v stoj mírně rozkrojený, ruce podél těla, dlaně vzad, zavěšené o i, volně pohybujeme rukama dopředu a dozadu (Kolisko, Fojtíková, 2003)

6 Moderní gymnastika a zvtěžená bederní lordóza

6.1 Moderní gymnastika

Moderní gymnastika vznikla o několik let později než sportovní gymnastika. Vznikla za působení vědeckého pokroku ke gymnastickým sportům. Soutěže na evropské a světové úrovni probíhají od druhé poloviny 20. století. Na olympijských hrách se poprvé objevila v roce 1984 jako soutěž jednotlivky, kategorie družstev byla zavedena v roce 1996. (Flegl, 1999)

Moderní gymnastika je ryze ženský sport, ve kterém najdeme prvky baletu, gymnastiky, tance i akrobacie. Dívata cvičí jednotlivě nebo v družstvech, bez náčiní nebo s náčiním. Tím je vřehadlo, míč, obruč, kufle a stuha. Cvičí se za doprovodu hudby. Cvičební plocha je koberec velký 12x12 m, který musí gymnastka přivést sestavou, dlouhé působení 1,5 min., celý obsáhnout, aniž by z cvičební plochy vystoupila ona nebo její náiní. Cvičební náiní musí splňovat přesné normy. Míč má průměr 18 až 20 centimetrů a váží alespoň 400 gramů. Vřehadlo má přesnou délku. Když ho gymnastka drží v každé ruce za koncové uzelky, stoupne si na něj a natáhne, musí jí dosahovat do podpačních jamek. Stuha je pruh sametové látky navázané na tyčku. Tyčka je dlouhá 30 až 40 centimetrů a samotná stuha asi 4 metry. Obruč je vyrobená z umělé hmoty, její průměr je daný výškou gymnastky. Musí jí sahat ke kyčelnímu kloubu. Kufle jsou jediné párové náiní. Na jedné straně je malá kulička, na té straně jsou kufle o poznání lehčí. Na druhé straně je tzv. hlavice. (Flegl, 1999)

Gymnastky začínají se tímto sportem velmi brzy, nejlépe již v předškolním věku a svou kariéru končí okolo dvacátého roku. Moderní gymnastika mimo jiné vyžaduje maximální kloubní pohyblivost a dobrou odrazovou pravou, což představuje velký nápor na klouby, se kterými mají starší gymnastky mnohdy potíže.

6.2 Vliv MG na vznik zvtěžené bederní lordózy

Zvtěžená bederní lordóza, jak už bylo řečeno, je vada drfění těla v předozadní rovině, tedy vybočení páteře vpřed.

Trénink v moderní gymnastice se zaměřuje hlavně na rozvoj kloubní pohyblivosti, odrazové síly dolních končetin, na hluboké předklony a záklony. Cviky jiného druhu

nejsou na první pohled patrné, ani na první pohled v tréninku zdánlivě není místo. Opak je ale pravdou. Každý člověk, ať už rekreační nebo vrcholový sportující, musí mít všechny své svaly rovnoměrně protažené i posílené. Pokud tomu tak není a jedna nebo více svalových skupin je opomíjena, může docházet, a dohází k pomalému rozvoji vadného držení těla. Svaly ale nemusí být pouze zkráceny nebo oslabeny, aby vznikly nějaké potíže. Může se jednat také o nadměrně posílené nebo protažené svalové skupiny.

U moderních gymnastek dochází k oběma problémům. Zatímco svaly s tendencí ke zkrácování jsou dostatečně protažené, někdy až hypermobilní (jedná se o svaly zadní strany stehna tzv. hamstringy, bedroky lůstehenní a vzepimová páteř), na svaly s tendencí k ochabování se v trénincích zapomíná a gymnastky je mají opravdu ochablé. Jsou to široké a hluboké svaly zádové, široké a ploché břišní svaly, velký sval hýžděový a vzestupný sval trapézový. Dochází tedy ke svalové dysbalanci z jednostranného zatížení tréninku a to vede právě k rozvoji tohoto vadného držení těla.

7 Materiál a metodika

7.1 Materiál

7.1.1 Testovaná skupina

Testovanou skupinu v diplomové práci představuje oddíl moderní gymnastiky v Prachaticích, cvičící pod Domem dětí a mládeže v Prachaticích.

V oddíle cvičí 21 dětí od čtyř do patnácti let. Ve své práci se zaměřuji na gymnastky mladšího školního věku, kterých je v oddíle 14, z nichž 7 cvičí gymnastiku prvním rokem, ostatní chodí již od předškolního věku.

Tréninky probíhají dvakrát týdně, hodinu a půl a dvě hodiny.

Soubor cvičení byl zařazen v každém tréninku do rozvíjení.

7.1.2 Kontrolní skupina

Kontrolní skupinou je oddíl moderní gymnastiky ve Volarech, cvičící těfl pod DDM Prachatic, se kterými prachatické gymnastky velmi úzce spolupracují.

Oddíl tvoří 19 dětí od čtyř do šestnácti let. 9 gymnastek je v mladším školním věku.

Cvičí dvakrát týdně dvě hodiny.

Po úspěšném testování proběhlo u obou oddílů v lednu 2009.

Rodiče všech dětí podepsali souhlas s měřením dětí.

7.2 Metodika

7.2.1 Testy na zvládnutí t-enou bederní lordózy

Tyto testy byly vybrány vzhledem k jejich jednoduchosti, kterou by děti mladšího školního věku měly bez problémů zvládnout.

Prováděly se po rozvíjení.

a) **Zvládnutí t-enou bederní lordóza** se testuje tak, že se testovaný postaví zády k rovné stěně. Zdi se musí dotýkat hlavou, lopatkami, hýžděmi, lýtky a patami. Nohy jsou pirozeně napnuté, testovaný stojí rovně. Měří se mezera mezi stěnou a bedry. Při správném zahnutí páteře naměříme 2,5 až 3,5 cm. Plochá záda jsou při hodnotách pod 2,5 cm, nad hodnotu 3,6 cm má testovaný zvládnutí t-enou bederní lordózu.

b) **Vzpímač páteře** se testují v sedu na flidli nebo v kleku sedmo (použitá metoda). Testovaný se v sedu předkloní tak, aby pánev byla poád v rovné poloze kolmé k podlaze. Měří se vzdálenost kolen a kolen. Normální hodnoty jsou asi 15 cm v kleku sedmo a 10 cm v sedu na flidli. Za normální hodnoty jsem předpokládala 12 až 18 cm. Pod 12 cm je měřený sval hypermobilní, nad hodnotu 18 cm je sval zkrácený.

c) **Testování bedroky lostehenního svalu** se provádí v lehu na zádech (nejlépe, když záda spočívá na vyvýšeném místě). Jednu nohu předtáhneme k hrudníku, druhá noha musí být volná pod úrovní vyvýšeného místa. Za normální hodnotu bylo považováno, když noha byla napnutá a spočívala rovně s tělem, nebo smýkla-li se pátka nohy k zemi. Pokud noha není napnutá, nebo smýkne vzhůru, je sval zkrácený.

d) **Hamstringy** se také testují v poloze na zádech. Jednu nohu předtáhneme, zahákneme za záda a napneme. Za normální hodnotu je považováno, když je noha v pravém úhlu k ležícímu tělu a je úplně napnutá. Je-li úhel větší než 90°, je sval zkrácený. Když je úhel menší než 90°, je sval hypermobilní.

e) Posílení **zádových svalů** se testuje v kleku sedmo. Testovaný provede mírný rovný předklon se zapálením a výdrží. Když v této poloze vydrží rovně po dobu nejméně 12 sekund, jsou zádové svaly posíleny správně.

f) **Břišní svalstvo** se testuje tak, že testovaný leží na zádech s pokrčenými nohama a s rukama za hlavou se pomalu pokouší posadit. Jestliže se mu to podaří, má břišní svaly posílené. Sedá-li si jiným způsobem než přímým pohybem, nebo pomáhá-li si rukama, nohama, nebo nepodaří-li se mu vůbec posadit, je sval ochablý.

g) Ve vzporu klemo se testují **hýžďové svaly**. Testovaný zanoří jednu nohu v pokrčení do prodloužení páteře a vydrží tak. Svaly má správně posíleny, když se mu pánev alespoň po dobu 12 sekund nijak nezkliví. (Čermák, Chvátalová, Kotlíková, 1992)

Pro měření byly použity tyto pomůcky:

- krejčovský metr

- stopky

7.3 Vyrovnávací cviky na zvládnutí bederní lordózy

Z poměrně velkého počtu vyrovnávacích cviků byly vybrány tyto, vzhledem k výskytu u gymnastek a jejich jednoduchosti v provádění.

Cviky byly aplikovány v rozvíjecí části tréninku.

- a) **Vzpřímení páteře** protahujeme tímto cvikem: klek sedmo pravá (levá) přední, předklon s napnutými zády a nádech s výdechem, s výdechem trup pustit dolů k napnuté noze.
- b) **Sval bedroky lýtce** protahujeme v kleku předním, ruce se opírají o koleno přední nohy a přeneseme váhu dopředu dokud ukleční nohy neucítíme tah na přední straně stehna. Nesmí dojít k prohnutí v bedrech.
- c) **Zadní stranu stehen** protahujeme ve vzporu stojmo a rukujeme ke přední nohou; vzpor stojmo na předních.
- d) **Zádové svaly** posilujeme, když v lehu na břiše hmatáme trupem vzhůru.
- e) **Břišní svalstvo** posilujeme v lehu na zádech a zvedáme napnuté nohy.
- f) **Hýžďové svaly** posilujeme v lehu na břiše a nohy spojíme o chodidla nad podložkou a tlačíme proti sobě.

U všech cvičení provádíme alespoň 3 opakování po 10 jednotlivých cvičích. (Čermák, Chvátalová, Kotlíková, 1992)

8 Výsledky experimentu

8.1 Výsledky po áte ního testování ó 17. 1. 2009

Tabulka . 1 - Experimentální skupina ó po áte ní testování

	bed. l.	bed.ky l.steh.	hamstr.	vzp im. pát.	zád. sv.	b i- sv.	hýfl . sv.
1)	4 cm	A	N	N	A	A	A
2)	6 cm	N	N	N	N	A	N
3)	4,5 cm	N	N	N	A	A	N
4)	4 cm	A	A	A	A	A	A
5)	5 cm	N	A	N	A	A	N
6)	4,5 cm	N	N	N	N	A	N
7)	6 cm	A	A	N	A	A	A
8)	5 cm	A	N	N	A	A	N
9)	5 cm	A	A	A	N	A	A
10)	4,5 cm	N	A	N	A	A	A
11)	5,5 cm	N	N	N	N	A	N
12)	5 cm	N	A	N	A	A	N
13)	6 cm	N	N	N	N	A	N
14)	4,5 cm	A	N	N	N	A	N

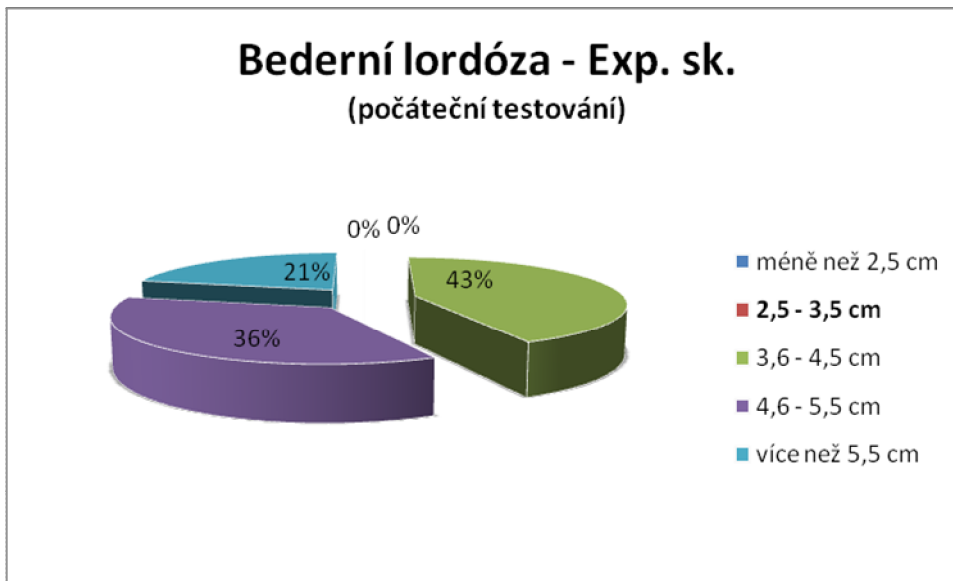
A ó zkrácený, oslabený

N ó nezkrácený, neoslabený

Zv t-enou bederní lordózu jsem rozd lila na tyto stupn :

- mén nefl 2,5 cm - plochá záda
- 2,6 ó 3,5 cm ó správné drfení t la
- 3,6 ó 4,5 cm ó mírný stupe zv t-ené bederní lordózy
- 4,6 ó 5,5 cm ó st ední stupe zv t-ené bederní lordózy
- 5,6 cm a více ó nejt fl-í stupe zv t-ené bederní lordózy

Graf .1



V tabulce . 2 jsou uvedené počty gymnastek, které měly svaly nezkrácené/neoslabené a zkrácené/oslabené.

Tabulka . 2 o Experimentální skupina o počáteční testování - souhrn

	nezkrácené/neoslabené	zkrácené/oslabené
bedroky lostehenní	8	6
hamstringy	8	6
vzpřimovače páteře	12	2
zádové svaly	6	8
břišní svaly	0	14
hýžďové svaly	9	5

Z uvedeného grafu vyplývá, že ani jedna z gymnastek experimentální skupiny nemá správnou hodnotu bederní lordózy, naopak gymnastky nemají ani plochá záda. Nejvíce gymnastek má střední stupeň zvýšené bederní lordózy, následuje nejnižší stupeň a mírná hyperlordóza.

Gymnastky v t-inou nemají zkrácené svaly, protože velký draz se v tomto sportu klade na kloubní pohyblivost. Naše gymnastky mají ochablé svaly, které se podílejí na bederní hyperlordóze.

Zamířila bych se tedy na cviky, které posílí zádové, břišní a hýžďové svalstvo. Cviky protahovací, jsou již v tréninku obsaženy, a proto je jen upravíme a zvážíme jejich účinek.

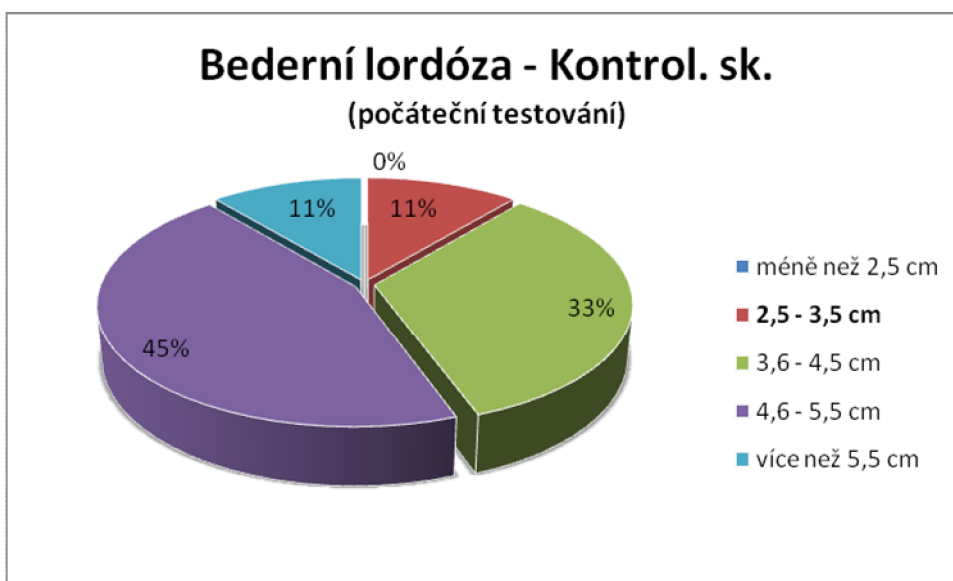
Tabulka 3 - Kontrolní skupina před a po ústřední testování

	bed. l.	bed.ky l.steh.	hamstr.	vzp im. pát.	zád. sv.	břiš. sv.	hýžď. sv.
1)	5,5 cm	A	N	A	A	A	N
2)	5 cm	N	N	N	N	A	N
3)	4 cm	N	A	N	N	A	A
4)	6 cm	A	N	A	N	A	N
5)	4,5 cm	A	A	A	N	A	N
6)	4,5 cm	N	N	N	N	A	N
7)	4 cm	A	A	N	N	A	N
8)	3,5 cm	N	A	N	A	A	N
9)	5 cm	A	A	N	A	A	N

A - zkrácený, oslabený

N - nezkrácený, neoslabený

Graf .2



Tabulka .4 o Kontrolní skupina o po áte ní testování - souhrn

	nezkrácené/neoslabené	zkrácené/oslabené
bedroky lostehenní	4	5
hamstringy	4	5
vzp imova e páte e	6	3
zádové svaly	6	3
b i-ní svaly	0	9
hýfí ové svaly	8	1

Z grafu kontrolní skupiny vyplývá, že gymnastky ve Volarech nemají plochá záda, naproti tomu nejvíce gymnastek je, stejně jako v experimentální skupině, ve středních hodnotách zvětšené bederní lordózy (fialová část), ale tato skupina má gymnastky, které mají správné zakřivení páteře (červená část).

Podobně jako experimentální skupina je vyrovnaný poměr zkrácených a nezkrácených svalů.

8.2 Výsledky záv re ného testování ó 18. 6. 2009

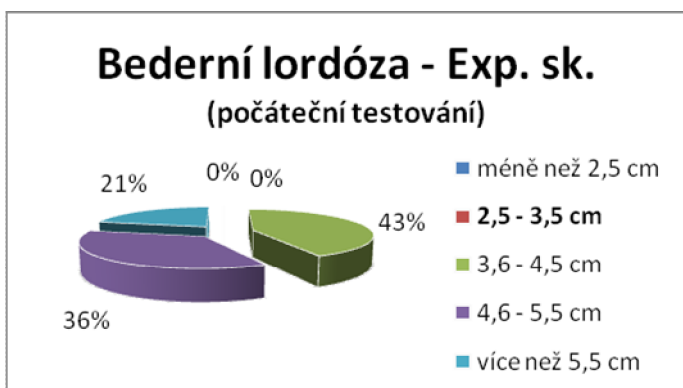
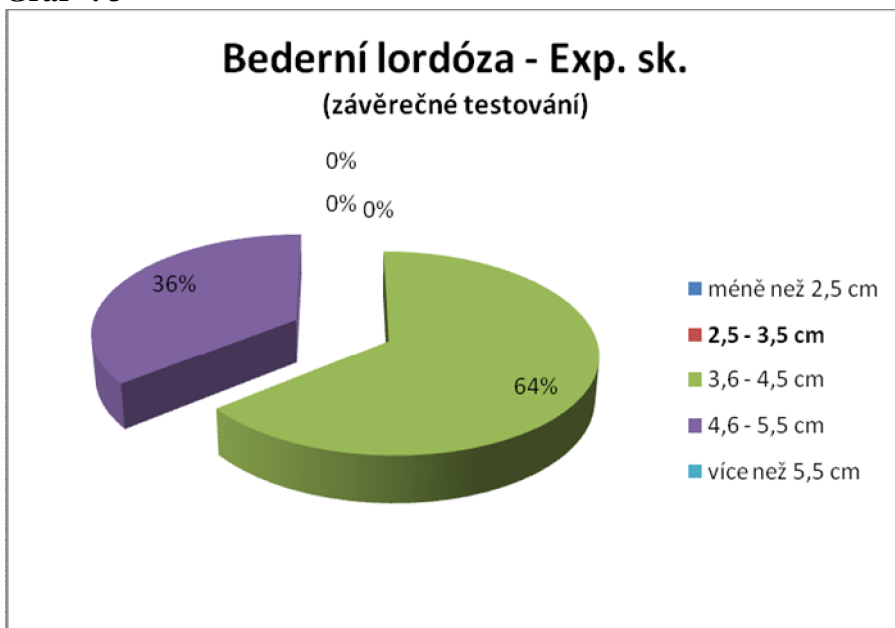
Tabulka . 5 - Experimentální skupina ó záv re né testování

	bed. l.	bed.ky l.steh.	hamstr.	vzp im. pát.	zád. sv.	b i- sv.	hýfl . sv.
1)	4 cm	N	N	N	A	A	N
2)	4,5 cm	N	N	N	N	N	N
3)	4,5 cm	N	N	N	N	A	N
4)	4 cm	N	A	A	N	A	N
5)	5 cm	N	A	N	N	A	N
6)	4,5 cm	N	N	N	N	A	N
7)	5,5 cm	N	N	N	N	A	A
8)	5 cm	A	N	N	A	A	N
9)	5 cm	N	A	A	N	N	A
10)	4,5 cm	N	N	N	N	A	A
11)	4,5 cm	N	N	N	N	N	N
12)	4,5 cm	N	N	N	N	A	N
13)	5,5 cm	N	N	N	N	N	N
14)	4,5 cm	N	N	N	N	A	N

A ó zkrácený, oslabený

N ó nezkrácený, neoslabený

Graf . 3

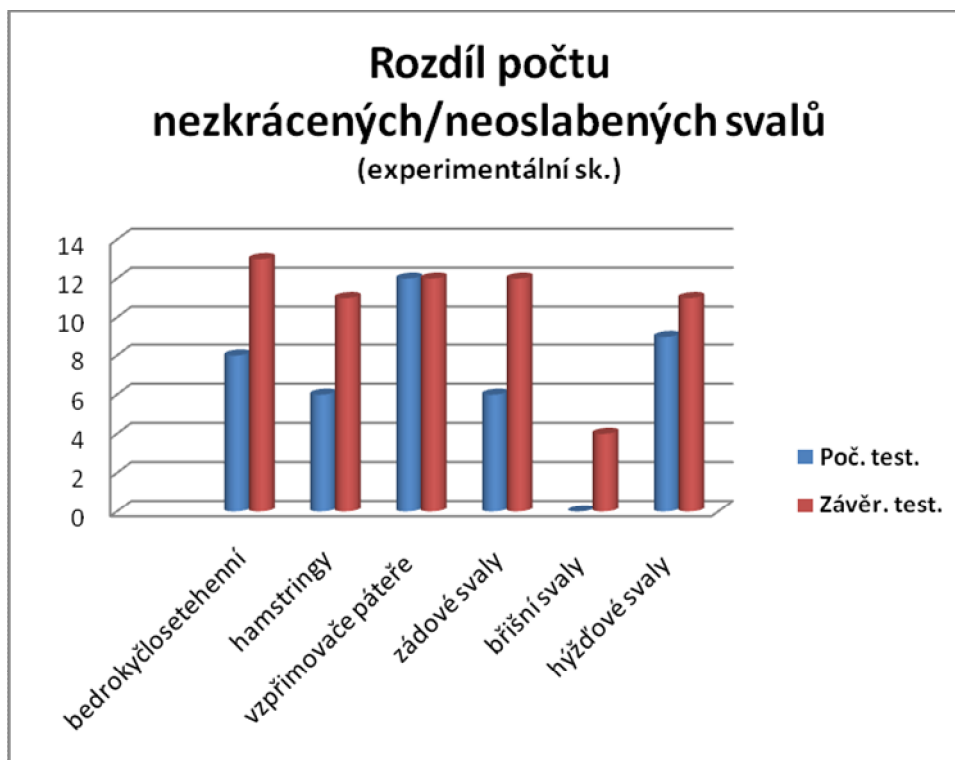


Tabulka . 6 o Experimentální skupina o záv re né testování - souhrn

	nezkrácené/neoslabené	zkrácené/oslabené
bedroky lostehenní	13	1
hamstringy	11	3
vzp imova e páte e	12	2
zádové svaly	12	2
b i-ní svaly	4	10
hýfl ové svaly	11	3

Ze srovnání graf vyplývá, že gymnastkám cvičení pomohlo. Úplně vymizely hodnoty, které ukazovaly na výrazné zkrácení páteře, které mělo na počátku experimentu 21% (světle modrá). Zatím není žádná z gymnastek v normálních hodnotách (červená), ale těm dvojnásobně se zvýšil počet dvanácti, které mají jen o málo větší zkrácení, než je normální (zelená). Žádná gymnastka nemá ani plochá záda (tmavě modrá).

Graf . 4



Z grafu . 4 je také vidět, že dívky poctivě cvičily a že lepší výsledky držení těla jsou závislé na míře protažení a posílení svalů, které se podílejí na držení těla v oblasti bederní páteře. Cvičení mělo vliv na posílení hlavních svalů, které měly malé gymnastky nejvíce ochablé, ale výrazné zlepšení došlo i u zádočných a hýžďových svalů, na které se moderní gymnastika příliš nezaměřuje. Cvičení dvanácti pomohlo i se zkrácenými svaly, i když s tímto problémem se nepotýkala ani polovina dvanácti, protože moderní gymnastika se dá hodnotit

cvičit jen s patřičným rozsahem, což úzce souvisí s protažením svalů. Proto je otázkou, zda by zlepšení nenastalo i bez tohoto souboru cvičení.

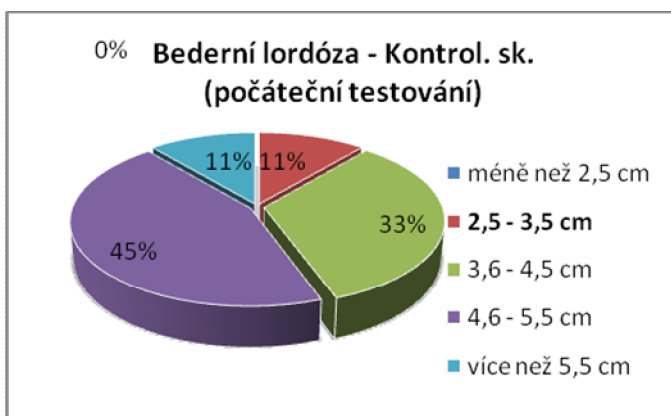
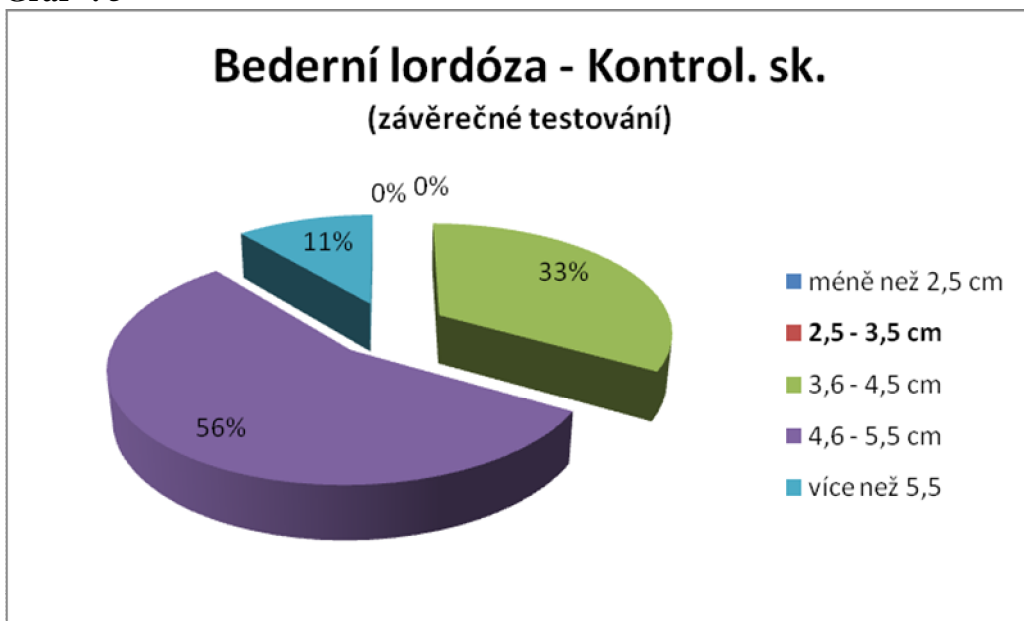
Tabulka 7 - Kontrolní skupina o závěrečné testování

	bed. l.	bed.ky l.steh.	hamstr.	vzp im. pát.	zád. sv.	b i- sv.	hýfl . sv.
1)	5,5 cm	N	N	A	A	A	N
2)	5 cm	N	N	A	N	A	N
3)	4,5 cm	N	A	N	N	A	A
4)	6 cm	A	N	A	N	A	N
5)	5 cm	A	N	A	N	A	A
6)	5 cm	N	N	N	N	A	N
7)	4 cm	A	A	N	N	A	A
8)	4 cm	N	A	N	A	A	N
9)	5 cm	A	N	N	A	A	N

A o zkrácený, oslabený

N o nezkrácený, neoslabený

Graf .5

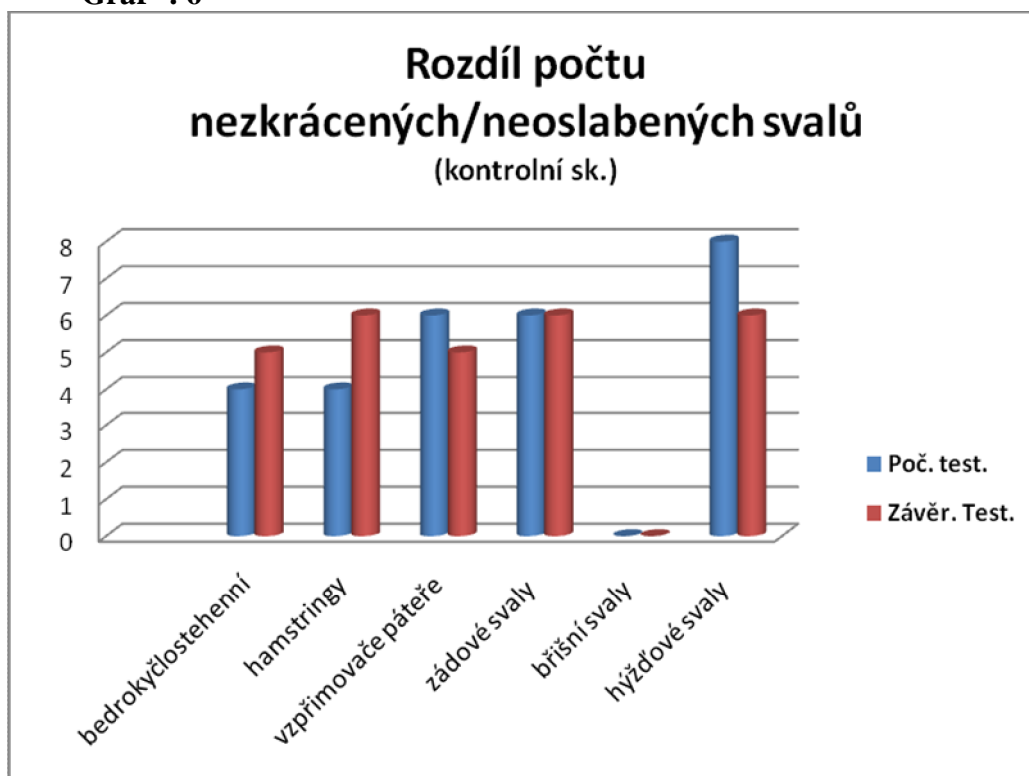


Tabulka .8 o Kontrolní skupina o záv re né testování o souhrn

	nezkrácené/neoslabené	zkrácené/oslabené
bedroky lostehenní	5	4
hamstringy	6	3
vzp imova e páte e	5	4
zádové svaly	6	3
b i-ní svaly	0	9
hýfl ové svaly	6	3

U gymnastek kontrolní skupiny je patrné, že dále cvičily tak, jak jsou zvyklé. Vymizelo jedenáctiprocentní obsazení normálních hodnot bederní lordózy (červená). V mírně zvýšených hodnotách a nejvíce ztuhlosti zůstalo stejné (zelená, světle modrá). Mírně zvýšená bederní lordóza se ze 45% posunula na 56% (fialová).

Graf . 6



Opět se míra hyperlordózy odráží v poměru stavu svalů na začátku a na konci experimentu. Protáhnutí svalů se sice zlepšilo, ale to je podmínkou každého tréninku moderních gymnastek. Zato posílení svalů se u některých děvčat mírně zhoršilo.

9 Závěr

Ve své diplomové práci jsem měla za úkol vytvořit soubor vyrovnávacích cvičení na zvládnutí bederní lordózy u dětí v atletice mladšího školního věku cvičících moderní gymnastiku.

Zvolila jsem si tedy dvě skupiny gymnastek. Testovanou skupinu z Prachatic a kontrolní skupinu z Volar. Poté jsem sestavila soubor testů, které ukáží, zda se zvládnutí bederní lordóza u moderních gymnastek skutečně vyskytuje. U obou skupin jsem změřila hodnotu jejich bederní lordózy. Příměření bylo zjištěno, že zvládnutí bederní lordóza se u dětí v atletice skutečně objevuje ve velkém množství. 89% gymnastek trpí tímto druhem oslabení. Dále jsem otestovala míru zkrácených a oslabených svalů, které se podílí na tvorbě zvládnuté bederní lordózy. Ukázalo se, že tyto svaly gymnastky opravdu nemají v pořádku. Tím se prokázala hypotéza číslo 1, tedy, že moderní gymnastky mají skutečné problémy se zvládnutí bederní lordózou. Mohla jsem tedy v experimentu dále pokračovat.

Poté jsem vybrala cviky, které mají za úkol protahovat a posilovat tyto svaly. Při výběru cviků jsem brala v úvahu věk a schopnosti malých gymnastek. Vytvořený soubor cvičení jsem aplikovala na testované skupině po dobu prázdnin, zatímco kontrolní skupina trénovala dále bez cviků na zvládnutí bederní lordózy. Cviky byly prováděny v rozvíje v každém tréninku, což bylo dvakrát týdně.

Po prázdninách bylo provedeno závěrečné měření testované i kontrolní skupiny. Opět se změnila hodnota bederní lordózy a míra oslabení a zkrácení svalů podílejících se na tomto vadném držení těla. Výsledné hodnoty jsem poté porovnávala s hodnotami v prázdnině. Rozdíl mezi prázdninami a výslednými hodnotami je poměrně značný. U gymnastek experimentální skupiny vymizely hodnoty, které ukazovaly na nejvyšší stupeň hyperlordózy, zatímco u dětí z kontrolní skupiny se ztratily hodnoty správného držení těla. Tím se potvrdila i hypotéza číslo 2 a to, že zvolený soubor cviků, který byl aplikován na experimentální skupinu gymnastek skutečně pomohl k odstranění zvládnuté bederní lordózy.

Protože byl vytvořený soubor vyrovnávacích cvičení úspěšný, doporučila jsem ho i kontrolní skupině gymnastek, ukázala jsem jim, jak správně cvičit. Gymnastky testované skupiny pokračují ve cvičení i nadále po skončení experimentu.

Referen ní seznam literatury

1. Barto-ková, Z. (1992). *Kapitoly z didaktiky zdravotní t lesné výchovy I*. Olomouc: Univerzita Palackého, fakulta t lesné kultury
2. Berdychová, J. (1983). *T lesná výchova pro pedagogické -koly*. Praha: SPN.
3. ermák, J., & Chvátalová, O., & Kotlíková, V. (1992). *Záda ufl m nebolí*. Praha: Svojtka a Va-ut.
4. Flegl, V. (1999). *Malý pr vodce olympijskými sporty*. Praha: Albatros.
5. Kodým, M. a kol. (1985). *Fyzilogie a psychologie t lesné výchovy flák mlad-ího -kolního v ku*. Praha: SNP.
6. Kolisko, P., & Fojtíková, M. (2003). *Prevence vadného drflení t la na základní -kole*. eský T -ín: PROprint.
7. Krej ík, V., & Altnerová, J. (2007). *Cvi ení pro radost*. Praha: Grada.
8. Kuric, J. (2001). *Ontogenetická psychologie*. Brno: Cerm.
9. Langmeier, J. a kol. (2002). *Vývojová psychologie*. Praha: Nakl. H&H.
10. Langmeier, J., & Krej í ová, D. (1998). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada.
11. Lisá, L. (1986). *Vývoj dít te a jeho úskalí*. Praha: AVICENTRUM.
12. Malá, H., & Klementa, J. (1985). *Biologie d tí a dorostu*. Praha: SPN.
13. Mohr, P. (1993). *Bolí vás záda?* eské Bud jovice: Dona.
14. Mufflík, V. (1993). *Didaktika t lesné výchovy*. Brno: Masarykova univerzita.
15. Peri , T. (2008). *Sportovní p íprava d tí*. Praha: Grada.
16. Seliger, V. a kol. (1980). *Fysiologie t lesných cvi ení*. Praha: Avicentrum.
17. Schwichtenberg, M. (2008). *Cvi ení pro zdravé klouby*. Praha: Grada.
18. Srde ný, V. (1982). *T lesná výchova zdravotn oslabených*. Praha: SPN.
19. Suchý, J. a kol. (1970). *Biologie dít te*. Praha: SNP.
20. Marda, J. a kol. (2004). *Biologie pro psychology a pedagogy*. Praha: Portál.
21. Trpi-ovská, D. (1998). *Vývojová psychologie pro studenty u ítelství*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyn .
22. Vágnerová, M. (2000). *Vývojová psychologie*. Praha: Portál.
23. Vignerová, J., & Riedlová, J. a kol. (2006). *6. Celostátní antropologický výzkum d tí a mládefle 2001 eská republika ó Souhrnné výsledky*. Praha: P F UK a SZÚ.
24. Zähme, V. (2002). *Co by d tí m ly znát*. Kolín nad Rýnem: Rebo.

Internet

1. <http://www.rl-corporus.cz/kineziologie.htm>; aktualizace 29. 7. 2003, autor Ilnku Ivana Nep-inská
2. http://svajgl.sweb.cz/diplomove_prace/detska_mozkova_obrna/leceni_detske_mozkove_obrny.htm; autor Peter Závadský