

VPLYV KOMPENZAČNÝCH CVIČENÍ NA ROZVOJ POHYBLIVOSTI CHRBTICE U ŽIAKOV II. STUPŇA ZŠ

INFLUENCE OF COMPENSATORY EXERCISE ON THE DEVELOPMENT OF SPINAL MOBILITY OF PUPILS II. INSTANCES PRIMARY SCHOOL

E. Bendíková¹ & K. Stacho²

KTVŠ FHV UMB Banská Bystrica, SK

Matej Bel University, Banská Bystrica, Faculty of humanities, Department of physical education and sport

ABSTRACT

The work presents a partial role, we have made in the 2009/2010 school year with pupils at primary school. The results documented that using compensatory exercise can positively influence the development of spinal mobility. The duration of the experimental agent was 8 months, twice a week in physical and sport education. Selection exercises he was factor for the development of specific dynamic function of the spine. Basis for the program were exercises under Kábelíková - Vávrová (1997), modified for practice under Antošovská (1997) in meeting the training methodology. Effect of experimental factor had a positive effect and was statistically significant for girls and boys. Statistically significant at the 5 % significance level were also changes in time (between input and output tests) for boys and girls. Overall, girls achieve better mobility, but boys reported greater average differences between input and output tests.

Keywords: dynamic function of the spine, compensatory exercises, physical education and sports, pupils.

SÚHRN

Práca prezentuje čiastkovú úlohu, ktorú sme realizovali v školskom roku 2009/2010 so žiakmi druhého stupňa základnej školy. Výsledky dokumentujú, že pomocou kompenzačných cvičení je možné pozitívne vplyvať na rozvoj pohyblivosti chrbtice. Doba trvania experimentálneho činiteľa bola 8 mesiacov, dvakrát týždenne v rámci telesnej a športovej výchovy. Výber cvičení pôsobil ako špecifický činiteľ rozvoja dynamickej funkcie chrbtice. Východiskom pre zostavenie programu boli cvičenia podľa Kábelíkovej – Vávrovej (1997), modifikované pre prax podľa Antošovskej (1997) s dodržaním metodiky cvičení. Vplyv experimentálneho činiteľa mal pozitívny účinok a bol štatisticky významný u dievčat aj u chlapcov. Štatisticky významné na 5 % hladine významnosti boli aj zmeny v čase (medzi vstupnými a výstupnými testami) u chlapcov a dievčat. Celkovo lepšiu pohyblivosť dosiahli dievčatá, ale chlapci zaznamenali väčšie rozdiely priemerov medzi vstupnými a výstupnými testami.

Kľúčová slova: dynamická funkčnosť chrbtice, kompenzačné cvičenia, školská telesná a športová výchova, žiaci.

Úvod

Súčasný trend vývoja zdravotného stavu detí a mládeže je hodnotený ako nepriaznivý. Pri porovnaní chorobnosti populácie detí a mládeže na Slovensku v roku 2003 oproti roku 1996 možno konštatovať, že na 10 tisíc detí došlo k viac ako dvojnásobnému (vo veku 0–14 rokov), až k viacnásobnému (vo veku 15–19 rokov) nárastu porúch zdravia a chorôb (Zdravotná štatistika, 2007), ktoré majú v 70 % civilizačný charakter (Urvayová, 2000). Patria k nim aj poruchy oporno – pohybového systému. Uvedený nepriaznivý stav populácie naznačujú aj viaceré výskumy (Chudá, 1999; Jankovská, 1999; Kania–Gudzio –

Wiernicka, 2002; Kostencka, 2007; Vargová – Veselý, 2002; Novotná, 2003; Thurzová, 2003; Tisovský a kol. 2004; Kanasová, 2005; Bendíková, 2008), ktoré dokumentujú závažnosť situácie, kde viac ako 50 % žiakov má poruchy držania tela a algie v oblasti chrbta (Vargová - Veselý, 2002). Vysoké zastúpenie nesprávneho držania tela v populácii žiakov je v súčasnosti výrazne determinované nedostatkom pohybovej aktivity, ktorý vedie k poruche funkčných vzťahov medzi svalovým systémom posturálnym a fázickým, čoho dôsledkom je vznik svalovej nerovnováhy. Tá je následne najdôležitejšou príčinou vzrastajúceho počtu porúch chrbtice, ktoré postupne prerastajú do

štrukturálnych porúch a v dospelosti zapríčiňujú závažné poruchy a ochorenia chrbtice (Blizard, 2000; Lebkowski, – Dzieciol, 2002; Bendiková, 2007; Kokavec – Novorolský, 2007). Správny stereotyp držania tela je pritom, okrem iných funkcií, predpokladom optimálnej činnosti vnútorných orgánových sústav (najmä dýchacej a srdcovo-cievnej). V tejto súvislosti je potrebné poukázať na optimálnu úroveň pohyblivosti chrbtice, ktorá je považovaná za jeden zo základných predpokladov správneho držania tela, ako aj kvantitatívneho a kvalitatívneho správneho vykonania pohybovej činnosti (Štulajter a kol., 1990). Autori (Jankovská – Paugschová – Husovská, 2005; Bendiková, 2008) potvrdzujú, že správne vykonané cvičenia sa podieľajú na udržaní a rozvíjaní ohybnosti chrbtice ako celku, čím sa predchádza znižovaniu funkčnej zdatnosti nielen chrbtice, ale aj svalov, čo do rozsahu pohyblivosti, ktoré je možné realizovať aj v rámci školskej telesnej a športovej výchovy (Bendiková – Jančoková, 2009). Kasa (2005) v tejto súvislosti považuje za dôležité zdôrazniť aj význam početnosti a pravidelnosti cvičenia, lebo ak niekto cvičí menej ako 1x týždenne alebo cvičí len 1x týždenne a nepravidelne nemôže pocítiť účinky telocvičnej aktivity na zlepšení (zdravotnej) telesnej zdatnosti. Práca je súčasťou projektu pod názvom: *VEGA/ Biorytmy a športová výkonnosť 1/0409/10*.

Chlapci/n	Telesná výška/cm		Telesná hmotnosť/kg		Priemerný kalendárny vek
triedy/ukazovatele	vstup	výstup	vstup	výstup	
6. A (n = 10)	152,4	154,6	43,5	45,7	11,85
7. A (n = 9)	158,3	162,1	48,2	52,8	12,98
8. A (n = 8)	165,6	169,3	53,7	56,3	13,91
Dievčatá/n					
6. A (n = 12)	153,1	160,3	42,3	44,9	11,92
7. A (n = 7)	158,2	165,2	47,5	50,3	12,79
8. A (n = 12)	162,9	167,8	52,4	54,2	13,80

Tabuľka 1 Charakteristika súboru (n=58)
Table 1 File Characteristics (n = 58)

Cieľ

Zistiť vplyv vybraných kompenzačných cvičení na rozvoj pohyblivosti chrbtice u žiakov druhého stupňa ZŠ.

Hypotéza

Predpokladáme, že aplikovaním vybraných cvičení salepší celková pohyblivosť chrbtice žiakov s intersexuálnymi rozdielmi medzi chlapcami a dievčatami.

Metodika

Experimentálny súbor tvorili žiaci druhého stupňa Základnej školy s materskou školou v Ponikách (6.A, 7.A a 8.A trieda). Súbor tvorilo pôvodne 67 žiakov. Do záverečného vyhodnotenia

sme zaradili iba 58 žiakov. 9 žiakov sme z výskumu vyradili, z dôvodu nevykonania vstupných testov, ako aj z dôvodu dlhodobej neúčasti na hodinách školskej telesnej a športovej výchovy. V tabuľke 1 uvádzame charakteristiku súboru.

Výskum sa zrealizoval v troch etapách na vyššie uvedenej ZŠ, ktorá bola ochotná participovať v časovom horizonte od 5.10. 2009 do 25. 6. 2010. Uvedené časové obdobie zahŕňalo vstupnú a výstupnú diagnostiku podľa autoriek Labudová - Thurzová (1992), s intenciou na dynamickú funkčnosť chrbtice žiakov. Pôsobenie experimentálneho činiteľa trvalo 8 mesiacov. Experimentálnym činiteľom boli kompenzačné cvičenia vychádzajúce z Kabelíkovej a Vávrovej (1997), modifikované podľa Antošovskej (1997), ktoré boli zapracované do jednotlivých častí vyučovacích jednotiek telovýchovného procesu školskej telesnej a športovej výchovy 2x týždenne, realizované pod odborným vedením pedagóga.

Stanovenie výskumnej situácie:

$$(V_E S) t \longrightarrow P \Delta t \longrightarrow (V_E S) t_1 \\ \longrightarrow P \Delta t_1 \longrightarrow (V_E S) t_2$$

(V_E – experimentálny súbor, S – stav) t – čas, (V_E S) t₁ – vstupné merania stavu experimentálneho súboru, (V_E S) t₂ – výstupné merania stavu experimentálneho súboru, PΔt – podnety, PΔt₁ – experimentálny činiteľ

Pri spracovaní získaných kvalitatívno – kvantitatívnych údajov sme použili základné metódy matematickej štatistiky, percentuálne frekvenčnú analýzu, štandardnú odchýlku (s), aritmetický priemer (\bar{x}), medián (Me), modus (Mo).

Štatistickú významnosť priemerov štyroch premenných (Schoberov, Stiborov, Ottov a Thomayerov príznak) s použitím dvoch medzi subjektových faktorov: pohlavie, trieda a jedného vnútro subjektového: čas (pred a po experimente) sme overili pomocou analýzy MANOVA/ANOVA na 5 % (p < 0,05) hladine štatistickej významnosti. Ďalej sme použili metódy logickej analýzy a syntézy s využitím induktívnych a deduktívnych postupov, porovnávania a zovšeobecnenia. Všetky údaje boli spracované diferencovane podľa pohlavia študentov.

Výsledky

Analýzou nameraných údajov sme získali informácie o pohyblivosti chrbtice z pohľadu

vekového obdobia i z hľadiska pohlavia. Jednotlivé zistené údaje sme vyhodnotili osobitne u chlapcov a dievčat, ako i medzi jednotlivými triedami.

Vplyv experimentálneho činiteľa mal pozitívny účinok a bol štatisticky významný u dievčat aj u chlapcov. Štatisticky významné na 5 % hladine významnosti boli aj zmeny v čase (medzi vstupnými a výstupnými testami) u chlapcov a dievčat. Okrem Schoberovho testu ($p > 0,05$) sa priemery 3 testov štatisticky významne líšili ($p < 0,05$) podľa pohlavia. Celkovo lepšiu pohyblivosť dosiahli dievčatá, ale chlapci zaznamenali väčšie rozdiely priemerov medzi vstupnými a výstupnými testami. Uvedené zistenia súvisia s aktívnou ohybnosťou, ktorá dosahuje maximálne hodnoty u dievčat vo veku 11. – 13. rokov a u chlapcov v 13. – 15. roku. Po 14. – 15. rokoch dochádza k stagnácii, ale aj k zhoršovaniu ohybnosti najmä u chlapcov.

Zlepšenie sme zaznamenali v celkovej pohyblivosti chrbtice v predozadnom smere – Thomayerov príznak, potom nasledoval Ottov inklináčny a reklináčny príznak, Stiborov príznak a nakoniec Schoberov príznak. Najviac sa zlepšili žiaci 6. A triedy, ale najlepší priemer mala 7. A. trieda. Každá trieda zaznamenala nárast priemeru, ale rozdiely nárastov medzi triedami neboli štatisticky významné. Z celkových výsledkov (tab. 2) nám vyplýva, že účinnosť kompenzačných cvičení u žiakov mala priaznivý dopad na pohyblivosť ich chrbtice.

MANOVA

Efekt		F	p
Medzi subjektové zmeny	Pohlavie	8,737	0,000*
	Trieda	1,508	0,163♦
Vnútro subjektové zmeny	čas	15,019	0,000*
	čas * Pohlavie	13,282	0,000*
	čas * Trieda	1,043	0,409♦

Tabuľka 2 Zmeny v dynamike chrbtice u žiakov
Table 2 Changes in the dynamics of the spine with pupils

Legenda: * - štatisticky významný rozdiel $p < 0,05$, ♦ - štatisticky nevýznamný rozdiel $p > 0,05$, p - pravdepodobnosť, F (hodnota Fischerovho-Snedecovho rozdelenia)

Z tabuľky 3 vyplýva, že okrem Schoberovho príznaku ($p > 0,05$) sa priemery ďalších premenných štatisticky významne líšili ($p < 0,05$) podľa pohlavia. Priemery v rozvoji pohyblivosti v drierkovej časti chrbtice (Schoberov test) medzi chlapcami a dievčatami sa štatisticky významne

nelišili. V ostatných testoch (Stiborov, Ottov a Thomayerov) sme medzi chlapcami a dievčatami zaznamenali štatisticky významne rozdiely na 5 % hladine významnosti.

Celkovú pohyblivosť chrbtice v predozadnom smere vykonali Thomayerovov skúškou. Pri vstupných testoch sa nám potvrdilo, že chlapci sú menej ohybní ako dievčatá. Dôvodov je viacero. Jedným z dôvodov môže byť aj to, že dievčatá začínajú skôr rásť do výšky, okolo 11. roku, naproti tomu chlapci tento rastový skok začínajú až vo veku 13. – 15. rokov. V tomto rastovom období je chrbtica uvoľnená a svaly čiastočne ochabnuté (Langmaier, 2006). Priemer vstupných testov Thomayera u chlapcov bol v záporných hodnotách –4,540 cm (tab. 5) a alarmujúce je, že normu 0 cm ako uvádza Labudová – Thurzová (1992) dosiahli len traja chlapci z 27 členného experimentálneho súboru (dvaja dosiahli podložku – 0 cm a jeden podložku presiahol +4 cm). U niektorých žiakov sme pri vstupných meraniach predklonu pozorovali javy ako odklon do strany, čo mohlo byť následkom skrátenej m. quadratus lumborum. Iní pociťovali nepríjemný ťah na zadnej strane stehien, čo bolo pravdepodobne príčinou skrátenej flexorov kolenného kĺbu.

ANOVA – medzi subjektové faktory

Efekt	Premenná	F	p
Pohlavie	Schober	2,395	0,128♦
	Stibor	20,481	0,000*
	Otto	18,654	0,000*
	Thomayer	22,190	0,000*

Tabuľka 3 Intersexuálne rozdiely priemerov medzi vstupnými a výstupnými testmi
Table 3 Intersexual differences in averages between the input and output tests

Legenda: * = štatisticky významný rozdiel $p < 0,05$, ♦ = štatisticky nevýznamný rozdiel $p > 0,05$, p = pravdepodobnosť

Tabuľka 4 zobrazuje, rozdiel medzi priermi vstupných a výstupných meraní, ktorý sa u chlapcov a dievčat štatisticky významne zmenil na 5 % hladine významnosti.

Zaznamenali sme aj prípady, kedy žiaci pociťovali nepríjemný ťah aj v hrudnej časti chrbtových svalov, čo malo podľa všetkého príčinu v skrátenej svaloch zdvihača lopatiek. Priemer výstupných testov nám potvrdil účinnosť nami aplikovaných kompenzačných cvičení a priemer sa zlepšil o 4,66 cm, ale normu sa nám nepodarilo dosiahnuť, keď priemer výstupných hodnôt skončil na zápornej hranici -0,120 cm (tab. 5). Tento rozdiel bol štatisticky významný na 5 % hladine významnosti (tab. 4), o čom svedčí aj výstupný Mo (modus), ktorý bol tesne nad hranicou normy a to -

1cm. Dievčatá sa pri vstupných testoch väčšinou pohybovali v kladných hodnotách a ich vstupný priemer bol +1,858 cm a priemer výstupných testov sa zastavil na hranici +3,873 cm (tab. 5). Ich zlepšenie predstavovalo hodnotu 1,972 cm, a tak isto ako u chlapcov, aj tento rozdiel znamenal štatisticky významné zlepšenie na 5 % hladine významnosti (tab. 4). Predpokladáme, že toto zlepšenie ako uvádza Bendíková (2008) bolo podmienené aj zvýšením rozsahu pohybov panvy okolo bedrových kĺbov a naučením využívať dosiahnutý pohybový rozsah pri konkrétnom úkone. Sklon panvy a jej ovládanie je dôležité pre hornú plochu križovej kosti, ktorá je bázou pre vyššie uložené stavce. Od jej sklonu v stojí závisí formovanie driekovej lordózy, a tým aj vyšších častí chrbtice. K uvedenému názoru sa prikláňa aj Dostálová - Aláčová (2006).

Pohlavie	Premenná	F	p
chlapci	Schober	87,372	0,000*
	Stibor	100,240	0,000*
	Otto	70,004	0,000*
	Thomayer	196,865	0,000*
dievčatá	Schober	50,965	0,000*
	Stibor	42,553	0,000*
	Otto	80,917	0,000*
	Thomayer	129,308	0,000*

Tabuľka 4 Rozdiely medzi vstupnými a výstupnými testami v rámci pohlavia
Table 4 Differences between the input and output tests within sex

Legenda: * = štatisticky významný rozdiel $p < 0,05$,
 ♦ = štatisticky nevýznamný rozdiel $p > 0,05$, p = pravdepodobnosť

Premenná	čas	Pohlavie	Priemer
Thomayer	vstup	chlapci	-4,540
		dievčatá	1,858
	výstup	chlapci	-0,120
		dievčatá	3,873

Tabuľka 5 Thomayerov príznak (n = 58)
Table 5 Thomayer mobility (n = 58)

Intersexuálne rozdiely sa prejavili a boli štatisticky významné na 5 % hladine významnosti (tab. 3), dievčatá boli ohybnejšie, ale rozdiely medzi vstupnými a výstupnými testami svedčia o pozitívnejšom vplyve kompenzačných cvičení u chlapcov. Každá trieda zaznamenala nárast priemeru a rozdiely nárastov medzi triedami nie sú štatisticky významné, rovnako ako rozdiely medzi chlapcami v jednotlivých triedach i dievčatami v jednotlivých triedach neboli štatisticky významné. Najväčší nárast celkovej pohyblivosti chrbtice v predozadnom smere mala 8. A trieda a to o 3,241 cm, aj keď priemer výstupných testov mali najhorší a dostali sa tesne nad hranicu normy a to 0,601 cm.

Pohyblivosť chrbtice v driekovej časti chrbtice sme testovali Schoberovým príznakom, kde absolvovaním kompenzačných cvičení sa zvýšili hodnoty Schoberovho príznaku. Celkový priemer medzi vstupnými a výstupnými testami u chlapcov bol 3,860 cm. Pri vstupných testoch mali chlapci priemer 3,390 cm (tab. 6), čo svedčilo o nedostatočnej pohyblivosti v driekovej časti chrbtice a nedostali sa na úroveň od 4 do 6 cm, ktoré Labudová – Thurzová (1992) považujú za normu. Boli tu zistené poruchy rozvíjania chrbtice, ktoré sa prejavili v oblúku chrbtice, ktorý nebol plynulý, čo vypovedalo o oslabení paravertebrálnych svalov v driekovej časti chrbta (Bendíková, 2008). U viacerých žiakov sme si v tejto súvislosti všimli aj zväčšenú driekovú lordózu. Priemer výstupných meraní u chlapcov bol 4,331 cm (tab. 6), čo je zlepšenie skoro o 1 cm a vzhľadom k vstupným meraniam ich hodnotíme pozitívne. Medián (Me) a modus (Mo) pri vstupných testoch bol 3 cm a pri výstupe bol Me a Mo zhodne 4 cm. Toto skoro 1 cm zlepšenie sa prejavilo štatisticky významne na 5 % hladine významnosti (tab. 4). Celkový priemer medzi vstupnými a výstupnými testami pri dievčatách bol 4,229 cm, čo značí o väčšej pohyblivosti driekovej časti chrbtice. Dievčatá mali pri vstupných testoch priemer 3,938 cm a priemer výstupných testov 4,520 cm (tab. 6), ktorú Labudová - Thurzová (1992) považujú za normu. Aj u dievčat nastalo pri výstupných testoch v pohyblivosti chrbtice v danom úseku k zlepšeniu, aj keď v menšom rozsahu ako u chlapcov. Mo pri vstupe bol 3,5 cm a pri výstupe 4 cm. Aj toto zlepšenie priemeru rozdielov bolo štatisticky významné na 5 % hladine. Priemery v rozvoji pohyblivosti

Schober	vstup	chlapci	3,390
		dievčatá	3,938
	výstup	chlapci	4,331
		dievčatá	4,520

Tabuľka 6 Schoberov príznak (n = 58)
Table 6 Schober mobility (n = 58)

v driekovej časti chrbtice medzi chlapcami a dievčatami sa štatisticky významne nelíšili na 5 % hladine, čiže interseksuálne rozdiely sa v tomto teste nepotvrdili ($0,128 > 0,05$).

Každá trieda zaznamenala nárast priemeru a rozdiely nárastov medzi triedami nie sú štatisticky významné, rovnako ako rozdiely medzi chlapcami v jednotlivých triedach i dievčatami v jednotlivých triedach neboli štatisticky významné. Najväčší nárast pohyblivosti v driekovej časti zaznamenala 6. A trieda, ale ich celkový priemer bol najmenší. Naproti tomu najlepší priemer mala 7. A, ale mali najmenší nárast medzi vstupnými a výstupnými testami.

Stiborovým príznakom sme testovali pohyblivosť v driekovej a hrudnej časti chrbtice. Naše vstupné merania poukázali (tab. 7), že súhra oboch častí chrbtice je nedostatočná. Ani chlapci, ani dievčatá nedosiahli stanovenú normu od 7,5 cm – 10 cm, ktoré uvádzajú Labudová – Thurzová (1992). Chlapci mali priemer vstupných meraní 5,343 cm a pri výstupných 6,908 cm (tab. 7). Celkové zlepšenie v konečnom dôsledku o 1,565 cm je pozitívne a štatisticky významné na 5 % hladine významnosti (tab. 4), ale stanovenú normu sa žiakom nepodarilo dosiahnuť. Najčastejšie vyskytujúca sa hodnota pri výstupných testoch bola 7,5 cm, čo naznačuje, že cieľovými cvičeniami a sústavnosťou sa pohyblivosť chrbtice v tomto období búrlivého rastu dá významne ovplyvňovať. Dievčatá taktiež dosiahli štatisticky významné rozdiely na 5 % hladine významnosti. Pri výstupných testoch dosiahli normu a ich priemer bol 7,811 cm (tab. 7), ale ich zlepšenie bolo len 0,607 cm. Oproti chlapcom zaostávali skoro o jeden centimeter. Z toho dôvodu boli aj interseksuálne rozdiely štatisticky významné na 5 % hladine významnosti v prospech zlepšenia u chlapcov, aj keď nedosiahli normu.

Premenná	čas	Pohlavie	Priemer
Stibor	vstup	chlapci	5,343
		dievčatá	7,204
	výstup	chlapci	6,908
		dievčatá	7,811

Tab. 7 Stiborov príznak (n = 58)

Table 7 Stibor mobility (n = 58)

Hrudná časť chrbtice je najmenej pohyblivá na testovanie, ktorej sme použili Ottov inklinančný a reklinančný príznak. Celkový priemer vstupných a výstupných testov nedosiahol stanovenú normu podľa Labudovej – Thurzovej (1992), ktorá má byť

pri súčte odchýlok predklonu a záklonu 6 cm. Pri vstupných testoch chlapci dosiahli priemer 4,470 cm (tab. 8), čo značí, že svaly chrbtice sú stuhnuté a fixujú chrbticu často v nefyziologickej polohe. Pri testovaní sme si všimli pri niektorých testovaných odstavajúce lopatky a ramená vytlačené dopredu, čo sú podľa Labudovej (1998) typické príznaky guľatého chrbta, ako jedno z bežných oslabení chrbtice. Spočiatku sa môže jednať iba o funkčnú chybu, ktorá môže časom prerásť do štrukturálnej poruchy. Preto je dôležité ešte pred dozrievaním chrbtice (asi do 12. až 13. roku dieťaťa) aktívnym svalovým úsilím chrbticu vyrovnať, a tým aj predĺžiť. Hlavnou príčinou vonkajšieho prejavu odstavajúcich lopatiek je ochabnutosť lopatkového svalstva a rombických svalov, ktoré sú preťahované relatívne silnejšími prsnými svalmi.

Výstupné testy u chlapcov mali priemer 5,591 cm (tab. 8) a k norme sa len čiastočne priblížili. Napriek tomu ich zlepšenie bolo 1,121 cm, čo malo za následok štatisticky významný rozdiel na 5 % hladine významnosti (tab. 4). Dievčatá, tak ako v predchádzajúcich testoch aj tu vykazovali väčšiu pohyblivosť chrbtice. Priemer vstupných testov bol 5,614 cm a výstupných testov 6,274 cm a ich zlepšenie bolo 0,66 cm. Jednalo sa tiež o štatisticky významné zlepšenie na 5 % hladine významnosti (tab. 4). Medián vo výstupných testoch bol 6 cm takisto ako modus. Štatisticky významné boli aj rozdiely medzi pohlavím na 5 % hladine významnosti (tab. 8), keď aj v tomto teste významnejšie rozdiely zaznamenali chlapci.

Štatisticky významné rozdiely medzi triedami rovnako ako aj rozdiely medzi chlapcami v jednotlivých triedach i dievčatami v jednotlivých triedach sa opäť neprejavili a opäť najväčšie zlepšenie sa prejavilo u šiestakov. Každá trieda zaznamenala nárast priemeru a rozdiely nárastov medzi triedami nie sú štatisticky významné.

Premenná	čas	Pohlavie	Priemer
Ottov inklinančný a reklinančný príznak	vstup	chlapci	4,470
		dievčatá	5,614
	výstup	chlapci	5,591
		dievčatá	6,274

Tabuľka 8 Ottov inklinančný a reklinančný príznak (n = 58)

Table 8 Ott's dip and reclination indication (n = 58)

V hĺbke úklonov pri vstupných meraniach sme u všetkých žiakov zistili lepšie hodnoty na pravej strane v porovnaní s ľavou rovnako u dievčat, ako aj chlapcov. Pri výstupnom meraní hodnoty sa pohybovali na hranici normy, ktorú dosiahli žiaci až po realizácii kompenzačných cvičení v telovýchovnom procese. Štatistický rozdiel na 5

% hladine významnosti sme zaznamenali u dievčat, aj chlapcov medzi vstupnými a výstupnými meraniami na ľavej strane.

Uvedené zistenia nemôžeme generalizovať, ale chápať ako orientačné, čím poukazujeme na význam kompenzačných cvičení a ich vplyve na zmeny pohyblivosti chrbtice u žiakov v procese školskej telesnej a športovej výchovy.

Záver

Pri sledovaní dynamickej funkcie chrbtice, pri vstupných testoch jednotlivých častí chrbtice sme zistili, že ani súbor dievčat a ani súbor chlapcov nespĺnili normu určujúcu plný rozsah pohyblivosti chrbtice. Výsledky výstupných testov po aplikovaní cieľového cvičebného programu, zaradeného do jednotlivých častí hodín telesnej a športovej výchovy, nám ukázali štatisticky významné zlepšenie na 5 % hladine významnosti u chlapcov aj dievčat vo všetkých štyroch testoch, splňujúce normu podľa Labudovej -Thurzovovej (1992). Okrem Schoberovho testu ($p > 0,05$) sa priemery ďalších testov štatisticky významne líšia ($p < 0,05$) podľa pohlavia. Celkovo lepšiu pohyblivosť dosiahli dievčatá (priemer výstupných meraní vo všetkých testoch dosahoval normu), ale chlapci zaznamenali väčšie rozdiely priemerov medzi vstupnými a výstupnými testami. Na základe uvedeného sa nám potvrdila stanovená hypotéza. Chlapci pomocou kompenzačných cvičení dosiahli väčší priemer nárastu pohyblivosti chrbtice, aj keď normu vo výstupných testoch dosiahli len v teste na drienkovú časť chrbtice.

Literatúra

Antošovská, M. (1997). Bolesti chrbta a cvičenia. In *Šport pre všetkých*, bulletin č.17, Bratislava : 1997, s. 48 – 53.

Bendíková, E. (2008). Zdravotný stav - funkčná a telesná zdatnosť adolescentov. In *Exercitatio Corpilis - Motus - Salus* [CD ROM], Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, s. 23-31.

Bendíková, E. (2007). Vplyv špecifického pohybového programu na úpravu funkčných porúch chrbtice žien. In *Mladá veda*, Zborník vedeckých štúdií dokt. FHV UMB v Banskej Bystrici, s. 329 – 359.

Bendíková, E. – Jančoková, Ľ. (2009). Význam fitlopty pri funkčných poruchách oporno-pohybového systému (The use of balls in the functional disorders of the locomotor system) In *Health Education and Quality of Life II = Výchova ke zdraviu a kvalita života II : proceedings*, Hluboká nad Vltavou, 2009, České Budějovice, University of South Bohemia, s. 6.

Blizzard, L. et al. (2000). Validity of a measure of the frequency of headaches with overt neck involvement, and reliability of measurement of

cervical spine anthropometric and muscle performance factors. In *Archives of physical medicine and rehabilitation*, Vol. 81, No. 9, s.1204-10.

Dostálová, I. - Aláčová, P. (2006). *Vyšetřování svalového aparátu*. Olomouc: Hanex, 2006. s. 66 – 71.

Chudá, B. (1999). Skoliotické držanie tela u detí mladšieho školského veku. In Kolektiv autoru: *Zdravotne orientovaná telesná výchova na základní škole*. MU v Brně, Pedagogická fakulta, s. 151 – 156.

Jankovská, Ž. (1999). Monitorovanie správneho držania tela u žiačkach SOU-S v Martine. KTVŠ, FHV UMB, Banská Bystrica. Zborník FHV, s. 194-200.

Jankovská Ž. – Paugschová, B. – Husovská, M. (2005). Vplyv strečingových cvičení na kĺbovú pohyblivosť a svalovú nerovnováhu starších žiakov v bežekom lyžovaní. In *Poznatky z výskumu školskej telesnej výchovy*. Zborník výstupov z výskumného projektu Vega. Bratislava : FTVŠ, s. 46 -52.

Kanasová, J. (2005). *Svalová nerovnováha u 10 až 12 – ročných žiakov a jej ovplyvňovanie v rámci školskej telesnej výchovy*. Nitra : KTVŠ PF UKF, 13 - 32 s.

Kania – Gudzio, T. – Wiernicka, M. (2002). Ocena postawy ciała dzieci w wieku 7 – 15 lat na podstawie wybranej losowoszoły podstawowej miasta poznania. In *Nowiny Lekarskie*, 71, 2 – 3, s. 151 – 159.

Kasa, J. (2005). Šport, zdravie, výchova. In „*Pohyb a zdravie*“, II. roč. TnU ADu v Trenčíne, KTVŠ, s. 7 – 19.

Kokavec – Novorolský, (2007). Skolióza a pohybová aktivita u detí. In *Pediatr. prax*, 2: s. 70–74.

Kostencka, A. (2007). Niektóre zachowania zdrowotne studentow a ich masa ciała. In *Medical and biological sciences*, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu Collegium medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Tom XXI/3, s. 53 – 58.

Labudová, J. (1998). *Teória a didaktika telesnej výchovy oslabených*. Bratislava : FTVŠ UK., s. 24 – 33.

Labudová, J. - Thurzová, E. (1992). Teória a didaktika zdravotnej telesnej výchovy. Bratislava : UK FTVŠ, s. 7 – 41.

Lebkowski, W. – Dzieciol, J. (2002). Lumbar intervertebral herniation. The composition of free sequesters a morphologis study. In *Chir. Narzadow Ruchu Orthop pol.*, No. 67, s. 405 – 408.

Novotná, N. (2003). *Strečing a rozvoj ohybnosti detí mladšieho školského veku*. Banská Bystrica, UMB PF, s. 8 – 10.

Štulrajter, V. - Zrubák, A. - Bartal, P. (1990). Využitie strečingu v hodinách telesnej výchovy. In *Teoretická prax telesnej výchovy*. roč. 38, č. 11, s.648 – 664.

Tisovský, P. - Dečo P. – Rehák, L. – Kokavec, M. – Novorolský, K. – Horváth, J. – Makai, F. (2004). Prevalencia asymetrii trupu u detí vo veku 8 – 14 rokov v Bratislave. In *Lek. obzor*, 53, 9, s. 341 – 343.

Thurzová, E. (2003). Bolesť pohybového aparátu u mladých športovcov. In *TV a Šport*, Bratislava, roč. XIII., č.1, s. 31 –34.

Urvayová, A. (2000). Pohybová aktivita ako prevencia ochorení. In *Pohybová aktivita a šport v živote dospelých. Šport pre všetkých*, Bratislava : SOV, s. 18 – 21.

Vargová, V. – Veselý, R. (2002). Idiopatické muskuloskeletárni bolestivé syndrómy u detí. In *Pediatric pro praxi*, č. 2, s. 67 – 70.

Zdravotná štatistika. (2007). *Ambulantná starostlivosť o deti a dorast v SR 2006*. Bratislava: UZIŠ, 32 s.

PaedDr. Elena Bendiková, PhD.

Katedra telesnej výchovy a športu

Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja

Bela

Tajovského 40, 971 03 Banská Bystrica

e-mail: e.ben@centrum.sk

Mgr. K. Stacho

Banská Bystrica