

## KOREKCIA DRŽANIA TEĽA ZDRAVOTNOU TELESNOU VÝCHOVOU

<sup>1</sup>Malá, L., <sup>1</sup>Malý, T., <sup>1</sup>Záhalka, F., <sup>2</sup>Mikuláková, W.

<sup>1</sup>Laboratoř sportovní motoriky, FTVS UK Praha

<sup>2</sup>Katedra fyzioterapie,

Fakulta zdravotnictva Prešovskej univerzity v Prešove

### Súhrn

Autori sa zaoberajú problematikou možnosti nápravy nesprávneho držania tela žiakov 3. zdravotnej skupiny pravidelnou zdravotnou telesnou výchovou. Úroveň držania tela identifikovali klinickou metódou hodnotenia držania tela podľa Kasperczyka a videografickou analýzou držania tela. Aplikáciou intervenčného programu v trvaní školského roka, vychádzajúceho z obsahu učebných osnov pre zdravotnú telesnú výchovu, sme zaznamenali zlepšenie úroveň držania tela individuálne u probandov experimentálnej skupiny. Hodnoty získané u probandov kontrolnej skupiny dokumentujú zhoršenie resp. zachované držanie tela. Metóda prístrojová umožnila zaznamenať zmeny v úrovni držania tela za kratší časový úsek v porovnaní s dátami získanými metódou klinickou.

**Kľúčové slová:** Držanie tela. Zdravotná telesná výchova. Učebné osnovy. Diagnostika držania tela. Skolióza.

### Abstract

In this contribution authors deal about possibility reparation of the body posture in the children which attended special form of healthy physical education. The level of body posture was identified by means of the clinical method - evaluation of body posture according to Kasperczyk and video graphic analyses. (7) We have found improvement in the different parameters of body posture in the experimental group after application intervention program during one school year, which arise from educational plan for healthy physical education. In the control group the acquisition data was unchanged or worse. We was able to recorded data more sensitive by means of video graphic method comparison with clinical method.

**Key words:** Body posture. Healthy physical education. Education plans. Diagnostic of body posture. Scoliosis.

### Problém

Vzpriamené držanie tela je jedným zo znakov, ktorými sa človek odlišuje od ostatných cicavcov. Pri každom jednotlivcovi môžeme hovoriť len o individuálnom držaní tela, ktoré umožní vstup príslušných svalov (primárne autochónne chrbtové svalstvo, sekundárne svalstvo trupu vrátane bránice, svalstvo panvového dna, svalstvo pleťencov a svalstvo periférie končatín) do optimálnej synergie. Tá je podmienkou optimálneho centrovania kĺbov. Toto správne držanie umožňuje plniť optimálne posturálne a motorické funkcie v rámci adaptácie na vplyvy vonkajšieho a vnútorného prostredia, nie je reálnou ani potencionálnou príčinou problémov a pôsobí esteticky priaznivým dojmom. (5)

Na vzniku nesprávneho držania tela sa môže podieľať celá rada príčin, niekedy na prvý pohľad dosť vzdialených od držania tela, napr. chyby zraku, sluchu, nepriechodnosť dýchacích ciest, oneskorený duševný vývin. V niektorých prípadoch vystupujú do popredia faktory vnútorné (úrazy, vrodené chyby, prekonané choroby) a v iných prípadoch predovšetkým faktory vonkajšie (nesprávne sedenie, dlhé státie, nevhodné pohybové návyky). Častá je kombinácia viacerých faktorov, pričom nepriaznivé vplyvy sa sčítajú. Prevažnú časť posturálnych chýb je možné odvodiť od porúch svalovej rovnováhy resp. od svalovej dysbalancie. (3, 5)

Faktory, určujúce držanie tela, je možné vhodne volebnou pohybovou aktivitou kladne ovplyvňovať a podporovať tak správny vývoj. Významnejšia, ako korekcia zisteného chybného držania tela, je však včasná a účinná, hlavne primárna prevencia. Pri nesprávnom držaní tela sa podľa Gutha (6) musíme zamerať na tri prevencie - primárnu (v detskom i školskom veku), sekundárnu (v štádiu nebolestivej poruchy chrbtice) a na terciálnu (rehabilitačné postupy v prevencii). Preto by malo byť samozrejmosťou zaradenie cvičení na správne držanie tela, dýchacích, relaxačných, naťahovacích i posilňovacích cvičení nielen v zdravotnej telesnej výchove, ale aj v povinnej telesnej výchove pre žiakov intaktných.

Vychádzajúc z týchto skutočností a z vysokého zastúpenia odchýlok držania tela, respektíve oslabení oporno - pohybového aparátu u detí školského veku, nás zaujímala možnosť korekcie chybného držania tela pod vplyvom pravidelne vykonávanej zdravotnej telesnej výchovy. Predpokladali sme pozitívny vplyv na úroveň držania tela aplikáciou obsahu zdravotnej telesnej výchovy a zmeny zaznamenané za kratší časový úsek pri hodnotení držania tela metódou prístrojovou, v porovnaní s dátami získanými klinickou metódou.

### Metodika

Základný súbor prešiel zámerným výberom a následne bol randomizačnou procedúrou (žrebovaním) rozdelený na experimentálnu a kontrolnú skupinu. Základnou podmienkou bolo zaradenie probanda do III. zdravotnej skupiny z dôvodu oslabenia oporno - pohybového aparátu, nesprávneho držania tela, s prevahou hyperkyfolordotického návykového typu držania tela. Základné charakteristiky súboru uvádzame v Tab. 1.

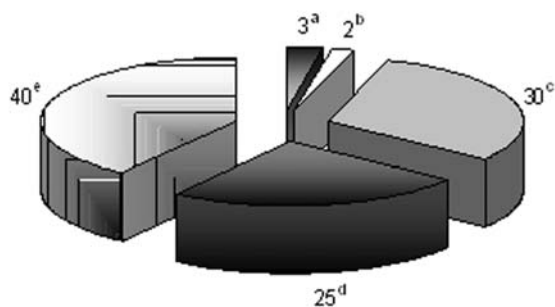
Tab. 1 Charakteristika výskumného súboru

	Vek	Telesná hmotnosť (kg)	Telesná výška (cm)
Exp.skupina (n=8)	15 ± 0.6	62.75 ± 4.48	173.20 ± 5.16
Kontr. skupina (n=7)	15 ± 0.7	65.13 ± 3.62	169.10 ± 5.64

Metódou riadeného rozhovoru sme zistili, že probandi nenavštevovali pravidelne svojho lekára počas školského roka, nevyvíjali žiadnu organizovanú mimoškolskú pohybovú aktivitu, pri vstupe do experimentu necvičili vyrovnávacie cvičenia doma s rodičmi.

Výskum sme realizovali počas jedného školského roka. Experimentálna skupina postupovala na vyučovaní telesnej výchovy podľa nami vytvoreného plánu tematických celkov, vychádzajúceho z platných učebných osnov zdravotnej telesnej výchovy. Kontrolná skupina postupovala podľa plánu tematických celkov, vychádzajúceho z učebných osnov pre intaktných žiakov. Dotácia vyučovacích hodín experimentálnej i kontrolnej skupiny bola 2 vyučovacie hodiny v trvaní 90 minút týždenne, spolu 66 vyučovacích hodín počas školského roka. Vyrovnávaciu hodinu, spojenú s plávaním, sme realizovali v popoludňajších hodinách.

Špeciálne učivo experimentálnej skupiny pozostávalo z cvičení zameraných na správne držanie tela, cvičení kompenzačných pre jednotlivé odchýlky ideálneho stoja a z cvičení na koordináciu. Tvorilo vyrovnávaciu časť každej vyučovacej hodiny. Na záver každej vyučovacej hodiny sme zaradili relaxačné a dýchacie cvičenia. Pred samotným plávaním žiaci odcvičili v telocvični blok vyrovnávacích cvičení na fitlopte. Pri zostavovaní bloku cvičení pre kompenzačnú časť vyučovacej hodiny a bloku cvičení na fitloptách, sme vychádzali zo všeobecných zásad aplikácie cvičení pre jednotlivé odchýlky držania tela. Jednotlivé cvičenia sme zoradili do troch skupín, pričom sme zachovali metodickú návaznosť tak, aby boli dodržané zásady naťahovania a posilňovania. Cvičenia v každej skupine mali podobný cvičebný účinok. Výber konkrétneho cvičenia z danej skupiny sme volili vychádzajúc zo schopností žiakov pre jeho zvládnutie, postupovali sme od ľahších cvičebných tvarov k ťažším. Percentuálne zastúpenie jednotlivých častí obsahu vyučovania dokumentuje Obr. 1.



Ob. 1 Percentuálne zastúpenie jednotlivých štruktúr obsahu učiva na stredných školách

Počas školského roka sme vyučovací proces experimentálnej i kontrolnej skupiny viedli spolu s vyučujúcou zdravotnej telesnej výchovy na danej škole. Diagnostiku a testovanie sme realizovali spolu s vyučujúcou a fyzioterapeutkou. Úroveň držania tela sme hodnotili dvoma metódami:

A) Metóda bodovania podľa Kasperczyka - hodnotili a zaznamenali sme postavenie jednotlivých segmentov držania tela v sagitálnej i frontálnej rovine (hlava, rama, lopatky, hrudník, brucho a chrbát, kolená, chrbtica)

B) Videografická 2 D analýza držania tela v stoji podľa Janury a kol. (7) hodnotili sme vzájomnú vzdialenosť a vzdialenosť od oľovnice nasledovných bodov zod-

povedajúcich projekcii anatomických útvarov - procesus spinosus C7, angulus acromii bilaterálne, angulus inferior scapulae bilaterálne, spina iliaca posterior superior bilaterálne na povrchu tela, stred ramenného, kolenného a členkového kĺbu; základné uhlové charakteristiky - uhol medzi spojnicou bodov angulus acromii a horizontálou, uhol medzi angulus inferior scapulae bilaterálne a horizontálou, uhol medzi spina iliaca posterior superior bilaterálne a horizontálou, uhol medzi líniou brady a líniou krku, hĺbku zakrivenia chrbtice v oblasti krčnej a driekovej lordózy a dotyk hrudnej kyfózy.

Jednotlivé parametre sme spracovali pomocou softwarového vybavenia TEMAbiomechanica v Laboratórii športovni motoriky (FTVS UK PRAHA).

Získané údaje sme vyjadrili v absolútnych hodnotách na pomerovej stupnici (pri videografickej metóde) a nespojitě (diskrétne) data na ordinálnej stupnici (škále) pri klinickej metóde. V priebehu testovania a realizácie experimentu sme nezaznamenali žiadne technické, ani organizačné problémy, ktoré by ovplyvnili plánovaný zber výskumných údajov. Každý proband sa zúčastnil minimálne 90 % intervencie.

## Výsledky

Najproblematickejšími segmentami držania tela probandov experimentálnej skupiny boli oblasť hlavy, ramien a lopatiek, u probandov kontrolnej skupiny oblasť ramien, lopatiek a hrudníka. (Tab. 2, 3)

Najvýraznejšie zmeny za školský rok pri hodnotení držania tela klinickou metódou sme u probandov experimentálnej a kontrolnej skupiny zaznamenali pri postavení hlavy, ramien, lopatiek a hrudníka. Klenba nohy a postavenie kolien sa javili segmentami, ktoré v priebehu experimentu nepreukázali takmer žiadne zmeny. (Tab. 2, 3)

U jednotlivých probandov experimentálnej skupiny sme za školský rok videografickou analýzou zaznamenali znížené vzájomné vzdialenosti označených bodov anatomických útvarov a ich vzdialenosti od zvolenej vertikály, teda hodnoty indikujúce lepšiu úroveň držania tela pri výstupnom meraní. (Tab. 4, 5, 6)

Pri hodnotení skoliotického držania tela klinickou metódou, i uhlových charakteristik pri hodnotení držania tela vo frontálnej rovine videografickou analýzou, sme u dvoch probandov experimentálnej skupiny zaznamenali zhoršenie. Ostatné hodnotené segmenty v experimentálnej skupine zhoršenie nepreukázali. (Tab. 5)

U jednotlivých probandov kontrolnej skupiny sme pri výstupe z experimentu zaznamenali zvýšené (indikujú zhoršenú úroveň držania tela), prípadne zachované vzájomné vzdialenosti označených bodov anatomických útvarov a ich vzdialenosti od zvolenej vertikály a uhlových charakteristik. (Tab. 4, 5, 6)

Videografická 2 D analýza držania tela preukázala zmeny v úrovni držania tela za kratší časový úsek, ako klinická metóda.

Tab. 2 Zmeny držania tela u experimentálnej skupiny podľa Kasperczyka (1994)

Legenda: x - vstupné meranie, y - výstupné meranie, 0 - správne postavenie segmentu, 1 - minimálna odchýlka od normy, 2 - značná odchýlka od normy, 3 - odchýlka 3. stupňa - možnosť štruktúrálnej zmeny

P.Č.	Postavenie hlavy		Postavenie ramien		Postavenie lopatiek		Postavenie hrudníka		Postavenie brucha		Hrudná kyfóza		Drieková lordóza		Skolióza		Kolená		Klenba nohy	
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0
3	2	1	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	0	0
4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0
5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	2	1	0	0
6	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0
7	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
8	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	0	0

Tab. 3 Zmeny držania tela u kontrolnej skupiny podľa Kasperczyka (1994)

Legenda: x - vstupné meranie, y - výstupné meranie, 0 - správne postavenie segmentu, 1 - minimálna odchýlka od normy, 2 - značná odchýlka od normy, 3 - odchýlka 3. stupňa - možnosť štruktúrálnej zmeny

P.Č.	Postavenie hlavy		Postavenie ramien		Postavenie lopatiek		Postavenie hrudníka		Postavenie brucha		Hrudná kyfóza		Drieková lordóza		Skolióza		Kolená		Klenba nohy	
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0
2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0
3	1	2	1	1	0	1	0	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0
4	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	0	0
5	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
6	2	2	1	2	1	2	2	3	0	1	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0
7	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	0	0

Tab. 4 Zmeny držania tela pomocou videografickej 2D analýzy (pohľad zozadu)

Legenda: x - vstupné meranie, y - výstupné meranie, L - ľavá strana, P - pravá strana, r - angulus acromii, lo - angulus inferior scapulae, sp - spina iliaca posterior superior, C7 - processus spinosus

P.Č.		Vzdialenosť segmentov (cm)				Vzdialenosť segmentov od olovnice (cm)						Vzdialenosť segmentov (cm)				Vzdialenosť segmentov od olovnice (cm)					
		r	lo	sp	Lr	Pr	L lo	P lo	L sp	P sp	C 7	r	Lo	sp	Lr	Pr	L lo	P lo	L sp	P sp	C 7
1	x	39,2	12,3	12,7	17,9	21,2	5,5	6,6	5,9	6,8	2,2	43,1	17,1	12,0	20,2	22,9	7,3	9,8	5,5	6,4	1,8
	y	36,5	9,1	10,7	17,4	18,7	5,4	3,8	5,1	5,5	1,3	43,2	17,8	10,1	21,6	20,9	8,6	9,2	5,8	3,8	0,9
2	x	39,1	17,1	12,7	19,8	19,3	9,0	8,1	7,0	5,6	0	33,2	12,7	12,1	16,0	17,0	4,9	7,7	5,2	6,8	1,2
	y	39,4	18,7	12,2	20,9	20,7	8,0	10,4	5,7	6,3	0,1	34,2	13,8	12,8	18,2	16,1	6,6	7,2	4,6	5,4	1,0
3	x	37,8	10,8	8,9	20,0	17,9	6,7	4,1	5,2	3,5	0,7	38,1	12,8	12,6	19,8	18,5	7,7	6,6	5,1	6,0	2,0
	y	37,3	10,1	10,0	19,3	18,1	5,5	4,3	4,8	5,0	0,7	38,9	14,4	11,1	20,6	18,2	7,5	5,0	7,1	7,5	2,2
4	x	38,9	16,5	11,1	21,0	17,8	10,0	6,4	6,6	4,6	1,1	35,1	14,4	11,1	17,2	17,9	6,6	7,8	4,3	6,9	0
	y	37,8	16,5	9,4	18,6	19,2	8,5	8,0	4,6	4,6	0	35,2	14,6	11,1	18,6	14,5	8,4	6,1	6,9	4,2	0
5	x	37,1	14,8	11,1	19,3	18,7	8,4	7,5	7,4	5,8	1,2	32,3	10,8	10,2	21,4	14,4	8,1	2,6	6,1	4,0	1,2
	y	35,4	11,7	9,9	18,2	17,2	5,5	5,2	6,0	4,0	1,0	35,8	15,6	8,5	16,4	15,8	9,2	6,4	8,5	4,3	3,2
6	x	29,3	17,4	12,4	16,0	13,3	9,7	7,7	6,6	5,9	1,5	32,2	11,4	9,0	15,6	16,6	6,5	7,2	3,4	5,5	0
	y	26,0	16,8	11,0	15,4	12,7	8,7	8,1	6,4	5,5	1,3	33,7	13,6	10,0	18,6	15,0	7,8	4,2	6,4	3,6	2,2
7	x	37,8	16,2	10,7	19,5	18,5	7,3	8,8	5,9	4,8	1,1	35,8	10,8	10,2	17,8	21,3	6,1	6,6	6,1	4,0	3,2
	y	31,7	10,9	10,2	17,2	14,5	6,5	4,4	5,1	5,0	1,0	36,4	14,3	11,4	18,5	21,9	7,2	7,4	8,5	4,3	3,2
8	x	39,9	18,5	11,2	23,3	16,5	11,1	7,4	6,5	4,7	2,0										
	y	35,9	8,2	8,9	18,4	4,8	4,6	3,7	4,1	4,7	0,2										

Tab. 5 Zmeny uhlových a vzdialenostných charakteristik zistených videografickou 2 D analýzou

Legenda: x - vstupné meranie, y - výstupné meranie, L - ľavá strana, P - pravá strana, r - angulus acromii, lo - angulus inferior scapulae, sp - spina iliaca posterior superior, Kl - krčná lordóza, Dl - drieková lordóza, Lbk - línia brady a krku, - - žiadna zmena

P.Č.	Uhol od horizontály (š)						Segmenty			Uhol od horizontály (š)						Segmenty			
	L r	P r	L lo	P lo	L sp	P sp	Kl (cm)	Dl (cm)	Lbk (°)	L r	P r	L lo	P lo	L sp	P sp	Kl (cm)	Dl (cm)	Lbk (°)	
1	x	-	3,08	-	7,62	3,83	-	10	6,4	122,1	-	1,22	0,61	-	-	2,64	5,2	5,4	112,1
	y	-	2,03	-	4,11	0,43	-	9	5,4	116,3	-	5,63	0,8	-	-	2,68	6,3	5,8	113,4
2	x	-	1,37	-	1,56	0,46	-	10,3	5,6	136,1	-	1,18	-	3,59	-	0	4,8	4,3	102,3
	y	-	0,13	-	2,52	2,55	-	7,3	4,2	118,8	-	1,39	-	4,07	-	1,62	5,8	5,8	107,6
3	x	-	0,57	-	0,5	-	2,41	8,3	6,4	113	-	0,11	2,75	-	0,47	-	9,4	4,1	134,4
	y	-	2,74	-	8,47	-	4,3	6,3	4,4	111,8	-	1,48	5,86	-	3,44	-	13	5,6	136,5
4	x	-	1,06	-	2,82	1,86	-	5,5	6,6	117,5	0,91	-	0,56	-	-	0,48	1,6	0,9	101,4
	y	-	0,47	-	0	0	-	5,3	6,9	114,2	3,29	-	3,65	-	-	1,1	1,8	2,1	114,1
5	x	-	1,43	-	4,12	0	0	10,1	6,5	128,3	2,4	-	2,08	-	-	0,79	5,2	4,6	113,6
	y	-	0,67	-	2,4	0	0	8	5,5	126,3	1,56	-	6,91	-	-	0,8	6,6	6,7	118,1
6	x	3,07	-	4,25	-	3,83	-	6,6	5,1	125,7	5,55	-	1,38	-	1,81	-	8,3	6,9	111,5
	y	0,33	-	0,35	-	0	0	4,9	4,8	107,1	12,7	-	13,21	-	3,61	-	8,6	7,2	114,3
7	x	-	0,94	-	2,8	-	1,12	8,2	6,5	135,6	1,56	-	2,08	-	-	0,49	5,4	4,2	110,6
	y	-	0,76	-	1,96	-	0,79	5,7	5,1	114,8	0,84	-	1,83	-	-	2,8	7,6	7,3	118,1
8	x	1,47	-	2,2	-	1,33	-	9,9	6,7	114,2									
	y	1,06	-	1,99	-	0,47	-	5,3	6,1	103,8									

Tab. 6 Zmeny držania tela pomocou videografickej 2D analýzy (pohľad z boku)

Legenda: x - vstupné meranie, y - výstupné meranie

P.Č.	Experimentálna skupina			Kontrolná skupina			
	Stred ramenného kĺbu (cm)	Stred kolenného kĺbu (cm)	Vonkajší členok (cm)	Stred ramenného kĺbu (cm)	Stred kolenného kĺbu (cm)	Vonkajší členok (cm)	
1	x	5,1	7,9	8,3	0,9	0,9	3,7
	y	4,9	6,4	5,4	1,5	1,8	2,7
2	x	4,4	5,3	8,8	2,5	3,4	2,4
	y	3,2	4,1	8,5	2,7	3,4	2,9
3	x	3,2	3,2	7,9	4,7	6,4	5,3
	y	3,2	2,3	5,1	4,7	6,7	5,7
4	x	2,8	1,9	1,1	4,9	6,4	5,4
	y	2,3	1,6	0,5	5,1	7,9	8,3
5	x	4,8	5,2	5	2,2	4,2	1,9
	y	4,6	5	4,6	4,6	5	4,6
6	x	0,4	1,2	1,5	2,6	1,3	2,9
	y	0,3	1,1	1,2	2,9	1,9	3,7
7	x	3,8	4,9	3,2	3,2	4,6	1,7
	y	2,2	3,1	2,8	4,7	5	4,2
8	x	1,7	1,4	5,5			
	y	0,2	0,5	3,4			

## Diskusia

Pri hodnotení jednotlivých segmentov držania tela probandov experimentálnej skupiny klinickou metódou posudzovania držania tela podľa Kasperczyka sa pri vstupnom meraní javili ako najproblematickejšími oblasť hlavy, ramien a lopatiek, kde vyjadrujeme zhodu s Dostálovou (4) a Kaniom s kol. (8), ktorí ramená a lopatky považujú za segmenty s najfrekvencovanejšou od-

chýlkou od ideálneho držania tela. Zaznamenali sme vysoko zastúpenú značnú odchýlku postavenia jednotlivých segmentov od normy. (2) Ani u jedného probanda sme pri vstupnom meraní nezaznamenali správne postavenie lopatiek a ramien. (Tab. 2)

Pri výstupnom meraní sme pri hodnotení postavenia hlavy zaznamenali minimálnu odchýlku od normy (1) u 4 probandov, stupeň hodnotenia u ostatných probandov sa zachoval. Pri porovnaní s hodnotami získanými 2 D analýzou sme zistili zlepšenie pri hodnotení krčnej

lordózy a pri hodnotení uhla línie hlavy a krku u všetkých probandov experimentálnej skupiny.

Pri postavení ramien sme zistili počas školského roka zmenu - menej asymetrické a vpred vysunuté ramená u dvoch probandov, stupeň hodnotenia ramien ostatných probandov sa zachoval. Videografická metóda preukázala znížené hodnoty vzájomnej vzdialenosti a posunu ramien od vertikály dokumentujúce zlepšenie úrovne tohto segmentu až u 6 probandov.

Pri hodnotení postavenia lopatiek sme pri výstupnom meraní zistili mierne odstavajúce lopatky u 4 probandov, zlepšenie sme zaznamenali u dvoch probandov. Videografická metóda preukázala zníženú vzájomnú vzdialenosť lopatiek u 6 probandov, avšak s ohľadom na zvýšenú asymetriu lopatiek (Tab. 5) nemôžeme u probanda 3 napriek zníženej vzájomnej vzdialenosti angulus inferior scapulae hovoriť o zlepšení.

Ani u jedného probanda sme pri vstupnom meraní nezaznamenali dobre vyvinutú klenbu hrudného koša. U štyroch probandov sme zistili sploštený hrudník a u troch probandov sme zaznamenali sploštený hrudník so známami rachitídy, u jedného probanda sme videli štrukturálne zmeny (pooperačný stav - pectus excavatum). Pri výstupnom meraní sme nezaznamenali žiadne zmeny. Popri klenbe nohy je tento segment jediným, ktorý v experimentálnej skupine v priebehu experimentu nepreukázal žiadnu zmenu.

Pri hodnotení postavenia brucho sme pri experimentálnej skupine zistili minimálnu odchýlku od normy u 6 probandov, so zmenou na ploché brucho pri výstupnom meraní u 1 probanda. Brucho vysunuté pred os hrudníka sme zaznamenali pri vstupnom aj výstupnom meraní u 2 probandov. Tento výsledok nekorešponduje s dostupnou literatúrou, ktorá prezentuje u detí (alergikov), ktoré absolvovali tréningový program zameraný na úpravu držania tela, spolu so zdravotným plávaním, najvýraznejšie zmeny v segmentoch v poradí - brucho, hlava a hrudník. (11) Predpokladáme, že v prípade možnosti porovnania výsledkov klinickej metódy s videografickou 2 D analýzou, kde sme tento segment ľudského tela nehodnotili, by sme zaznamenali presnejšie výsledky a pozitívnu zmenu za kratší čas. Jedným z cieľov zdravotnej telesnej výchovy je však aspoň stabilizovať, zachovať stav zdravotného oslabenia jedinca, preto môžeme hovoriť pozitívnom ovplyvnení aplikovaným obsahom vyučovania aj pri tomto segmente.

Pri hodnotení hĺbky zakrivenia chrbtice klinickou metódou pri vstupe do experimentu bola hrudná kyfóza minimálne zväčšená u piatich probandov experimentálnej skupiny. U dvoch probandov bola viditeľná výrazná kyfóza, len jeden proband experimentálnej skupiny mal normálne zakrivenú hrudnú kyfózu. Plochý chrbát sme nezaznamenali ani u jedného probanda. Zmenu - zlepšenie sme zaznamenali u jedného probanda. Drieková lor-dóza bola pri vstupnom meraní mierne odchýlená od normy definovanej pri ideálnom držaní tela u 6 probandov. Výrazne zväčšenú driekovú lordózu sme zaznamenali u dvoch probandov. Zmena pri hodnotení tohto segmentu nastala v priebehu experimentu len u jedného probanda, ktorému sa lordotické zakrivenie upravilo na minimálnu odchýlku od normy.

Zhoršenie sme nezaznamenali. Videografickou metódou sme však zistili zníženú hodnotu driekovej lordózy u 7 probandov experimentálnej skupiny.

Žiaden proband experimentálnej skupiny nemal vo frontálnej rovine rovnú chrbticu. Táto odchýlka u detí vo veku 7 - 16 ročných je veľmi častá. Korešponduje to s výsledkami prezentovanými Kaniom a kol. (8), Vlachom a kol. (16), ktorí zistili skoliotické držanie tela až u 65,3 % zo 429 detí ohodnotených metodikou podľa Kasperczyka. (9) Pri hodnotení skoliotického držania tela sme (ako pri jedinom segmente v experimentálnej skupine) zaznamenali zhoršenie u dvoch probandov. Môžeme vyjadriť zhodu s hodnotením klinickou metódou podľa Kasperczyka, kde sme pri hodnotení skoliózy u daných probandov taktiež zaznamenali zhoršenie. Za predpokladu zvýšeného zakrivenia chrbtice vo frontálnej rovine sa názory autorov zaoberajúcich sa touto problematikou rozchádzajú. Niektorí autori (1, 12, 13, 15) uznávajú význam cvičení ako pomocnej metódy pre udržanie dobrého stavu svalového aparátu a zdôrazňujú, že aj štrukturálna skolióza má určitú funkčnú zložku, preto je oprávnenosť cieľeného cvičenia nespochybniteľná. Iní (10) zdôrazňujú význam hlbokého stabilizačného systému, svaly ktorého zapájame pri samotnej stabilizácii chrbtice automaticky. Autori predpokladajú, že insuficiencia stabilizačnej funkcie svalov (2) a následná nadmerná a jednostranná aktivita povrchových svalov, ktoré túto nedostatočnosť kompenzujú, vedie k neprimeranému zaťaženiu kĺbov a ligamentov chrbtice. (10) Vychádzajúc z týchto poznatkov predpokladáme, že v prípade štrukturálnej zmeny nebolo v rámci zdravotnej telesnej výchovy vhodné zaťažovať probandov aplikovanými cvičeniami, ktoré posilňujú hlavne povrchové svaly a samotné posilňovacie cvičenia (zvyšovanie sily vzpriamovačov trupu, extenzia) napomáhali progresii skoliózy. Otáznym sa v takomto prípade javí vhodnosť zaradenia žiaka do procesu zdravotnej telesnej výchovy a naskytuje sa potreba efektívnejšej spolupráce s lekárom a fyzioterapeutom, pretože vyučujúci štrukturálnu zmenu pri nesprávnom zaradení žiaka do zdravotnej telesnej výchovy lekárom rozlíšiť nedokáže. V prípade nezaradenia žiaka do liečebnej telesnej výchovy je pre postup vyučujúceho na zdravotnej telesnej výchove rovnako veľmi dôležitá jeho úzka spolupráca s lekárom a s fyzioterapeutom pri sledovaní zmien v stupni oslabenia a následnej obmene aplikovaných cvičení.

Komplexná diagnostika, diferenciacia chýb držania tela by umožnila stanoviť vhodný pohybový program a častá kontrola stavu držania tela cvičiaceho by sa stala garanciou pre zachytenie prípadných nepriaznivých zmien v pohybovom aparáte a zabránila by progresii ochorenia.

Pri hodnotení postavenia kolien sme pri vstupnom zaznamenali valgózne postavenie u 3 probandov a varózne postavenie dolných končatín u 5 probandov experimentálnej skupiny. Zlepšenie v priebehu experimentu nastalo u troch probandov.

Pri hodnotení jednotlivých segmentov držania tela probandov kontrolnej skupiny klinickou metódou sa pri vstupnom meraní javili najproblematickejšími oblasti ramien, lopatiek a hrudníka, kde sme pri postavení jed-

notlivých segmentov zaznamenali značnú odchýlku od normy - stupeň 2 (veľkú asymetriu a vysunutie ramien u troch probandov, výraznú odchýlku lopatiek od normy u troch probandov, sploštený hrudník so známkami rachitidy u dvoch probandov).

Rovnako správne postavenie ramien sme nezaznamenali ani u jedného probanda. Pri výstupnom meraní sme zaznamenali jednoznačné zhoršenie, u piatich probandov sme zistili výraznú odchýlku od normy, z toho u dvoch probandov sa pri porovnaní so vstupným meraním ramená predsunuli vpred a zvýšila sa ich asymetria. Videografickou metódou sme zaznamenali mierne zvýšenú vzájomnú vzdialenosť angulus acromii a ich vzdialenosť od vertikály u všetkých probandov. Zvýšenú asymetriu, dokumentovanú zvýšenými uhlovými charakteristikami (Tab. 4), sme zaznamenali u 5 probandov.

Pri hodnotení postavenia lopatiek mal priliehajúce lopatky pri vstupnom meraní len jeden proband. U troch probandov sme zistili minimálnu odchýlku od normy a traja probandi mali lopatky výrazne odstavajúce. Pri výstupnom meraní sme zistili zhoršenie u jedného probanda, hodnotenie ostatných probandov ostalo nezmenené. 2 D analýza preukázala zvýšenú vzájomnú vzdialenosť lopatiek a zvýšené uhlové charakteristiky u všetkých probandov. Najvyššia zvýšená asymetria lopatiek bola zistená videografickou analýzou u probanda 6 (zvýšenie až o  $11.83^\circ$ ), zaznamenali sme ju rovnako aj klinickou metódou hodnotenia držania tela.

Pri hodnotení postavenia hrudníka mal dobre vyvinutú klenbu hrudného koša jeden proband. Štyria probandi mali hrudník sploštený, u dvoch probandov sme zistili výraznú odchýlku od normy. Pri výstupnom meraní sme zaznamenali zhoršenie u troch probandov. Sploštený hrudník sa zachoval pri troch probandoch.

Pri hodnotení postavenia hlavy sme pri vstupnom meraní nezaznamenali normálne postavenie hlavy ani u jedného probanda kontrolnej skupiny. Pri výstupnom meraní sme zaznamenali zhoršenie o stupeň u troch probandov. (Tab. 3) Videografická metóda preukázala pri výstupnom meraní zvýšený uhol spojnice brady a krku aj zväčšenú krčnú lordózu u všetkých probandov. (Tab. 5) Hodnotenie brucha preukázalo ploské brucho pri vstupnom meraní len u jedného probanda. Pri výstupnom meraní sme zistili zhoršenie u troch probandov.

Ani u jedného probanda sme pri vstupnom meraní klinickou metódou nezaznamenali normálne zakrivenie driekovej lordózy a hrudnej kyfózy. Pri výstupe z experimentu sme zaznamenali zhoršenie - výrazne zväčšené kyfotické zakrivenie u dvoch probandov. Hodnotenie hrudníkovej kyfózy ostatných probandov sa zachovalo. Plochý chrbát sme nezaznamenali ani u jedného probanda kontrolnej skupiny. Drieková lordóza bola pri hodnotení klinickou metódou pri vstupnom meraní minimálne zväčšená u šiestich probandov, jeden proband bol ohodnotený výraznou odchýlku od normy. Pri výstupnom meraní sme zaznamenali zhoršenie o jeden stupeň u jedného probanda.

Hodnotenie driekovej lordózy ostatných probandov sa zachovalo. Videografická metóda zaznamenala zvýšenú hodnotu driekovej lordózy u všetkých probandov. Rovnú chrbticu nemal ani jeden proband.

Minimálnou defromáciou (1) vo frontálnej rovine boli pri vstupnom meraní ohodnotení šiesti probandi. Pri výstupnom meraní sme zaznamenali zhoršenie u troch probandov. Hodnotenie skoliózy ostatných probandov sa zachovalo. Videografickou analýzou sme zaznamenali jednoznačne zvýšené uhlové charakteristiky inferior scapulae bilaterálne a horizontálou, ako i spina iliaca posterior superior bilaterálne a horizontálou, dokumentujúce zvýšený stupeň vybočenia tela vo frontálnej rovine u všetkých probandov kontrolnej skupiny.

Končatiny rovné, s priliehajúcimi päťami a členkami sme zistili u dvoch probandov. Toto postavenie sa zachovalo aj pri výstupnom meraní. Minimálnu odchýlku od normy sme pri vstupnom a výstupnom meraní zaznamenali u piatich probandov, jeden proband mal kolená vo valgóznom postavení, štyria probandi vo varóznom postavení. Spolu s klenbou nohy sú kolená hodnotenými segmentami s minimálnou, prípadne žiadnou odchýlku od normy, ktoré nám v priebehu experimentu nepreukázali žiadne zmeny.

## Záver

Získané dáta indikujú u probandov experimentálnej skupiny zlepšenie, prípadne zachovanie úrovne držania jednotlivých segmentov dokumentujúcich držanie tela. Tento výsledok preukázala klinická metóda, ktorú videografická metóda doplnila a upresnila. Najvýraznejšie zmeny sme u probandov zaznamenali pri hodnotení postavenia hlavy, ramien, lopatiek a hrudníka. U probandov skupiny kontrolnej môžeme hovoriť o zhoršení postavenia jednotlivých segmentov dokumentujúcich držanie tela. Vychádzajúc zo získaných dát v našom experimente a z dostupnej literatúry chceme zdôrazniť význam kompenzačných cvičení a cvičení pre nácvik správneho držania tela v povinnej telesnej výchove intaktných, ale aj v procese zdravotnej telesnej výchovy. Obsah našich vyučovacích hodín a aplikované kompenzačné cvičenia s dôrazom kladeným na správne držanie tela, ktoré probandi experimentálnej skupiny absolvovali, pomohli zlepšeniu úrovne držania tela. Zachovanie úrovne držania tela jednotlivých segmentov vybraných probandov kontrolnej skupiny si vysvetľujeme pohybovou aktivitou, ktorú probandi vykonávali na škole počas hodín telesnej výchovy, resp. strečingovými a kompenzačnými cvičeniami ako súčasťou ich vyučovacích hodín.

V prípade skoliotického držania tela odporúčame efektívnejšiu spoluprácu vyučujúceho a lekára, ktorá by pomohla možnosti odbornej aplikácie vybraných cvičení a individuálnosti prístupu s cieľom zastaviť ďalšiu progresiu ochorenia.

Tento výskum vznikol za podpory výskumného zámeru MŠMT MSM 0021620864

## Literatúra

1. BRADFORD, D. S. et al.: *Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities*. 1.vyd. Philadelphia Pennsylvania: Saunders Company. 1995. 256 s
2. CALIN, A., PORTA, J., FRIOS, J.F., SCHURMAN, D. J. Clinical history as a screening test for ankylosing spondylitis. In : *JAMA*, 1997, vol. 7, no. 273, p. 2613 - 2614.
3. ČERMÁK, J., CHVÁLOVÁ, O., BOTLÍKOVÁ, V. *Záda už mě nebolí*. 1. vyd. Praha: Svojtka a Vašut, 1992. s. 25 - 50.
4. DOSTÁLOVÁ, I. Funkční profil žáka mladšího školního věku. In: Kolektiv autoru: *Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole*. 1. vyd. Masarykova univerzita v Brně: Pedagogická fakulta, 1999, p. 111 - 114, ISBN 80-210-2246-9
5. DVOŘÁK, R., VAŘEKA, I. Několik poznámek k názoru na držení těla. Fyzioterapie [online] [cit. 3.3. 2008]. Dostupné na: [<http://risc.upol.cz/~varek/pt/F/F3.html>]
6. GUTH, A. et al. *Výchovná rehabilitácia alebo Ako učiť školu chrbtice*. 1. vyd. Vydavateľstvo Osveta: Martin, 2003. 94 p. ISBN 80-88932-12-2
7. JANŮRA, M., ZÁHALKA, F. *Kinematická analýza pohybu člověka*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2004, p. 209. ISBN 80-244-09305
8. KANIA, A., GUDZIO, T., WIERNICKA, M. Ocena postawy ciała dzieci w wieku 7 - 15 lat na podstawie wybranej losowo szkoły podstawowej miasta poznania. In : *Nowiny Lekarskie*, 2002, vol. 71, no. 2 - 3, p. 151 - 159
9. KASPERCZYK, T. *Wady postawy ciała : diagnostyka i leczenie*. 1. vyd. Kraków: Firma Handlowo-Usług. "Kasper", 1994. 254 p.
10. KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. In : *Neurologia pre prax*, 2005, roč.6, č.5, p. 258 - 262. ISSN 1335-9592
11. KOVÁČOVÁ, E., MEDEKOVÁ, H., RAMCSAY, L. Zdravotné plávanie v pohybovom režime detských alergikov. In: Kolektiv autoru: *Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, 1999. p. 136 - 139
12. KUBÁT, R. *Ortopedie*. 1.vyd. Praha : Avicenum. 1985. 195 s.
13. MÜLLER, I. Skolióza v ordinaci praktického lékaře skoliózy. In: *Ami report*, 1995, vol.13, no.1, p.39-41
14. WOJCICKA, B. Wpływ rehabilitacji ruchowej i psychologicznej na kształtowanie postaw prozdrowotnych u dzieci z wadami postawy. In : *Wych. Fiz.i Zdr.* 2002, vol.7, no.1, p. 8-9
15. VAŘEKA, I. Skolióza ve fyzioterapeutické praxi. In : *Fyzioterapie*, 2000, č. 1. [online]. 2005 [citované 11.11. 2006]. Dostupné na <http://risc.upol.cz/~varek/pt/F/F1/skolioB.html>.
16. VLACH, O. *Léčení deformit páteře*. 1.vyd. Praha : Avicenum. 1986. 214s.