

Zaangażowanie Autorów
 A – Przygotowanie projektu badawczego
 B – Zbieranie danych
 C – Analiza statystyczna
 D – Interpretacja danych
 E – Przygotowanie manuskryptu
 F – Opracowanie piśmiennictwa
 G – Pozyskanie funduszy

Author's Contribution
 A – Study Design
 B – Data Collection
 C – Statistical Analysis
 D – Data Interpretation
 E – Manuscript Preparation
 F – Literature Search
 G – Funds Collection

**Joanna Anwajler^(A,D,G), Katarzyna Barczyk^(C,D),
 Dorota Wojna^(F), Tadeusz Skolimowski^(E),
 Katarzyna Wołkowicz^(F)**

Zakład Kinezyterapii, AWF, Wrocław

Ocena skuteczności autokorekcji postawy ciała dziewcząt ze skoliozą idiopatyczną

The effectiveness of self-correction of body posture in girls with idiopathic scoliosis

Słowa kluczowe: skolioza, pozycja swobodna, pozycja baczna, metoda fotogramometryczna

Key words: scoliosis, habitual position, forced erect position, photogrammetric method

STRESZCZENIE

Wstęp. Celem podjętej pracy była ocena korekcji postawy ciała w zależności od przyjętej pozycji. Postanowiono dokonać obserwacji postawy ciała w pozycji nawykowej- swobodnej oraz pozycji bacznej-wymuszonej, i na tej podstawie ocenić umiejętność autokorekcji sylwetki przez osoby z bocznym idiopatycznym skrzywieniem kręgosłupa.

Material i metoda. Grupę badawczą stanowiło 20 dziewcząt w wieku od 11 do 18 lat (średnia wieku 13,8 lat). Dziewczęta podzielono na dwie grupy w zależności od lokalizacji pierwotnego skrzywienia kręgosłupa. Ocenie poddano jakość postawy ciała w pozycji swobodnej i bacznej. W tym celu zastosowano komputerowy zestaw do fotogrametrycznej oceny postawy ciała, wykorzystujący zjawisko mory projekcyjnej.

Wyniki. W obu grupach skolioz w pozycji swobodnej wielkości średnich wskazują na asymetrię znaczną i umiarkowaną. Asymetria znaczna jest widoczna wśród wskaźników liniowych, natomiast umiarkowana – wśród kątowych. Po przyjęciu przez osoby badane pozycji bacznej, które odbyło się na hasło, stwierdzono wśród wskaźników liniowych asymetrię umiarkowaną oraz nieznaczną wśród wskaźników kątowych. Analiza różnic testem t-Studenta badanych asymetrii w obrębie tułowia pomiędzy pozycją swobodną a baczna, w grupie skolioz pierwotnie piersiowych i piersiowo-łędźwiowych potwierdziła występowanie istotnych zależności między danymi cechami. Wysokie wartości tych współczynników korelacji mogą być przydatne do wykrywania tego typu skolioz. Dokonując analizy pomiędzy poszczególnymi typami skolioz w pozycji swobodnej stwierdzono, że w obu wyodrębnionych grupach asymetria badanych punktów kostnych była przede wszystkim znaczna i umiarkowana. Różnice występujące pomiędzy obydwoimi typami skolioz były jednak nieistotne statystycznie. Jediną istotną zależność zaobserwowano pomiędzy różnicą w odległości dolnych kątów łopatek od kręgosłupa (OL).

SUMMARY

Background. The aim of our study was to assess self-correction of body posture depending on the position assumed. We made observations of the body posture of subjects in the habitual-unrestrained position and the forced erect position, and on that basis we assessed the capacity for self-correction in girls with lateral idiopathic scoliosis.

Material and method. The research group consisted of 20 girls, aged 11-18 years (ave. 13.8), divided into two groups depending on the location of the primary scoliosis. The quality of the body posture in habitual and erect position was assessed by computerized photogrammetry, using the moiré technique.

Results. In both groups, the mean values in habitual position indicate moderate (indicated by angular indexes) or large asymmetry (indicated by linear indexes). After the subjects had assumed upright position, linear indexes indicated moderate scoliosis and angular indexes indicated slight scoliosis. There were statistically significant differences in asymmetry of the trunk between the habitual and right position in the group of primarily thoracic and primarily thoracolumbar scolioses. A high correlation coefficient may be useful for detecting these types of scolioses. In both groups the asymmetry of the bone points was primarily large or moderate. The differences between the two types of scoliosis were not statistically significant. The only statistically significant correlation was observed between the differences in the distance of the lower scapular angles from the spine (OL).

Liczba słów/Word count: 3461

Tabele/Tables: 6

Ryciny/Figures: 1

Piśmiennictwo/References: 29

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr Joanna Anwajler
 Zakład Kinezyterapii AWF, e-mail: joanna-anwajler@awf-wroc.pl
 51-629 Wrocław, ul. Rzeźbiarska 4, tel./fax: (0-71) 347-36-18

Otrzymano / Received 10.04.2005 r.
 Zaakceptowano / Accepted 27.09.2005 r.

WSTĘP

Boczne skrzywienie kręgosłupa jest deformacją polegającą na wielopłaszczyznowym odchyleniu linii kręgosłupa od stanu prawidłowego. Zalicza się ją do schorzeń ogólnoustrojowych powodujących wiele niekorzystnych zmian wtórnych w układzie kostnym, mięśniowym, więzadłowym, krążeniowym i oddechowym. Powstanie i rozwój skoliozy zależą od dwóch podstawowych czynników: etiologicznego i biomechanicznego. Pierwszy może być różnorodny i zapoczątkowuje powstanie skrzywienia. Pod jego wpływem zaburzona zostaje równowaga statyczno-dynamiczna kręgosłupa i rozpoczyna się proces jego łukowatego wygięcia w jednym kierunku. Drugi czynnik jest wspólny dla wszystkich skrzywień, bez względu na etiologię, działa on zgodnie z prawami grawitacji oraz prawami wzrostu. Czynnikiem ten steruje rozwojem skoliozy [1,2,3].

Leczenie skolioz, a zwłaszcza skolioz idiopatycznych, jest jednym z najtrudniejszych problemów ortopedii. Brak możliwości zastosowania leczenia przyczynowego sprawia, że podstawowym celem leczenia tej grupy skolioz jest powstrzymanie lub spowolnienie progresji skrzywienia i poprawa stanu równoważenia ciała. W związku z tym postępowanie terapeutyczne ma charakter wybitnie objawowy [3,4].

Celem podjętej pracy była ocena umiejętności autokorekcji postawy ciała na podstawie zmian położenia jednoimiennych punktów kostnych w obrębie tułowia dziewcząt ze skoliozą idiopatyczną I w pozycji swobodnej-nawykowej i bacznej-wymuszonej.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w Specjalistycznym Rehabilitacyjnym Zespole Opieki Zdrowotnej we Wrocławiu. Grupę badawczą stanowiło 42 dziewcząt

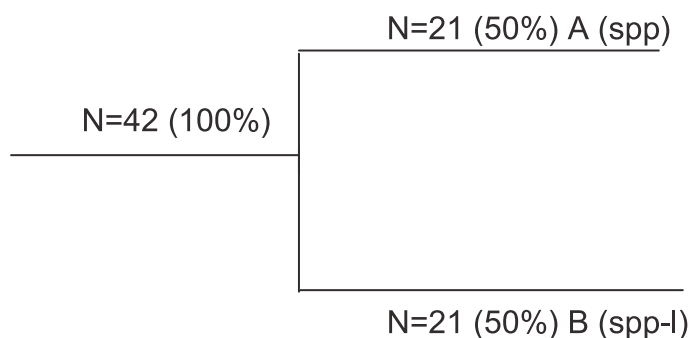
z bocznym idiopatycznym skrzywieniem kręgosłupa I w wieku od 11 do 18 lat (średnia wieku 13,8 lat). Dziewczęta podzielono na dwie grupy w zależności od lokalizacji pierwotnego skrzywienia kręgosłupa (Ryc. 1).

U badanych dziewcząt dokonano oceny postawy ciała w płaszczyźnie czołowej, po przyjęciu przez nie postawy nawykowej, a następnie wymuszonej. W tym celu zastosowano komputerowy zestaw do fotogrametrycznej oceny postawy ciała, wykorzystujący zjawisko mory projekcyjnej [4,5,6].

Przed przystąpieniem do badania, na ciele osoby badanej zaznaczano dermografem określone punkty kostne (wyrastki kolczyste od C7 do S1, szczyt kifozy piersiowej, przejście kifozy piersiowej w lordozę lędźwiową, wyrastki barkowe łopatek, kąty dolne łopatek, kolce biodrowe tylne górne, szczyt lordozy lędźwiowej), przy pomocy których możliwa była analiza wybranych parametrów. Badane osoby ustawione były w wyznaczonym miejscu, tyłem do urządzenia projekcyjno-odbiorczego, tak, aby ich plecy znalazły się w polu widzenia kamery. Odległość kamery od linii, na której stała osoba objęta badaniem, wynosiła zawsze 2,6 metra. Po przyjęciu określonej pozycji ciała (swobodnej, a następnie bacznej) rejestrowano obraz pleców. Przyjęcie pozycji bacznej odbywało się na hasło: „wyprostuj się” bez dodatkowych instrukcji. Podczas przyjęcia pozycji bacznej, położenie kończyn dolnych nie uległo zmianie.

Dokonując analizy postawy ciała w płaszczyźnie czołowej oceniano położenie jednoimiennych punktów kostnych w obrębie tułowia. Analizie poddano następujące parametry:

- odchylenie linii wyrastków kolczystych od linii C7-S1 (UK),
- kąt nachylenia tułowia (KNT),
- kąt nachylenia linii barków (KLB),
- kąt nachylenia miednicy (KNM),



Ryc. 1. Charakterystyka materiału badawczego: A- skoliozy pierwotnie piersiowe (spp), B- skoliozy pierwotnie piersiowo-lędźwiowe (spp-l).

Fig. 1. Division of subjects according to the location of the primary scoliosis: A – primary thoracic scoliosis; B – primary thoraco-lumbar scoliosis

- różnicę w wysokości trójkątów talii (TT),
- różnicę w wysokości ustawienia dolnych kątów łopatek (UL),
- różnicę w odległości dolnych kątów łopatek od kręgosłupa (OL).

Oceny wielkości badanych asymetrii liniowych: UK, UL, OL, TT – mierzonych w milimetrach i kątowych: KLB, KNT, KNM – mierzonych w stopniach, dokonano umownie za Bibrowiczem [4,5].

Wartości ujemne badanych parametrów świadczyły o asymetrii lewostronnej, natomiast dodatnie – o prawostronnej. Analizując wybrane parametry posługiwano się ich wartościami bezwzględnymi, gdyż oceniano wielkość asymetrii, a nie jej kierunek.

WYNIKI

Badanie fotogramometryczne posłużyło do oceny występujących asymetrii w obrębie tułowia, w dwóch pozycjach wyjściowych: swobodnej i bacznej. Taką analizę dokonano w dwóch grupach badawczych: pierwszą stanowiły dziewczęta ze skoliozą pierwotnie piersiową, natomiast drugą ze skoliozą pierwotnie piersiowo-łędźwiową.

Wyniki badań, w tak utworzonych grupach, poddano analizie statystycznej i przedstawiono w tabelach.

Skoliozy pierwotnie piersiowe

W grupie skolioz pierwotnie piersiowych wielkości średnie różnic w położeniu analizowanych, jednoimiennych punktów kostnych w obrębie tułowia, przedstawione w Tabeli 1, świadczyły o ich asymetrycznym rozmieszczeniu.

Wartości wielkości analizowanych asymetrii kształtowały się odmiennie w obu pozycjach wyjściowych: swobodnej – nawykowej i bacznej – wymuszonej.

W pozycji swobodnej wielkości średnich wskazały na asymetrię znaczną i umiarkowaną. Asymetria znaczna była widoczna wśród wskaźników liniowych, natomiast umiarkowana wśród kątowych. Po przyjęciu przez osoby badane pozycji bacznej, stwierdzono wśród wskaźników liniowych prawie wyłącznie asymetrię umiarkowaną. Jedynie asymetria w odległości kątów dolnych łopatek od kręgosłupa (OL) pozostała znaczna, jednak należy zaznaczyć, że uległa ona zmniejszeniu w stosunku do wielkości tego parametru w pozycji swobodnej. Widoczny jest znaczny wpływ pozycji bacznej na kształtowanie się wartości wśród wskaźników kątowych, gdyż obserwuje się zmniejszenie asymetrii nachylenia linii barków (KLB) oraz kąta nachylenia tułowia (KNT) w porównaniu z pozycją swobodną. Asymetria kąta nachylenia miednicy (KNM) pozostała nadal umiarkowana.

Tab. 1. Kształtowanie się wartości średnich, odchyłeń standardowych i różnic badanych parametrów w grupie skolioz pierwotnie piersiowych w pozycji swobodnej i bacznej

Tab. 1. Mean values, standard deviations and differences between the examined parameters in girls with primary thoracic scoliosis in the habitual and upright position (* $p < 0.05$)

SKOLIOZY PIERWOTNIE PIERSIOWE					
Cecha	Pozycja swobodna		Pozycja baczna		Test t-Studenta
	x	s	x	S	
PARAMETRY LINIOWE					
UK	11,34	5,43	<u>8,68</u>	5,44	4,24*
UL	11,11	7,06	<u>5,75</u>	3,45	4,69*
OL	15,21	9,94	10,16	7,80	3,56*
TT	14,41	16,38	<u>9,68</u>	8,08	3,14*
PARAMETRY KĄTOWE					
KNT	<u>1,65</u>	1,22	1,30	1,06	2,43*
KLB	<u>1,95</u>	0,69	1,10	0,83	4,05*
KNM	<u>2,85</u>	1,59	<u>2,38</u>	1,53	4,07*

Asymetria znaczna, asymetria umiarkowana, **asymetria nieznacząca (mała)**.

Wartości odchyłeń standardowych wszystkich analizowanych parametrów wskazują na znaczne rozproszenie wyników oraz wyraźne zróżnicowanie międzyosobnicze.

Analiza różnic testem t-Studenta badanych asymetrii w obrębie tułowia, pomiędzy pozycją swobodną a baczna, w grupie skolioz pierwotnie piersiowych, potwierdziła występowanie istotnych zależności między danymi cechami (Tab. 1).

Wystąpienie tak licznych asymetrii liniowych i kątowych w obrębie tułowia w obu przyjmowanych pozycjach wyjściowych skłoniło do poszukiwania zależności pomiędzy badanymi parametrami. Analizy dokonano przy pomocy współczynnika korelacji liniowej Pearsona i to zarówno w pozycji swobodnej, jak i bacznej, a także między nimi (Tab. 2) [8].

W pozycji swobodnej zaobserwowano korelacje dodatnie bardzo silne pomiędzy różnicą wysokości ustawienia kątów dolnych łopatek (UL) a odchyleniem linii wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 i różnicą wysokości trójkątów talii (TT) oraz między odchyleniem linii wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 i różnicą wysokości trójkątów talii (TT). Wzrost asymetrycznego położenia któregośkolwiek z tych parametrów pogłębiał wiel-

kość asymetrii pozostałych. Nieco inaczej przebiegło to w pozycji bacznej. Silną dodatnią korelację wykazano pomiędzy odchyleniem linii wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 i różnicą wysokości trójkątów talii (TT) oraz korelację dodatnią znaczącą między różnicą wysokości ustawienia kątów dolnych łopatek (UL) a różnicą odległości kątów dolnych łopatek od linii wyrostków kolczystych kręgosłupa (OL). Świadczyło to o tym, że wraz ze wzrostem wartości jednego z tych parametrów wzrastała wartość drugiego parametru. Ponadto zaobserwowano także znaczącą ujemną korelację pomiędzy różnicą wysokości trójkątów talii (TT) a kątem nachylenia linii barków (KLB). Przy wzroście wartości jednego z tych parametrów zmniejszało się asymetryczne położenie drugiego.

Analiza korelacyjna badanych parametrów pomiędzy pozycją swobodną a baczna wykazała także liczne zależności. Silne korelacje dodatnie zaobserwowano między: różnicą wysokości ustawienia kątów dolnych łopatek (UL) w pozycji swobodnej a odchyleniem linii wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 (UK) w pozycji bacznej, odchyleniem linii wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 (UK) w pozycji swobodnej a odchyleniem linii wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 (UK) w pozycji bacznej, odchyleniem linii wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 (UK) w pozycji swobodnej a odchyleniem linii wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1

Tab. 2. Współczynniki korelacji między badanymi cechami w pozycji swobodnej i bacznej w skoliozie pierwotnie piersiowej, * p=0,05

Tab. 2. Correlation coefficients between the examined traits in the habitual and upright position in girls with primary thoracic scoliosis (*p=0.05)

		Pozycja swobodna							Pozycja baczna						
		UL	UK	OL	TT	KNT	KLB	KNM	UL	UK	OL	TT	KNT	KLB	KNM
Pozycja swobodna	UL	-													
	UK	0,88	-												
	OL	0,44	0,25	-											
	TT	0,85	0,90	0,26	-										
	KNT	-0,58*	-0,38	-0,23	-0,48	-									
	KLB	-0,25	-0,51*	0,44	-0,53*	0,27	-								
	KNM	-0,39	-0,19	-0,44	-0,28	-0,14	-0,39	-							
Pozycja baczna	UL	-0,15	-0,32	0,61*	-0,38	-0,23	0,67*	0,16	-						
	UK	0,90	0,95	0,28	0,94	-0,36	-0,36	-0,34	-0,32	-					
	OL	0,00	-0,19	0,80	-0,28	0,19	0,84	-0,43	0,73	-0,14	-				
	TT	0,72	0,81	0,18	0,84	-0,31	-0,28	-0,11	-0,19	0,92	-0,18	-			
	KNT	-0,22	-0,17	-0,21	-0,44	0,62*	0,06	-0,16	-0,31	-0,30	0,11	-0,51	-		
	KLB	-0,38	-0,49*	0,18	-0,46	0,10	0,04	0,25	0,24	-0,61*	0,21	-0,70	0,35	-	
	KNM	-0,46	-0,28	-0,46	-0,44	-0,10	-0,21	0,96	0,27	0,43	-0,31	-0,20	-0,08	0,17	-

(UK) i różnicą wysokości trójkątów talii (TT) w pozycji bacznej, różnicą odległości kątów dolnych łopatek od linii wyrostków kolczystych kręgosłupa (OL) w obu pozycjach, różnicą wysokości trójkątów talii (TT) w pozycji swobodnej a odchyleniem linii wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 i różnicą wysokości trójkątów talii (TT) w pozycji bacznej, kątem nachylenia linii barków (KLB) w pozycji swobodnej a różnicą odległości kątów dolnych łopatek od linii wyrostków kolczystych kręgosłupa (OL) w pozycji bacznej oraz między kątem nachylenia miednicy (KNM) w obu pozycjach wyjściowych (Tab. 2). Oznacza to, że wraz ze wzrostem wartości każdego z tych wskaźników w pozycji swobodnej wzrastają również ich wartości w pozycji bacznej (Tab. 2).

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji, wydaje się, że wysokie wartości analizowanych współczynników korelacji badanych parametrów mogą stać się przydatne we wczesnej diagnostyce bocznych idiopatycznych skrzywień kręgosłupa.

Skoliozy pierwotnie piersiowo-lędźwiowe

W drugiej grupie badanych dziewcząt średnie różnic w położeniu analizowanych, jednoimiennych punktów kostnych, również świadczą o ich asymetrycznym rozmieszczeniu (Tab. 3).

W pozycji swobodnej wielkości średnich wskazały na asymetrię umiarkowaną zarówno wśród wskaź-

ników liniowych, jak i kątowych. Jedyne asymetria w wysokości trójkątów talii (TT) była znaczna. W pozycji bacznej poszczególne asymetrie kształtują się nieco odmiennie. Asymetria nieznaczna występuje w różnicy ustawienia dolnych kątów łopatek (UL) oraz wysokości ustawienia trójkątów talii (TT). Wśród pozostałych wskaźników liniowych, podobnie jak i wśród wskaźników kątowych, obserwowano asymetrię umiarkowaną (Tab. 3). Wartości odchyłeń standardowych zwracają uwagę na znaczne rozproszenie osobnicze uzyskanych wyników. Wyniki testu t-Studenta wskazują na liczne statystycznie istotne różnice.

Podobnie jak w przypadku skolioz pierwotnie piersiowych, tak i w skoliozach pierwotnie piersiowo-lędźwiowych stwierdzono zależności między analizowanymi cechami. Zależności w tym typie skolioz było zdecydowanie mniej niż w skoliozach pierwotnie piersiowych i wystąpiły one tylko między pozycją swobodną a baczna. Zestawienie tych wartości przedstawiono w Tabeli 4.

Analiza korelacyjna badanych parametrów pomiędzy pozycją swobodną a baczna wykazała wystąpienie silnych zależności między: różnicą wysokości ustawienia kątów dolnych łopatek (UL) w pozycji swobodnej a różnicą odległości kątów dolnych łopatek od linii wyrostków kolczystych kręgosłupa (OL) w pozycji bacznej, odchyleniem linii wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 (UK) w pozycji

Tab. 3. Kształtowanie się wartości średnich, odchyłeń standardowych i różnic badanych parametrów w grupie skolioz pierwotnie piersiowo-lędźwiowych w pozycji swobodnej i bacznej

Tab. 3. Mean values, standard deviations and differences between the examined parameters in girls with primary thoracolumbar scoliosis, in the habitual and upright position (* $p < 0.05$)

SKOLIOZY PIERWOTNIE PIERSIOWO-LĘDŹWIOWE					
Cecha	Pozycja swobodna		Pozycja baczna		Test t-Studenta
	x	S	x	s	
PARAMETRY LINIOWE					
UK	<u>9,08</u>	4,29	<u>6,95</u>	2,79	4,24*
UL	<u>7,89</u>	5,04	4,40	4,81	3,81*
OL	<u>8,20</u>	3,64	<u>5,19</u>	2,19	4,24*
TT	11,00	5,28	4,06	1,73	4,25*
PARAMETRY KĄTOWE					
KNT	<u>1,94</u>	1,28	<u>1,26</u>	1,13	3,70*
KLB	<u>2,20</u>	0,99	<u>1,20</u>	0,70	3,60*
KNM	<u>1,98</u>	1,20	<u>1,75</u>	0,85	0,99

Asymetria znaczna, asymetria umiarkowana, **asymetria nieznaczna (mała)**.

swobodnej a odchyleniem linii wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 (UK) w pozycji bacznej, różnicą odległości kątów dolnych łopatek od linii wyrostków kolczystych kręgosłupa (OL) w pozycji swobodnej i bacznej oraz kątem nachylenia miednicy (KNT) w pozycji swobodnej i bacznej (Tab. 4). Oznacza to, że wraz ze wzrostem wartości analizowanych

parametrów w pozycji swobodnej wzrastają one również w pozycji bacznej (Tab. 4).

Dokonując, w toku dalszej analizy, porównania pomiędzy poszczególnymi typami skolioz w pozycji swobodnej stwierdzono, że w obu wyodrębnionych grupach asymetria badanych punktów kostnych była przede wszystkim znaczna i umiarkowana (Tab. 5).

Tab. 4. Współczynniki korelacji między badanymi cechami w pozycji swobodnej i bacznej w skoliozie pierwotnie piersiowo-łędźwiowej * $p=0,05$

Tab. 4. Correlation coefficients between the examined traits in the habitual and upright position in girls with primary thoracolumbar scoliosis (* $p=0.05$)

		Pozycja swobodna							Pozycja baczna						
		UL	UK	OL	TT	KNT	KLB	KNM	UL	UK	OL	TT	KNT	KLB	KNM
Pozycja swobodna	UL	-													
	UK	-0,24	-												
	OL	0,55	-0,28	-											
	TT	0,15	-0,58	0,34	-										
	KNT	0,54*	0,43	0,13	-0,43	-									
	KLB	-0,10	0,32	-0,03	0,06	0,10	-								
	KNM	0,25	0,02	0,20	-0,43	0,12	0,37	-							
Pozycja baczna	UL	0,65*	0,08	0,62*	0,26	0,37	0,23	-0,02	-						
	UK	-0,12	0,94	-0,31	-0,65*	0,50*	0,29	0,03	0,20	-					
	OL	0,78	-0,10	0,81	0,37	0,25	0,05	0,20	0,71	-0,09	-				
	TT	-0,03	0,11	0,08	-0,40	-0,10	0,22	0,42	0,33	0,31	-0,04	-			
	KNT	0,47	0,51*	0,09	-0,21	0,80	0,54*	0,16	0,64*	0,59*	0,30	0,17	-		
	KLB	0,05	0,36	0,15	0,09	-0,20	0,35	0,24	0,41	0,26	0,33	0,28	0,23	-	
	KNM	-0,20	0,58*	-0,11	-0,16	0,42	0,63*	0,08	-0,07	0,47	-0,03	-0,32	0,43	-0,09	-

Tab. 5. Zestawienie porównawcze wartości średnich, odchyłeń standardowych i różnic badanych parametrów w badanych grupach w pozycji swobodnej.

Tab. 5. Comparison of the mean values, standard deviations and differences between the examined parameters in both study groups, in habitual position (* $p<0.05$)

Cecha	Skolioza pierwotnie piersiowa		Skolioza pierwotnie piersiowo-łędźwiowa		Test t-Studenta
	X	S	x	s	
UK	11,34	5,43	<u>9,08</u>	4,28	0,98
UL	11,11	7,06	<u>7,89</u>	5,04	1,11
OL	15,21	9,94	<u>8,20</u>	3,64	5,78*
TT	14,41	16,38	11,00	5,28	0,59
KNT	<u>1,65</u>	1,22	<u>1,94</u>	1,28	0,49
KLB	<u>1,95</u>	0,69	<u>2,20</u>	0,99	0,62
KNM	<u>2,85</u>	1,59	<u>1,98</u>	1,20	1,30

Asymetria znaczna, asymetria umiarkowana

Tab. 6. Zestawienie porównawcze wartości średnich, odchyłeń standardowych i różnic badanych parametrów w badanych grupach w pozycji bacznej.

Tab. 6. Comparison of the mean values, standard deviations and differences between the examined parameters in both study groups, in upright position (* $p < 0.05$)

Cecha	Skolioza pierwotnie piersiowa		Skolioza pierwotnie piersiowo-lędźwiowa		Test t-Studenta
	x	s	x	s	
UK	<u>8,68</u>	5,44	<u>6,95</u>	2,79	0,41
UL	<u>5,75</u>	3,45	4,40	4,81	0,68
OL	10,16	7,80	<u>5,19</u>	2,19	1,84
TT	<u>9,86</u>	8,08	4,06	1,73	2,04
KNT	1,30	1,06	1,26	1,13	0,08
KLB	1,10	0,83	1,20	0,70	0,28
KNM	<u>2,38</u>	1,53	<u>1,75</u>	0,85	1,08

Asymetria znaczna, asymetria umiarkowana, **asymetria nieznaczna (mała)**.

Różnice występujące pomiędzy obydwoimi typami skolioz były jednak nieistotne statystycznie. Jedyną istotną zależność zaobserwowano w różnicy odległości dolnych kątów łopatek od kręgosłupa (OL).

W obu typach skolioz zaobserwowano duże wartości odchyłeń standardowych świadczące o znacznym zróżnicowaniu międzyosobniczym uzyskanych wyników (Tab. 5).

Szczegółowa analiza dokonana pomiędzy skoliozą pierwotnie piersiową a pierwotnie piersiowo-lędźwiową w pozycji bacznej wskazała na nieco odmienne kształtowanie się danych asymetrii (Tab. 6). Zaobserwowane różnice pomiędzy obydwoimi typami skolioz były jednak statystycznie nieistotne.

Wartości odchyłeń standardowych świadczyły o dużym zróżnicowaniu osobniczym w obu grupach skolioz (Tab. 6).

DYSKUSJA

Symetryczne położenie jednoimiennych punktów kostnych w obrębie tułowia jest podstawowym kryterium, które świadczy o prawidłowości postawy ciała w płaszczyźnie czołowej. Człowiek nie jest w pełni symetrycznie zbudowany. Wynika to nie tylko z różnic w budowie ciała, ale również z częstości używania poszczególnych jego części, trybu życia, rodzaju wykonywanych czynności, nieprawidłowego nawyku postawy ciała oraz z samego przebiegu procesu lateralizacji w obrębie kończyn i wynikającej z niego różnicy w ich ciężarze [8,9].

Bibrowicz twierdzi, że jednym z najbardziej istotnych czynników mających wpływ na wielkość asymetrii w obrębie tułowia jest stopień zaawansowania bocznego skrzywienia kręgosłupa [2,3]. Autor ten, podobnie jak wielu innych badaczy uważa, że występujące w obrębie tułowia asymetrie mogą być jednym z najwcześniejszych objawów bocznego skrzywienia kręgosłupa, objawów często wyprzedzających zmiany w ukształtowaniu kręgosłupa [27,28,29].

Podobne spostrzeżenia przedstawili w swojej publikacji Barczyk i Skolimowski, których badania potwierdzają występowanie związku między kształtem kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej a wielkością i częstością występowania asymetrii w obrębie tułowia, jak również to, że największe różnice w położeniu jednoimiennych punktów kostnych dotyczą asymetrii liniowych, natomiast mniejsze kątowych [29].

W licznej literaturze polskiej i zagranicznej wiele miejsca poświęca się zagadnieniu oceny efektów leczenia zachowawczego skolioz idiopatycznych z zastosowaniem metod i ćwiczeń kinezyterapeutycznych oraz zaopatrzenia ortopedycznego [10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26]. Podkreśla się ich pozytywny wpływ na zatrzymanie postępu choroby lub wręcz na zmniejszenie kąta skrzywienia kręgosłupa. Mało miejsca natomiast poświęca się zagadnieniu reedukacji posturalnej w skoliozach, czyli umiejętności przyjmowania i utrzymania skorygowanej postawy ciała podczas wykonywania ćwiczeń, a także i w życiu codziennym. Wyniki badań własnych potwierdzają ważność jej zastosowania w ogólnym leczeniu bocznych skrzywień kręgosłupa,

szczególnie w skoliozach niewielkiego stopnia. Już sama zmiana tylko pozycji wyjściowej ze swobodnej (nawykowej) na wymuszoną (baczna) bez dodatkowych wskazań spowodowała istotne zmniejszenie odchylenia wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 oraz zmniejszenie występujących asymetrii w obrębie tułowia. Dotyczyło to, poza nielicznymi wyjątkami, wszystkich analizowanych parametrów. Oznacza to, że zachowana została możliwość czynnej korekcji ustawienia kręgosłupa, którą należy bezwzględnie wykorzystywać planując leczenie zachowawcze pacjentów ze skoliozą. Ponadto, można to tłumaczyć faktem, że grupa badanych to dziewczęta objęte procesem rehabilitacji. W ramach prowadzonych ćwiczeń były one uczone korygowania własnej postawy ciała przed lustrem korekcyjnym i samo przyjęcie przez nie pozycji bacznej doprowadziło do zmian w występowaniu obserwowanych asymetrii w obrębie tułowia. Należy zaznaczyć, że korekcja ta jest możliwa ze względu na stopień zaawansowania schorzenia. Badane dziewczęta charakteryzowały się skoliozami I, a więc skoliozami, które poddają się jeszcze leczeniu zachowawczemu.

Ponadto badania własne wykazały na występowanie licznych zależności pomiędzy analizowanymi asymetriami w obrębie tułowia w poszczególnych pozycjach wyjściowych. Dotyczyły one obu grup badawczych. Najwięcej zależności obserwowano między odchyleniem wyrostków kolczystych kręgosłupa od linii C7-S1 a położeniem łopatek, które to najbardziej ulegały korekcji po przyjęciu pozycji bacznej. W najmniejszym stopniu korekcji ustawienia ulegały barki, trójkąty talii i położenie miednicy w płaszczyźnie czołowej. Dlatego też na ten właśnie element tułowia należy zwrócić szczególną uwagę planując wprowadzanie kolejnych faz reedukacji posturalnej. Ponadto należy zwracać uwagę na umiejętność i poprawność jej wykonania, tak, aby nie doszło do pogorszenia i pogłębienia istniejących już asymetrii w obrębie tułowia.

WNIOSKI

1. Na wielkość asymetrii w obrębie tułowia znaczący wpływ miała pozycja wyjściowa badanego. Wraz z przyjęciem pozycji wymuszonej (bacznej) istotnemu zmniejszeniu uległy wszystkie analizowane parametry poza kątem nachylenia miednicy w grupie skolioz pierwotnie piersiowo-łędźwio- wych.
2. Zmniejszenie się występowania asymetrii znacznych w pozycji bacznej, w obu typach skolioz świadczyło o umiejętności autokorekcji postawy ciała przez badane dziewczęta.

PISMIENNICTWO

1. Machida M. Cause of idiopathic scoliosis. *Spine* 1999; 24: 2576-2583.
2. Tylman D. Patomechanika bocznych skrzywień kręgosłupa. Warszawa: Severus; 1995.
3. Dega W. Wady postawy [w:] red. Dega W, Senger A. Ortopedia i rehabilitacja. T. 1. Warszawa: PZWL; 1996.
4. Kowalski I. Boczne skrzywienie kręgosłupa-uwagi o przyczynach powstawania. *Rocz Med* 1999; 7 (1): 117-121.
5. Bibrowicz K, Skolimowski T. Występowanie zaburzeń symetrii postawy ciała w płaszczyźnie czołowej u dzieci od 6 do 9 lat. *Fizjoterapia* 1995; 3 (2): 26-29.
6. Bibrowicz K. Elementy wczesnej diagnostyki bocznych skrzywień kręgosłupa- asymetria tułowia w płaszczyźnie czołowej. *Fizjoterapia* 1995; 3 (3): 7-14.
7. Kasperczyk T. Metody oceny postawy ciała. Kraków; AWF; 2000
8. Stanisz A. Przystępny kurs statystyki w oparciu o program Statistica PL na przykładach z medycyny. Kraków: 2001.
9. Kołodziej K. Postawa ciała, jej wady i korekcja. Rzeszów: 2004.
10. Janiszewski M, Olczak A. Ocena leczenia zachowawczego skolioz idiopatycznych na przykładzie wybranych metod kinezyterapeutycznych. *Medycyna Manualna* 2002; 6 (1-2): 45-48.
11. Górecki A, Michalski P. Nowoczesne zasady postępowania w skoliozach. *Stand Med Rodz* 2001; 2 (12): 1-7.
12. Kowalski I, Protasiewicz H. Własna modyfikacja kinezyterapii w skoliozie idiopatycznej. *Ortop Traum Rehab* 2001; 3 (2): 276-281.
13. Protasiewicz H, Kowalski I. Współczesne kierunki kinezyterapii w skoliozie idiopatycznej- własna modyfikacja ćwiczeń. *Post Rehab* 2001; 15 (1): 81-89.
14. Kotwicki T. Gorset Chuneau-Toulouse-Munster. *Post Rehab* 2002; 16 (3): 95-108.
15. Wilczyński J. Symetria czy asymetria w leczeniu zachowawczym skolioz? *Wychow Fiz Zdr* 2002; 49 (1): 2-10.
16. Haręślak R. Nowa koncepcja korekcji skolioz idiopatycznych. *Wychow Fiz Zdr* 2002; 49 (2): 14-17.
17. Białek M, Michalak A, Kucza A. Skuteczne metody leczenia skolioz. *Med Man* 2003; 7 (1-2): 7-12.
18. Durmała J, Dobosiewicz K, Kotwicki T, Jendrzek H. Wpływ asymetrycznej mobilizacji tułowia na wartość kąta Cobba i rotacji w przypadkach skolioz idiopatycznych u dzieci i młodzieży. *Ortop Traum Rehab* 2003; 5 (1): 80-85.
19. Cieśliewicz-Dybała E, Hagner W. Postępowanie terapeutyczne w leczeniu wad postawy ze szczególnym uwzględnieniem skolioz. *Kwart Ortop* 2003; 50 (2): 82-84.
20. Nowotny J, Nowotny-Czupryna O, Czupryna K. Możliwość wykorzystania koncepcji Lehnert-Schroth podczas korekcji w systemie stacjonarnym. *Fizjo Pol* 2003; 3 (4): 412-419.
21. Escalada F. Growth and curve stabilization in girls with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2005; 30 (4): 411-7.
22. Perie D. Boston brace correction in idiopathic scoliosis: a biomechanical study. *Spine* 2003; 28 (15): 1672-7.
23. Otmans S, Kose N, Yakut Y. The efficacy of Schroth s 3-dimensional exercise therapy in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis in Turkey. *Saudi Med J* 2005; 26 (9): 1429-35.
24. Weiss HR, Weiss GM. Brace treatment during pubertal growth spurt in girls with idiopathic scoliosis (IS): a pro-

- spective trial comparing two different concepts. *Pediatr Rehabil* 2005; 8 (3): 199-206.
25. Wong MS, Cheng IC, Lo KH. A comparison of treatment effectiveness between the CAD/CAM method and the manual method for managing adolescent idiopathic scoliosis. *Prosthet Orthot Int* 2005; 29 (1): 105-11.
26. Morningstar MW, Woggon D, Lawrence D. Scoliosis treatment using a combination of manipulative and rehabilitative therapy: a retrospective case series. *BMC Musculoskelet Disord* 2004; 14 (5): 32.
27. Koszczyk T. Asymetria morfologiczna i dynamiczna oraz możliwości jej kształtowania u dzieci w młodszym wieku szkolnym, *Studia i Monografie, AWF Wrocław*, 1991.
28. Bieć E, Skolimowski T, Bibrowicz K. i wsp. Asymetria ciała w płaszczyźnie czołowej u dzieci z idiopatycznymi bocznymi skrzywieniami kręgosłupa I. *Fizjoterapia* 1996; 4 (4): 8-13.
29. Barczyk K, Skolimowski T. Kształtowanie się asymetrii tułowia u dzieci w młodszym wieku szkolnym. *2004 Fizjoterapia Polska*; 4 (3): 203-208.