

Zastosowanie powierzchni niestabilnych w profilaktyce wad postawy u dzieci

Use of unstable surfaces in preventing development of spinal deformities in children

AGNIESZKA JANKOWICZ-SZYMAŃSKA^{1/}, EDYTA MIKOŁAJCZYK^{2/}

^{1/} Instytut Ochrony Zdrowia, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

^{2/} Katedra Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie

Wprowadzenie. Wady postawy ciała występują u znacznego odsetka dzieci w wieku szkolnym. Ich pojawienie się i progresja często są związane ze zmianą trybu życia i obowiązkami szkolnymi.

Cel badań. Ocena skuteczności ćwiczeń na powierzchniach niestabilnych i zastosowania dysków sensomotorycznych jako podkładek do siedzenia podczas lekcji w profilaktyce wad postawy u dzieci.

Materiał i metody. Dwukrotnie (we wrześniu i w czerwcu) oceniono postawę ciała 77 dzieci z klasy pierwszej szkoły podstawowej. Zastosowano metodę oglądową opartą na metodzie punktowania. W ciągu roku szkolnego 19 dzieci dwa razy w tygodniu przez 15 minut wykonywało ćwiczenia korygujące postawę z wykorzystaniem piłek rehabilitacyjnych i dysków sensomotorycznych, 41 uczniów podczas lekcji siedziało na dyskach sensomotorycznych a 17 stanowiło grupę kontrolną.

Wyniki. Najczęściej obserwowanymi nieprawidłowościami postawy były asymetria barków, łopatek i talerzy biodrowych oraz odstawianie łopatek. Stwierdzono zwiększenie częstości symetrycznego ustawienia barków, łopatek i miednicy oraz poprawę ustawienia kręgosłupa u dzieci z obu grup eksperymentalnych. W grupie kontrolnej zanotowano nieznaczne pogorszenie ustawienia łopatek oraz ustawienia głowy. Ukształtowanie kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej poprawiło się w każdej z grup, natomiast ilość wad kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej zwiększyła się w grupie kontrolnej. Zastosowane ćwiczenia nie wpłynęły znacząco na częstość występowania koślawości kolan i stóp. Symetria obciążenia kończyn dolnych poprawiła się najwyraźniej w grupie dzieci ćwiczących na powierzchniach niestabilnych.

Wnioski. Ćwiczenia korekcyjne wykonywane z wykorzystaniem piłek rehabilitacyjnych i dysków sensomotorycznych oraz siedzenie na dyskach podczas lekcji szkolnych przynoszą pozytywne efekty w zapobieganiu wadom postawy i mogą stanowić alternatywę dla tradycyjnej gimnastyki korekcyjnej.

Słowa kluczowe: postawa ciała, dzieci, ćwiczenia sensomotoryczne, powierzchnia niestabilna

Introduction. A considerable percentage of school-age children develop abnormal spinal curvatures, whose onset and progression frequently result from a change in their lifestyle and new duties and responsibilities at school.

Aim. To assess the effectiveness of the unstable surface workout and implementation of stability discs as chair pads in preventing the development of spinal deformities in children.

Material & Methods. The body posture of a total of 77 primary school children was assessed twice (first in September and then in June) by means of an examination method based on scoring. All participants were divided into two experimental groups and one control group. During the school year, a group of 19 children twice a week took part in a 15-minute corrective exercise workout with the use of rehabilitation balls and stability discs, and 41 children used stability discs as chair pads during lessons, while the remaining 17 children constituted the control group.

Results. Asymmetry in shoulder and scapular posture and a difference in the height of the scapula and the iliac crest, as well as a winged scapula, were the most frequently observed spinal curvature abnormalities. Children in both experimental groups more often manifested a symmetric shoulder and scapular posture, correct pelvic tilt and better spinal posture, while the participants of the control group revealed a slightly worse shoulder, scapular and head-on-neck posture. The spinal curvature in the frontal plane improved in each group and the number of abnormal spinal curvatures in the saggital plane increased in the control group. The rehabilitation exercises did not considerably affect the incidence of a valgus knee or foot condition. The symmetry of the weight bearing of lower extremities clearly improved in the group of children who performed exercises on unstable surfaces.

Conclusions. Corrective exercises performed with the use of rehabilitation balls and stability discs, and using stability discs as chair pads during lessons brought positive effects in preventing abnormal spinal curvatures and could provide an alternative to traditional corrective gymnastics.

Key words: body posture, children, sensorimotor exercises, unstable surfaces

Wprowadzenie

Nieprawidłowości postawy ciała są powszechnie obserwowane u dzieci i młodzieży. Najczęściej są wynikiem nieprawidłowych nawyków: przyjmowania niedbałej pozycji siedzącej i stojącej oraz braku systematycznej i odpowiedniej dla wieku i okresu rozwoju motorycznego aktywności fizycznej. Wady postawy powstają najczęściej w młodszym wieku szkolnym. Jest to związane ze skokiem wzrostowym i zmianą organizacji dnia, a przede wszystkim przymusem długotrwałego przebywania w statycznej pozycji siedzącej [1-4]. Zaniedbanie korekcji postawy na tym etapie prowadzi do szybkiego pogłębienia i utrwalenia nieprawidłowości. Często wiąże się również z bólami kręgosłupa [5-7]. Koniczne jest poszukiwanie skutecznych, możliwych do powszechnego zastosowania i atrakcyjnych dla dzieci metod zapobiegania deformacjom postawy.

Cel badań

Ocena skuteczności ćwiczeń na powierzchniach niestabilnych i wykorzystania dysków sensomotorycznych, jako podkładek do siedzenia w czasie lekcji szkolnych na jakość postawy ciała uczniów klasy pierwszej szkoły podstawowej.

Charakterystyka grupy badanej

Badaniami objęto 77 dzieci 7-letnich (35 dziewczynek i 42 chłopców) rozpoczynających naukę w losowo wybranej szkole podstawowej w Tarnowie. Rodzice lub opiekunowie prawni wszystkich badanych podpisali zgodę na udział dzieci w projekcie. Uzyskano również zgodę Komisji Bioetycznej przy Okręgowej Izbie Lekarskiej (nr 2/0177). Z obserwacji wyłączono dzieci z orzeczeniem o stopniu niepełnosprawności. Średnia wysokość ciała dzieci w dniu pierwszego badania wynosiła $123,42 \pm 4,98$ cm (dziewczynki były niższe od chłopców o 1 cm), a średnia masa ciała $24,52 \pm 4,72$ kg (dziewczeta były lżejsze o 2 kg). BMI badanych kształtowało się na poziomie $16,02$ kg/m² i było o 1 kg/m² mniejsze u dziewcząt.

Metody badań

We wrześniu 2012 roku oceniono postawę ciała dzieci posługując się metodą oglądową, opartą na metodzie punktowania Kasperczyka [8]. Oceniano ustawienie wyrostów barkowych, kątów dolnych łopatek, talerzy biodrowych, kolców biodrowych przednich górnych i tylnych górnych oraz ustawienie kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej. Badano również ustawienie kolan i kości piętowych. W płaszczyźnie strzałkowej oceniono ustawienie głowy, barków, łopatek oraz jakość krzywizn fizjologicznych kręgosłupa. Dodatkowo, posługując się wartościami wskaźnika

BMI i normami podanymi przez Cole'a i Bellizzi'ego [9], określono stan odżywienia.

Uczniów badano w ciepłym i dobrze oświetlonym gabinecie lekarskim. Do oceny postawy ciała dzieci przystępowały w bieliźnie, dziewczynki miały wysoko upięte włosy. Doświadczony fizjoterapeuta, który przeprowadzał badanie prosił dziecko o przyjęcie wygodnej pozycji stojącej na tle białej ściany. Wyniki obserwacji zapisywano na specjalnie przygotowanej karcie badania. Ustawienie kolan badano mierząc w cm (z dokładnością do 0,5 cm) odstęp pomiędzy szczytami kostek przyśrodkowych przy złączonych kolanach lub pomiędzy kłykciami przyśrodkowymi kości udowych przy złączonych kostkach. Kolana nieznacznie koślawe rozpoznawano, gdy odstęp pomiędzy kostkami przyśrodkowymi wynosił pomiędzy 2,5 i 5,0 cm. Odstęp 5,5 cm lub więcej traktowano jak nasiloną koślawość kolan. Odległość pomiędzy kłykciami przyśrodkowymi kości udowych większa niż 2 cm wskazywała na szpotawość kolan.

Koślawość kości piętowych określano za pomocą goniometru, mierząc kąt zawarty pomiędzy przedłużeniem osi podudzia (linia ścięgna Achillesa) a osią kości piętowej. Kąt powyżej 5° oznaczał nieznaczną koślawość, a kąt większy niż 15° nasiloną koślawość. Wynikiem badania było zakwalifikowanie dziecka do grupy z prawidłowym, nieznacznie lub znacznie koślawym ustawieniem stóp na podstawie wartości kąta gorzej ustawionej stopy.

Po wstępnej ocenie postawy ciała na drodze losowania wytypowano 1 klasę (19 uczniów), określaną dalej jako grupa C. Dzieci z tej klasy przez cały rok szkolny 15 minut dwa razy w tygodniu przeznaczały na ćwiczenia kształtujące nawyk postawy prawidłowej z wykorzystaniem piłek rehabilitacyjnych (55 cm średnicy) i dysków sensomotorycznych. Ćwiczenia polegały na utrzymywaniu prawidłowej postawy stojąc na dysku obunóż lub jednonóż z oczami otwartymi lub zamkniętymi, przyjmowaniu prawidłowej pozycji siedzącej na piłce lub na dysku z różnym układem ramion (w bok, w przód, w górę), wzmacnianiu poszczególnych grup mięśni posturalnych, na przykład przez próbę utrzymania pozycji leżenia przodem na piłce, leżenie tyłem o nogach ugiętych z ramionami w bok i dyskiem ułożonym pod górną częścią grzbietu, klęk podparty na przedramionach (dysk pod przedramionami) i naprzemienne prostowanie w stawie biodrowym prawej i lewej kończyny dolnej. Ćwiczenia prowadzone były przez nauczyciela wychowania fizycznego, który zwracał baczność uwagę na poprawność ich wykonywania. Nauczyciel ten nie był obecny podczas badania postawy ciała, ani nie znał jego wyników.

Drugą grupę (nazywaną dalej grupą P) stanowiło 41 dzieci z dwóch kolejnych klas. Uczniowie z tej grupy podczas lekcji szkolnych siedzieli na poduszkach

sensomotorycznych położonych na krzesło szkolne. Trzecią, kontrolną grupę (grupa K) stanowiło 17 dzieci. Uczniowie z grup P i K nie wykonywali ćwiczeń na poduszkach sensomotorycznych, nie uczestniczyli również w żadnej z form gimnastyki korekcyjnej.

W połowie czerwca 2013 roku ponownie przeprowadzono ocenę postawy ciała dzieci. Osoba badająca (ta sama, co we wrześniu) nie wiedziała, do której grupy przypisany był dany uczeń. Wyniki obserwacji przedstawiono w postaci tabel licznosci.

Wyniki

Zdecydowana większość badanych miała prawidłowy stosunek masy ciała do wysokości. W pierwszym badaniu nadwagę zanotowano u 5 dzieci (6,5%). Również 5 uczniów było otyłych. W czasie od września do czerwca jeden otyły chłopiec i jedna dziewczynka z nadwagą zredukowali masę ciała, a troje kolejnych dzieci zwiększyło masę ciała i okazało się, że mają nadwagę (tab. I).

Oceniając ustawienie obręczy barkowej w płaszczyźnie czołowej w pierwszym badaniu stwierdzono

symetryczne ustawienie wyrostków barkowych u 5 dzieci (6,5%), wyższe ustawienie lewego barku u 46 dzieci (59,7%) i wyższe ustawienie prawego barku u 26 uczniów (33,8%). W ciągu roku szkolnego symetria ustawienia barków poprawiła się w każdej z grup, jednak zmiana ta była większa u dzieci z grup C i P niż w grupie K. We wrześniu symetryczne ustawienie kątów dolnych łopatek zanotowano u 7 dzieci (10,4%), wyższe ustawienie lewej łopatki u 50 (ok. 65%), natomiast wyższe ustawienie prawej łopatki u 29 dzieci (37,7%). W drugim badaniu liczba uczniów z symetrycznym ustawieniem łopatek zwiększyła się w grupach C i P, a w grupie K zmniejszyła się (tab. I).

W pierwszym badaniu symetryczne ustawienie talerzy biodrowych zanotowano u 7 badanych (9%), wyższe ustawienie prawego talerza biodrowego u 39 uczniów (ok. 50%), a lewego u 31 (40%). W badaniu drugim ocena wypadła następująco: symetryczne ustawienie talerzy biodrowych stwierdzono u 47 uczniów (ok. 61%), wyższe ustawienie prawego talerza biodrowego u 17 (22%), a lewego u 13 (17%). Ustawienie talerzy biodrowych w płaszczyźnie czo-

Tabela I. Stan odżywienia i ustawienie wybranych elementów szkieletu w płaszczyźnie czołowej
Table I. Nutritional status and position of selected skeletal elements in frontal plane

Termin badań	Grupa	Badane cechy opisujące postawę ciała – n (%)					
		Stan odżywienia			Ustawienie barków		
		Norma	Nadwaga	Otyłość	Lewy wyżej	Prawy wyżej	Symetrycznie
Wrzesień 2012	C	16 (84,21%)	1 (5,26%)	2 (10,53%)	13 (68,42%)	5 (26,32%)	1 (5,26%)
	P	36 (87,8%)	3 (7,32%)	2 (4,88%)	21 (51,22%)	18 (43,9%)	2 (4,88%)
	K	15 (88,24%)	1 (5,88%)	1 (5,88%)	12 (70,59%)	3 (17,65%)	2 (11,76%)
Czerwiec 2013	C	17 (89,47%)	0 (0,0%)	2 (10,53%)	9 (47,38%)	4 (21,05%)	6 (31,57%)
	P	36 (87,8%)	3 (7,32%)	2 (4,88%)	17 (41,49%)	15 (36,57%)	9 (21,94%)
	K	12 (70,59%)	5 (29,41%)	0 (0,0%)	10 (58,82%)	4 (23,53%)	3 (17,65%)
		Ustawienie kątów dolnych łopatek			Ustawienie talerzy biodrowych		
		Lewy wyżej	Prawy wyżej	Symetrycznie	Lewy wyżej	Prawy wyżej	Symetrycznie
Wrzesień 2012	C	10 (52,63%)	6 (31,58%)	3 (15,79%)	6 (31,58%)	11 (57,89%)	2 (10,53%)
	P	20 (48,78%)	19 (46,34%)	2 (4,88%)	17 (41,46%)	21 (51,22%)	3 (7,32%)
	K	10 (58,82%)	4 (23,53%)	3 (17,65%)	8 (47,1%)	7 (41,2%)	2 (11,7%)
Czerwiec 2013	C	7 (36,84%)	4 (21,05%)	8 (42,10%)	3 (15,79%)	4 (21,05%)	12 (63,16%)
	P	14 (34,14%)	13 (31,72%)	14 (34,14%)	2 (4,88%)	6 (14,63%)	33 (80,49%)
	K	6 (37,50%)	8 (50,0%)	2 (12,5%)	8 (47,1%)	7 (41,2%)	2 (11,7%)
		Ustawienie kołców biodrowych tylnych górnych			Ustawienie kołców biodrowych przednich górnych		
		Lewy wyżej	Prawy wyżej	Symetrycznie	Lewy wyżej	Prawy wyżej	Symetrycznie
Wrzesień 2012	C	7 (36,84%)	9 (47,37%)	3 (15,79%)	14 (73,68%)	1 (5,26%)	4 (21,05%)
	P	15 (36,59%)	23,56,1(%)	3 (7,32%)	25 (60,98%)	11 (26,83%)	5 (12,2%)
	K	7 (41,18%)	7 (41,18%)	3 (17,65%)	10 (58,82%)	2 (11,76%)	5 (29,41%)
Czerwiec 2013	C	1 (5,26%)	3 (15,79%)	15 (78,95%)	4 (21,05%)	1 (5,26%)	14 (73,68%)
	P	1 (2,44%)	5 (12,2%)	35 (85,37%)	5 (12,2%)	1 (2,44%)	35 (85,37%)
	K	11 (64,71%)	0 (0,0%)	6 (35,29%)	11 (64,71%)	0 (0,0%)	6 (35,29%)
		Ustawienie kręgosłupa					
		Prosty			Postawa skoliotyczna		
Wrzesień 2012	C	11 (57,89%)			8 (42,11%)		
	P	23 (56,1%)			18 (43,9%)		
	K	12 (70,59%)			5 (29,41%)		
Czerwiec 2013	C	15 (78,95%)			4 (21,05%)		
	P	34 (82,93%)			7 (17,07%)		
	K	14 (82,35%)			3 (17,65%)		

łowej nie zmieniło się u dzieci z grupy K. W grupach P i C zwiększyła się liczba badanych z symetrycznym ustawieniem miednicy.

Oceniając po raz pierwszy symetrię ustawienia kolców biodrowych wykazano częstsze występowanie wyższego ułożenia kolca biodrowego przedniego górnego po stronie lewej (49 badanych, ok. 64%) i kolca biodrowego tylnego górnego po stronie prawej (39 badanych, ok. 51%). W każdej z grup w badaniu drugim odnotowano zwiększenie częstości występowania symetrycznego ustawienia kolców biodrowych przednich i tylnych. Zmiana ta była bardziej widoczna w grupach P i C, niż w grupie K.

Ukształtowanie kręgosłupa oceniano zarówno w płaszczyźnie strzałkowej, jak i czołowej. W badaniu pierwszym stwierdzono odchylenie osi mechanicznej kręgosłupa od osi anatomicznej w płaszczyźnie czołowej u 31 pierwszoklasistów (40%) (tab. I), pogłębienie kifozy piersiowej również u 31 badanych (40%), pogłębienie lordozy lędźwiowej u 16 badanych (ok. 21%) a równoczesne pogłębienie kifozy i lordozy u 3 dzieci (ok. 4%) (tab. II). Pod koniec roku szkolnego zanotowano zmniejszenie częstości występowania postawy skoliozy (14 badanych, 18%). Zmniejszyła się także liczba dzieci, u których rozpoznano plecy okrągłe (25 osób, 32,5%) i wklęsłe (13 osób, 17%), ale wzrosła częstość występowania pleców okrągło-wklęsłych (5 badanych, 6,5%).

W momencie rozpoczęcia nauki szkolnej 6 uczniów (7,8%) charakteryzowało się prawidłowym ustawieniem łopatek w płaszczyźnie strzałkowej. U 50 dzieci (64,9%) łopatki były nieco, a u 21 (27,3%) znacznie odstające. W drugim badaniu zanotowano częstsze występowanie prawidłowego ustawienia łopatek (7 uczniów, ok. 9%) i nieznacznego odstawiania

łopatek (58 uczniów, 75,4%) oraz zmniejszenie częstości występowania znacznego odstawiania łopatek (15 badanych, 15,6%).

Ustawienie barków w płaszczyźnie strzałkowej było prawidłowe w dniu pierwszego badania u 14 dzieci (18,2%). Barki nieznacznie wysunięte do przodu zaobserwowano u 34 (48%), a znacznie wysunięte do przodu u 26 uczniów (33,8%). W drugim badaniu zanotowano więcej przypadków prawidłowego ustawienia barków (31 dzieci, 40,3%) i nieznacznego wysunięcia do przodu (41 badanych, 53,2%), zmniejszyła się natomiast liczba dzieci ze znacznym wysunięciem barków do przodu (5 badanych, 6,5%).

Prawidłowe ustawienie głowy w pierwszym badaniu miało 56 (72,7%), a w drugim 65 uczniów (84,4%). Nadmierne wysunięcie głowy do przodu stwierdzono we wrześniu u 21 pierwszoklasistów (27,3%), a w czerwcu u 12 (15,6%). Podczas pierwszego roku nauki w szkole ustawienie głowy i łopatek w płaszczyźnie strzałkowej poprawiło się u dzieci z grupy P i C, a pogorszyło w grupie K, natomiast ustawienie barków poprawiło się w każdej z badanych grup.

Prawidłowe ustawienie stóp w pierwszym badaniu odnotowano u 39 badanych (50,7%), a w drugim u 40 badanych (51,9%). Nieznaczną koślawość kości piętowych stwierdzono u 27 uczniów (35%) we wrześniu i u 28 (36,4%) w czerwcu, natomiast znaczną koślawość stóp odpowiednio u 11 (14,3%) oraz 9 (11,7%) badanych. Częstość występowania koślawości kości piętowych była zbliżona w każdej z grup (tab. III).

Liczba dzieci z prawidłowym ustawieniem kolan była podobna w obu badaniach i wyniosła 44 (57,1%) we wrześniu i 46 (59,7%) w czerwcu. Nieznaczną koślawość kolan rozpoznano u 17 badanych (22%) w pierw-

Tabela II. Ustawienie wybranych elementów szkieletu w płaszczyźnie strzałkowej
Table II. Position of selected skeletal elements in saggital plane

Termin badań	Grupa	Badane cechy opisujące postawę ciała n (%)					
		Ustawienie łopatek			Ustawienie barków		
		Prawidłowo	Nieznacznie odstające	Znacznie odstające	Prawidłowo	Nieco wysunięte do przodu	Znacznie wysunięte do przodu
Wrzesień 2012	C	2 (10,53%)	9 (47,36%)	8 (42,11%)	4 (21,05%)	7 (36,84%)	8 (42,11%)
	P	2 (4,88%)	28 (68,29%)	11 (26,83%)	5 (12,2%)	21 (51,22%)	15 (36,59%)
	K	2 (11,76%)	13 (76,48%)	2 (11,76%)	5 (29,41%)	9 (52,94%)	3 (17,65%)
Czerwiec 2013	C	3 (15,79%)	15 (78,95%)	1 (5,26%)	11 (57,89%)	7 (36,84%)	1 (5,26%)
	P	4 (9,76%)	30 (73,17%)	7 (17,07%)	13 (31,71%)	25 (60,98%)	3 (7,32%)
	K	0 (0,0%)	13 (76,47%)	4 (23,53%)	7 (41,18%)	9 (52,94%)	1 (5,88%)
		Ustawienie głowy			Ustawienie kręgosłupa		
		Prawidłowo	Nadmiernie wysunięta do przodu	Prawidłowo	Plecy okrągłe	Plecy wklęsłe	Plecy okrągło-wklęsłe
Wrzesień 2012	C	11 (57,89%)	8 (43,0%)	5 (26,32%)	9 (47,37%)	4 (21,05%)	1 (5,26%)
	P	30 (73,17%)	11 (26,83%)	14 (34,15%)	16 (39,02%)	10 (24,39%)	1 (2,44%)
	K	15 (88,24%)	2 (11,76%)	8 (47,06%)	6 (35,29%)	2 (11,76%)	1 (5,88%)
Czerwiec 2013	C	18 (94,74%)	1 (5,26%)	8 (42,11%)	7 (36,84%)	4 (21,05%)	0 (0,0%)
	P	34 (82,93%)	7 (17,07%)	19 (46,34%)	11 (26,83%)	8 (19,51%)	3 (7,32%)
	K	13 (76,47%)	4 (23,53%)	7 (41,18%)	7 (41,18%)	1 (5,88%)	2 (11,76%)

Tabela III. Ustawienie i obciążenie kończyn dolnych badanych uczniów
Table III. Position and load of lower extremities in subjects

Termin badań	Grupa	Badane cechy opisujące postawę ciała n (%)					
		Stopy			Obciążenie kkd		
		Prawidłowo ustawione	Nieznaczna koślawość	Nasilona koślawość	Symetrycznie	Asymetrycznie prawa bardziej	Asymetrycznie lewa bardziej
Wrzesień 2012	C	7 (36,84%)	7 (36,84%)	5 (26,32%)	1 (5,26%)	9 (47,37%)	9 (47,37%)
	P	21 (51,22%)	17 (41,46%)	3 (7,32%)	9 (21,95%)	14 (34,15%)	18 (43,9%)
	K	11 (64,7%)	3 (17,65%)	3 (17,65%)	2 (11,76%)	10 (58,83%)	5 (29,41%)
Czerwiec 2013	C	7 (36,85%)	8 (42,1%)	4 (21,05%)	6 (31,58%)	10 (52,63%)	3 (15,79%)
	P	23 (56,1%)	15 (36,58%)	3 (7,32%)	10 (24,39%)	20 (48,78%)	11 (26,83%)
	K	10 (58,83%)	5 (29,41%)	2 (11,76%)	1 (5,88%)	12 (70,59%)	4 (23,53%)

		Ustawienie kolan		
		Prawidłowo	Nieznaczna koślawość	Nasilona koślawość
Wrzesień 2012	C	14 (73,68%)	0 (0,0%)	5 (26,32%)
	P	24 (58,54%)	11 (26,83%)	6 (14,63%)
	K	6 (35,29%)	6 (35,29%)	5 (29,42%)
Czerwiec 2013	C	13 (68,42%)	3 (15,79%)	3 (15,79%)
	P	24 (58,54%)	11 (26,83%)	6 (14,63%)
	K	9 (52,94%)	4 (23,53%)	4 (23,53%)

szym i 18 (23,4%) w drugim badaniu. Łączna liczba badanych z nasiloną koślawością wyniosła 16 (20,3%) w pierwszym i 13 (16,9%) w drugim badaniu.

Symetryczne obciążenie kończyn dolnych ciężarem ciała w postawie nawykowej stwierdzono na początku roku szkolnego u 12 pierwszoklasistów (15,6%). Większe obciążenie prawej kończyny dolnej zanotowano u 33 badanych (42,9%), a lewej u 32 (41,5%). Kończąc pierwszą klasę 17 uczniów (22%) obciążało bardziej prawą, a 18 (23,4%) lewą kończynę. W dniu pierwszego badania najliczniejsza grupa dzieci symetrycznie obciążająca obie kończyny dolne rekrutowała się z grupy P, a najmniej liczna z grupy C. W drugim badaniu symetrię obciążenia kończyn obserwowano najczęściej w grupie C, a najrzadziej w grupie K.

Dyskusja

Przeprowadzona wśród dzieci rozpoczynających naukę w szkole podstawowej ocena postawy ciała wykazała odchylenia od wzorca postawy prawidłowej u większości badanych. Najczęściej diagnozowaną wadą było asymetryczne ustawienie barków, talerzy biodrowych i łopatek oraz odstawanie łopatek. Obserwacje te pokrywają się z doniesieniami Hagnera [1], Kratenovej [10] i Penha [11]. Spośród wad kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej najczęściej występowały plecy okrągłe. Podobne są wyniki badań Lichoty [12]. Wielu autorów wiąże asymetrię obręczy barkowej i pogłębienie kifozy piersiowej z długotrwałym przebywaniem w pozycji siedzącej z pochyleniem tułowia w przód i niedostosowaniem wymiarów mebli szkolnych do proporcji ciała dzieci [13-17].

Badanie kontrolne, przeprowadzone pod koniec pierwszego roku nauki w szkole, wykazało zróżnicowanie zmian jakości postawy ciała. U dzieci wykonujących systematycznie ćwiczenia korekcyjne

z zastosowaniem piłek rehabilitacyjnych i dysków sensomotorycznych zanotowano poprawę ustawienia tułowia (barków, łopatek, miednicy i kręgosłupa) w płaszczyźnie czołowej oraz barków i łopatek w płaszczyźnie strzałkowej. Zmniejszyła się także ilość wad kręgosłupa w tej grupie. Siedzenie na dysku sensomotorycznym położonym na krzesło szkolne wpłynęło wyraźnie na zrównoważenie ustawienia miednicy w płaszczyźnie czołowej. Poprawiło również symetrię barków i łopatek oraz ustawienie obręczy barkowej w płaszczyźnie strzałkowej i ustawienie kręgosłupa w obu płaszczyznach.

W grupie kontrolnej zanotowano pogorszenie ustawienia łopatek i głowy w płaszczyźnie strzałkowej, łopatek w płaszczyźnie czołowej oraz zwiększenie częstości występowania wad kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej. Ustawienie miednicy i barków w płaszczyźnie czołowej nie zmieniło się, a ustawienie kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej nieco się poprawiło. Wydaje się, że w ciągu 10 miesięcy pomiędzy pierwszym i drugim badaniem nie zaszły istotne zmiany w ustawieniu kolan i stóp w żadnej z badanych grup. Badanie symetrii obciążenia kończyn dolnych ciężarem ciała wykazało pozytywny wpływ ćwiczeń na powierzchniach niestabilnych.

Uzyskane wyniki można porównać z obserwacjami Nowotnego i wsp. [18], którzy badali zmiany postawy ciała w ciągu pierwszych sześciu lat nauki szkolnej. U około 30% badanych zanotowali pogorszenie postawy, u kolejnych 30% poprawę. Zaznaczono jednak, że część uczniów brała udział w zajęciach korekcyjnych.

Korzystny wpływ siedzenia na dyskach sensomotorycznych i ćwiczeń na powierzchniach niestabilnych potwierdzają prace innych autorów. Udokumentowano dodatnią zależność pomiędzy ćwiczeniami na

piłce rehabilitacyjnej a pracą mięśni posturalnych oraz kontrolą motoryczną [19]. Wykazano pozytywny wpływ tych ćwiczeń na stabilność tułowia [20]. Witt [21] stwierdziła poprawę postawy ciała uczniów siedzących na piłkach rehabilitacyjnych podczas lekcji szkolnych.

Uzyskane wyniki badań własnych i dane zaczerpnięte z literatury wskazują na skuteczność zarówno ćwiczeń korekcyjnych z wykorzystaniem powierzchni niestabilnych, jak i aktywnego siedzenia na dysku sensomotorycznym, jako metody profilaktyki wad postawy u dzieci. Wydaje się, że zaproponowany program ćwiczeń powinien jednak zostać uzupełniony o ocenę sposobu noszenia tornistra. Wielu autorów uważa, że zbyt ciężkie i noszone na jednym ramieniu plecaki szkolne mogą spowodować asymetrię tułowia i bóle kręgosłupa [22, 23]. Wypracowanie nawyku

prawidłowego noszenia tornistra mogłoby zwiększyć efekt poprawy postawy ciała.

Wnioski

1. Nieprawidłowości postawy ciała występują powszechnie u dzieci rozpoczynających naukę szkolną.
2. Systematycznie powtarzane ćwiczenia korekcyjne z zastosowaniem powierzchni niestabilnych, podobnie jak siedzenie na dysku sensomotorycznym podczas lekcji, stanowią skuteczną metodę profilaktyki wad postawy u dzieci.

Autorki składają serdeczne podziękowania dyrekcji i nauczycielom oraz rodzicom i uczniom biorącym udział w projekcie.

Piśmiennictwo / References

1. Hagner W, Bąk D, Hagner-Derengowska M. Zmiany w postawie ciała u dzieci w pierwszych trzech latach nauki szkolnej. *Forum Med Rodz* 2010, 4(4): 287-290.
2. Drzał-Grabiec J, Snela S, Bibrowicz K. Postawa ciała w płaszczyźnie strzałkowej u dzieci z trzech pierwszych klas szkoły podstawowej. *Prz Med Uniw Rzesz* 2009, 4: 363-366.
3. Wojna D, Anwajler J, Hawrylak A, Barczyk K. Ocena postawy ciała dzieci w młodszym wieku szkolnym. *Fizjoterapia* 2010, 18(4): 27-39.
4. Chromik K, Rohan-Fugiel A, Śliwa D, Fugiel J. Częstość występowania typów postawy ciała chłopców i dziewcząt w młodszym wieku szkolnym. *Acta Bio-Opt Inf Med* 2009, 15(4): 346-347.
5. Szpalski M, Gunzburg R, Balague F, Nordin M, Melot C. A 2-year prospective longitudinal study on low back pain in primary school children. *Eur Spine J* 2002, 11(5): 459-464.
6. Cardon G, Balague F. Low back pain prevention's effects in schoolchildren. What is the evidence? *Eur Spine J* 2004, 13(8): 663-679.
7. Geldhof E, De Clercq D, De Bourdeaudhuij I, Cardon G. Classroom postures of 8-12 year old children. *Ergonomics* 2007, 50(10): 1571-1581.
8. Kasperczyk T. Wady postawy ciała: diagnostyka i leczenie. FHU „KASPER” Kraków 1996: 111-114.
9. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000, 320(7244): 1240-1245.
10. Kratenova J, Zejglicova K, Maly M, Filipova V. Prevalence and risk factors of poor posture in school children in the Czech Republic. *J School Health* 2007, 77(3): 131-137.
11. Penha PJ, Joao SMA, Casarotto RA, Amino CJ, Pentead DC. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clin* 2005, 60(1): 9-16.
12. Lichota M. Zmiany kształtu przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa u dzieci w wieku 6-7 lat. *Wych Fiz Sport* 2008, 52(1): 13-16.
13. Straker LM, Coleman J, Skoss R, Maslen BA, Burgess-Limerick R, Pollock CM. A comparison of posture and muscle activity during tablet computer, desktop computer and paper use by young children. *Ergon* 2008, 51(4): 540-555.
14. Saarni L, Nygard CH, Kaukiainen A, Rimpela A. Are the desks and chairs at school appropriate? *Ergon* 2007, 50(10): 1561-1570.
15. Cardon G, De Clercq D, De Bourdeaudhuij I, Breithecker D. Sitting habits in elementary schoolchildren: a traditional versus a "Moving school". *Patient Educ Couns* 2004, 54(2): 133-142.
16. Panagiotopoulou G, Christoulas K, Papanicolaou A, Mandroukas K. Classroom furniture dimensions and anthropometric measures in primary school. *Appl Ergon* 2004, 35(2): 121-128.
17. Gouvali MK, Boudolos K. Match between school furniture dimensions and children's anthropometry. *Appl Ergon* 2006, 37(6): 765-773.
18. Nowotny J, Czupryna K, Rudzińska A, Nowotny-Czupryna O. Zmiany postawy ciała w pierwszych sześciu latach nauki szkolnej. *Fizjoter Pol* 2008, 8(4): 378-383.
19. Vera-Garcia FJ, Grenier SG, McGill SM. Abdominal muscle response during curl-ups on both stable and labile surfaces. *Phys Ther* 2000, 80(6): 564-569.
20. Stanton R, Reaburn PR, Humphries B. The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. *J Strength Cond Res* 2004, 18(3): 522-528.
21. Witt LN. Use of the stability ball as a chair in the classroom. Tavelli Elementary School, Poudre School District, 2001.
22. Vidal J, Borràs PA, Ponseti FJ, Cantallops J, Ortega FB, Palou P. Effects of a postural education program on school backpack habits related to low back pain in children. *Eur Spine J* 2013, 22(4): 782-787.
23. Rai A, Agarwal S, Bharti S, Ambekar BBR. Postural Effect of Back Packs on School Children: Its Consequences on Their Body Posture. *J Health Sci Res* 2013, 115: 109-116.