

Ocena postawy ciała dzieci w młodszym wieku szkolnym

Assessment of body posture in younger schoolchildren

Numer DOI: 10.2478/v10109-010-0079-7

Dorota Wojna, Joanna Anwajler, Arletta Hawrylak, Katarzyna Barczyk

Katedra Fizjoterapii, Wydział Fizjoterapii, AWF we Wrocławiu
Chair of Physiotherapy, Department of Physiotherapy, University School of Physiotherapy in Wrocław

Streszczenie:

Intensywny rozwój nauki i techniki, poza wieloma korzyściami dla człowieka, niesie także duże zagrożenia dla jego rozwoju i zdrowia. Technizacja i bardzo szybkie tempo życia, nadmiar obowiązków szkolnych i pozaszkolnych, ograniczenie aktywności fizycznej i złe nawyki żywieniowe wpływają na powstawanie niekorzystnych zmian w postawie ciała coraz młodszych Polaków. Duży udział w powstawaniu wad postawy ciała ma styl życia młodego pokolenia, który negatywnie odbija się na zdrowiu i sprawności fizycznej. Celem pracy było prześledzenie zmian w postawie ciała dzieci w wieku 6-7 lat. Badaniami objęto 348 dzieci w wieku 6-7 lat z losowo wybranych, publicznych przedszkoli i szkół podstawowych Wrocławia. Metoda badań obejmowała ocenę postawy ciała w płaszczyźnie metodą fotogrametryczną oraz pomiar masy i wysokości ciała. Oceny jakości postawy badanego dziecka w płaszczyźnie strzałkowej dokonano według kryteriów Wolańskiego w modyfikacji Zeyland-Malawki, natomiast postawę ciała w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej oceniono na podstawie wartości wskaźników asymetrii liniowej i kątowej wg klasyfikacji Bibrowicza. Wśród badanych dzieci w wieku 6-7 lat stwierdzono znaczny odsetek występowania wad postawy ciała. Postawy nieprawidłowe w płaszczyźnie strzałkowej występowały liczniej w grupie dzieci młodszych, natomiast w płaszczyźnie czołowej w grupie dzieci 7-letnich. W grupie sześciolatków częściej postawy nieprawidłowe stwierdzono wśród chłopców, natomiast u siedmiolatków wśród dziewcząt. W badanych grupach kształt i wielkość krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa oraz wielkość wskaźników asymetrii nie różniły się istotnie statystycznie między dziewczętami a chłopcami.

Słowa kluczowe: dzieci, postawa ciała, metoda fotogrametryczna.

Abstract:

Development of science and technology, apart from its obvious advantages, carries a significant threat to development and health. Technicalization and a rapid pace of living, excess of school work and other duties, limited physical activity and bad nutrition habits cause unfavourable changes in the body posture of younger Poles. The lifestyle of the young generations, which is unfavourable to their health and fitness, has resulted in increased rate of postural disorders in this population. This study aimed at investigating the changes in body posture of children at the age of 6-7. Examinations covered 348 children at the age of 6-7 from randomly chosen public kindergartens and elementary schools in Wrocław. The research method was based on the assessment of body posture by means of photogrammetric examination and the measurement of body mass and height. The assessment of quality of posture in sagittal plane was performed according to Wolański's criteria modified by Zeyland-Malawka, whereas body posture in the frontal and transverse plane was assessed on the basis of the values of linear and angular asymmetry indexes according to the classification Bibrowicz. A considerable percentage of faulty postures were found in the examined children. Faulty postures in sagittal plane were more frequent in the group of younger children, whereas faulty postures in frontal plane were more frequent in the group of seven-year-old children. In the group of six-year olds, faulty postures were more frequent in boys, whereas, in the group of seven-year olds – in girls. The differences in the shape and size of anterior and posterior spinal curvatures and the values of asymmetry indices were not statistically significant between the girls and boys.

Key words: children, body posture, photogrammetric method.

Wprowadzenie

Wady postawy ciała stanowią w czasach współczesnych istotny problem zdrowotny naszego społeczeństwa. Gwałtowne zmiany środowiska życia człowieka odbijają się na nim zdecydowanie niekorzystnie. Człowiek w swych mechanizmach obronno-adaptacyjnych nie jest w stanie

Introduction

In recent decades, postural defects have become a serious medical problem of Polish society. Rapid pace of living and limited physical activity have negative influence on the health of the population. Human defensive-adaptive mechanisms are not capable of keeping up with the dynamics of

nadażyć za dynamiką zmian cywilizacji, czego dowodem są masowo dostrzegane zaburzenia postawy ciała [1-4].

Postawa ciała jest nawykiem ruchowym kształtującym się na określonym podłożu morfologicznym i funkcjonalnym oraz związana jest z codzienną działalnością człowieka. Jest wyrazem stanu fizycznego i psychicznego jednostki. Stanowi wskaźnik mechanicznej wydolności zmysłu kinetycznego, równowagi mięśniowej i koordynacji nerwowo-mięśniowej. W ciągu całego życia człowieka postawa ciała podlega zmianom, jednak są one najintensywniejsze w okresie wzrostu [1, 5, 6].

Młodszy wiek szkolny odznacza się przewagą wewnętrznego rozrastania się i dojrzewania organizmu nad powiększaniem wysokości i masy ciała. Na czas rozpoczęcia nauki w szkole przypada zjawisko skoku wzrostowego. Roczne przyrosty wysokości ciała wynoszą około 5 cm, a masy ciała około 2,5-3,0 kg. Cechą charakterystyczną tego okresu jest proporcjonalny przyrost długości tułowia i kończyn oraz zjawisko „pełnienia” sylwetki związane z przyrostem tkanki mięśniowej i tłuszczowej. W wyniku słabego napięcia mięśni stabilizujących kręgosłup u dzieci wieku 6-7 lat krzywizny kręgosłupa są jeszcze labilne. Początkowo w układzie krzywizn kręgosłupa dominuje kifoza piersiowa. Około 7 roku życia jako pierwsza ulega stabilizacji lordoza szyjna. Wraz ze wzrostem siły mięśni grzbietu około 8-11 roku następuje pogłębienie lordozy lędźwiowej [7-10]. Niekorzystnie na proces kształtowania się postawy ciała w tym okresie wpływają czynniki związane ze zmianą trybu życia dziecka wynikające z obowiązku szkolnego [1, 5, 6, 9, 10]. Proces posturogenezy zaburzają głównie niekorzystne pozycje statyczne spowodowane długotrwałym siedzeniem w ławce szkolnej, nadmierne obciążanie kręgosłupa ciężkimi tornistrami, złe warunki higieniczno-zdrowotne wynikające z niewłaściwych odległości ławek od tablicy oraz nieprawidłowego oświetlenia sal lekcyjnych [3, 6, 8]. Nadmierne rozbudowane programy nauczania i duża ilość zajęć pozalekcyjnych wpływają na znaczne ograniczenie aktywności ruchowej dzieci. Zmianie ulega także sposób spędzania czasu wolnego. Badania Olszewskiej [3] wykazały, że 70% dzieci 7-letnich spędza czas wolny przed komputerem i telewizorem, a tylko 8,4% dzieci jest codziennie aktywna fizycznie.

Cel pracy

Celem pracy było prześledzenie zmian w postawie ciała dzieci w wieku 6-7 lat. Badania i analizę zebranego materiału badawczego przeprowadzono w taki sposób, aby móc odpowiedzieć na następujące pytania badawcze:

1. Jak kształtuje się postawa ciała w płaszczyźnie strzałkowej i czołowej u badanych dzieci?
2. Czy istnieją różnice w kształtowaniu się postawy ciała między dziećmi sześciolletnimi a siedmioletnimi?
3. Czy istnieją różnice w kształtowaniu się postawy ciała w wieku 6-7 lat między dziewczętami i chłopcami?

Materiał badań

Badaniami objęto 348 dzieci w wieku 6-7 lat z losowo wybranych, publicznych przedszkoli i szkół podstawowych Wrocławia. Przebadano, na podstawie pisemnej zgody rodziców, 184 sześciolatków (53%) i 164 siedmiolatków (47%). W obu grupach badawczych nieznacznie przeważały dziewczęta stanowiąc 54% badanych siedmiolatków i 51% sześciolatków (ryc. 1).

civilizational changes, which is manifested by increasing number of postural defects [1-4].

Body posture is a motor habit shaped by defined morphological and functional factors and it is related to everyday activity of the human body. It is an expression of physical and psychical state of an individual. And it is also an indicator of mechanical efficiency of the kinetic sense, muscular balance and neuro-muscular coordination. During the whole life the body undergoes numerous changes, however, they are most intensive while growing [1, 5, 6].

The pubertal spurt period begins when children start attending school. Yearly increments of height and weight oscillate around 5 cm and 2.5-3.0 kg respectively. One of the characteristic traits of that period is the proportional increment of the length of the trunk and limbs and the process shaping of the silhouette, which is related to growing of muscle and fatty tissue. As a result of insufficient tone of the spinal muscles, the spinal curvatures are still labile in six- and seven-year-olds. Initially, the thoracic kyphosis is dominating. Around the age of 7, the cervical lordosis is the first curvature that becomes stable. Deepening of the lumbar lordosis takes place along with the growth of strength of the dorsal muscles between the age of 8 and 11 [7-10]. The factors related to the change of lifestyle caused by school duties also have a negative impact on the shaping of posture in children [1, 5, 6, 9, 10]. The process of posturogenesis is most often disturbed by unhealthy, static positions caused by prolonged sitting in at a school desk, burdening the spine with heavy school packs, bad hygienic conditions resulting from inappropriate ergonomics of the classrooms and inadequate illumination of the classrooms [3, 6, 8]. Overloaded education programs and a large number of extra-curricular activities significantly reduce physical activity of the children. The way children spend their leisure time has also changed. Olszewska [3] observed that 70% of seven-year-olds spend their leisure time either playing computer games or watching television and 8.4% of children exercise on a daily basis.

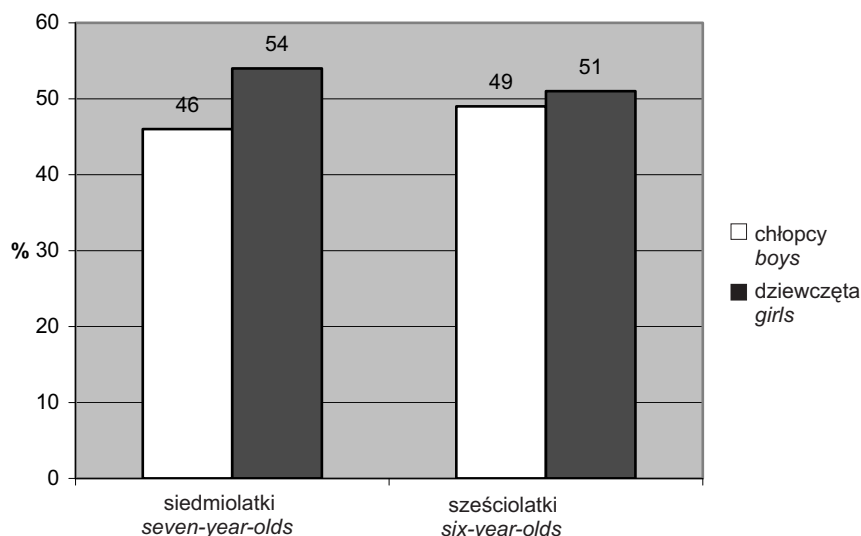
Aims

The aim of this study was to investigate postural changes in schoolchildren aged 6-7 years. The research and analysis of findings was carried out in a way that would allow one to answer the following research questions:

1. What are posture characteristics in the sagittal and frontal plane in the examined children?
2. Are there any differences in the characteristics of the posture between the six- and seven-year-olds?
3. Are there any differences in the characteristics of the posture between boys and girls aged 6-7 years?

Material

The examinations covered 348 randomly chosen children aged 6-7 years from public kindergartens and primary schools of Wrocław. Only children, who had a written consent of their parents, could take part in the study – 184 six-year-olds (53%) and 164 seven-year-olds (47%). There was a slight domination of girls in both age groups – 54% in seven-year-olds and 51% in six-year-olds (Fig. 1).



Ryc. 1. Charakterystyka procentowa grupy badawczej
Fig. 1. Percentage characteristics of the research group

Metoda badań

Metoda badań obejmowała fotogrametryczną ocenę postawy ciała oraz pomiar masy i wysokości ciała. Badania odbywały się zawsze między godziną 9.30 a 13.00 w gabinetach lekarskich, które były na czas badania zacienione. Podczas badania każde dziecko, rozebrane do pasa, ustawiane było w odległości 2,6 m, tyłem do kamery, w swobodnej pozycji stojącej. Dla ułatwienia późniejszej analizy fotogramu zaznaczano na powierzchni pleców badanego dziecka następujące punkty pomiarowe: wyrostki kolczyste od C_7-S_1 , wyrostki barkowe łopatek, kąty dolne łopatek, kolce biodrowe tylne górne, szczyt kifozy piersiowej, szczyt lordozy lędźwiowej, przejście piersiowo-lędźwiowe.

Oceny jakości postawy badanego dziecka w płaszczyźnie strzałkowej dokonano według kryteriów Wolańskiego w modyfikacji Zeyland-Malawki [11], natomiast postawę ciała w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej oceniono na podstawie wartości wskaźników asymetrii liniowej i kątowej wg klasyfikacji Bibrowicza [12].

W płaszczyźnie strzałkowej poddano ocenie następujące cechy:

- kąt nachylenia górnego odcinka piersiowego kręgosłupa (γ),
- kąt nachylenia odcinka piersiowo-lędźwiowego kręgosłupa (β),
- kąt nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa (α),
- łączną wielkość krzywizn kręgosłupa ($\sigma = \alpha + \beta + \gamma$),
- wskaźnik MI ($\gamma - \alpha$),
- kąt kifozy piersiowej (KKP),
- długość rzeczywistą kifozy piersiowej (RKP),
- głębokość kifozy piersiowej (GKP),
- kąt lordozy lędźwiowej (KLL),
- długość rzeczywistą lordozy lędźwiowej (RLL),
- głębokość lordozy lędźwiowej (GLL).

W płaszczyźnie czołowej i poprzecznej dokonano oceny:

- kąta nachylenia linii barków (KLB),
- kąta nachylenia miednicy (KNM),
- kąta skręcenia miednicy (KSM),
- różnicy wysokości ustawienia dolnych kątów łopatek (UL),
- różnicy odległości dolnych kątów łopatek od kręgosłupa (OL),
- różnicy w wysokości trójkątów talii (TT),
- przebiegu linii wyrostków kolczystych w odniesieniu do linii C_7-S_1 (UK).

Method

The research method consisted of photogrammetric examination and measurements of weight and height. The examinations always took place between 9.30 and 13.00 in doctor's rooms that were shaded for the time of examination. During examination each child was naked to the waist and was standing 2.6 m from the camera with their back facing the camera. The following measurement points were marked on the back of each subject in order to facilitate analysis of the photogram: spinous processes C_7-S_1 , acromions, lower scapular angles, posterior superior iliac spines, apex of thoracic kyphosis, apex of lumbar lordosis, thoracolumbar transition.

Assessment of the quality of posture in the sagittal plane was carried out according to Wolański's criteria modified by Zeyland-Malawka [11], whereas body posture in the frontal and transverse plane was assessed on the basis of the values of linear and angular asymmetry indexes according to Bibrowicz's classification [12].

The following parameters were assessed in the sagittal plane:

- inclination angle of the thoracic spine (γ),
- inclination angle of the thoraco-lumbar spine (β),
- inclination angle of the lumbo-sacral spine (α),
- total size of the spinal curvatures ($\sigma = \alpha + \beta + \gamma$),
- MI ($\gamma - \alpha$),
- thoracic kyphosis angle (TKA),
- real length of thoracic kyphosis (RLTK),
- depth of thoracic kyphosis (DTK),
- lumbar lordosis angle (LLA),
- asymmetry indexes according to Bibrowicz's classification [12].

The following parameters were assessed in frontal and transversal plane:

- shoulder line angle (SLA),
- pelvis inclination angle (PIA),
- pelvis rotation angle (PRA),
- shoulder blades position (SBP),
- distance of shoulder blades (DSB),
- height of waist triangles (WT),
- position of spinous processes in relation to C_7-S_1 line (PSP),
- Criteria for angular asymmetry (SLA, PIA, PRA) indexes:
- difference $0^\circ < x \leq 1,5^\circ$ – no asymmetry,

Dla wskaźników asymetrii kątowych (KLB, KNM, KSM) przyjęto, że:

- różnica $0^\circ < x \leq 1,5^\circ$ – świadczy o braku asymetrii,
- różnica $1,5^\circ < x < 3^\circ$ – świadczy o asymetrii umiarkowanej,
- różnica $x \geq 3^\circ$ – świadczy o asymetrii znacznej.

Dla wskaźników asymetrii liniowych (UL, OL, TT, UK) przyjęto, że:

- różnica $0 < x \leq 5$ mm – świadczy o braku asymetrii,
- różnica $5 < x < 10$ mm – świadczy o asymetrii umiarkowanej,
- różnica $x \geq 10$ mm – świadczy o asymetrii znacznej.

Wyniki badań poddano analizie statystycznej korzystając z oprogramowania Statistica, obliczając wartości średnie, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności oraz test istotności różnic Manna-Whithney'a dla zmiennych niezależnych. Wyniki uznano za istotne statystycznie przy $p < 0,05$.

Wyniki badań

Płaszczyzna strzałkowa

Oceniając postawę ciała w płaszczyźnie strzałkowej stwierdzono, że w badanych grupach dzieci 6-letnich i 7-letnich dominował lordotyczny typ postawy, który zaobserwowano u 46% sześciolatek i 56% siedmiolatek (ryc. 2).

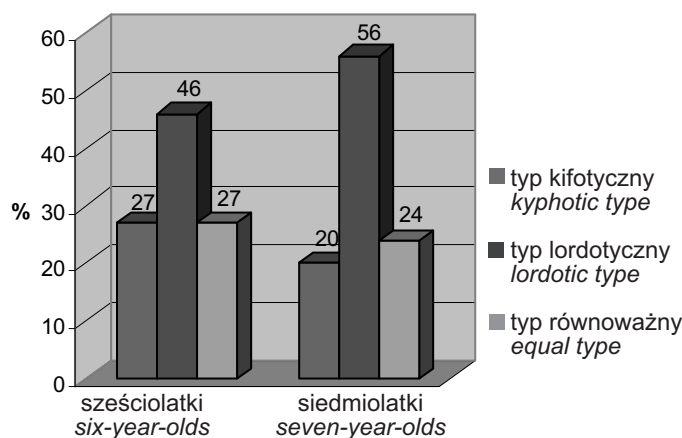
- difference $1.5^\circ < x < 3^\circ$ – moderate asymmetry,
- difference $x \geq 3^\circ$ – strong asymmetry.
- Criteria for linear asymmetry (SBP, DSB, WT, PSP) indexes:
 - difference $0 < x \leq 5$ mm – no asymmetry,
 - difference $5 < x < 10$ mm – moderate asymmetry
 - difference $x \geq 10$ mm – strong asymmetry

Examination results were subjected to statistical analysis by means of Statistica software, which produced the mean values, standard deviation, variation coefficient and Mann-Whitney U test for independent samples. The results were statistically significant when $p < 0.05$.

Results

Sagittal plane

While analysing body posture in the sagittal plane it was observed that the lordotic posture type was dominant in the examined children (46% in six-year-olds and 56% in seven-year-olds) (Fig. 2).



Ryc. 2. Charakterystyka procentowa typów postawy ciała badanych dzieci
Fig. 2. Percent characteristic of posture types in the examined children

Dalsza analiza postawy ciała wykazała, że w grupie dzieci 7-letnich dominujący był podtyp lordotyczny I, natomiast wśród 6-latków najczęściej spotykana była postawa kifotyczna I i równoważna III. Postaw typu kifotycznego II, kifotycznego III, równoważnego II oraz lordotycznego III nie stwierdzono (ryc. 3).

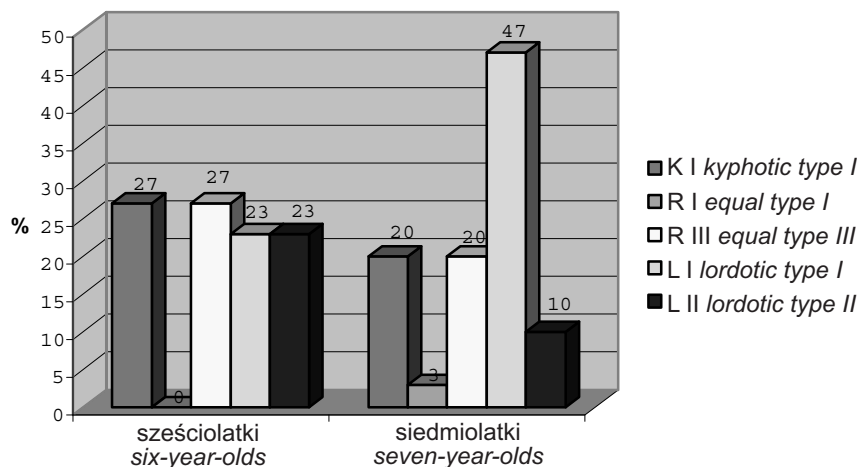
Zakwalifikowanie postaw badanych dzieci na podstawie stwierdzonego podtypu postawy ciała do postaw prawidłowych i nieprawidłowych według klasyfikacji Zeyland-Malawki wykazało częstsze występowanie postaw prawidłowych w grupie dzieci 7-letnich. Wśród 6-latków 50% badanych charakteryzowało się postawą nieprawidłową, z czego aż 27 osób nieprawidłową złą. Warto zauważyć, że wśród dzieci 6-letnich nie stwierdzono ani jednej osoby z postawą ciała prawidłową bardzo dobrą, natomiast wśród 7-latków postawa ta wystąpiła tylko u 3% badanych.

Chłopcy w wieku siedmiu lat częściej odznaczali się postawą prawidłową dobrą, którą stwierdzono u 85% badanych, natomiast w grupie dziewcząt stwierdzono dwukrotnie większą ilość postaw nieprawidłowych w stosunku do rówieśników.

Further analysis of posture showed that lordotic type I was dominant in seven-year-olds. Kyphotic type I and equal type III were dominant posture types in six-year-olds. The following posture types were not observed: kyphotic type II, kyphotic type III, equal type II and lordotic type III (Fig. 3).

Qualification of postures of the examined children on the basis of the observed posture subtypes as correct or as incorrect according to Zeyland-Malawka classification, showed that correct postures were more frequent in the group of seven-year-olds. In the six-year-olds group, 50% of subjects had incorrect posture of out which 27 children had bad posture. It should be underlined that among the six-year-olds there were none who had correct and very good posture, whereas in the seven-year-olds such posture was observed only in 3% of the subjects.

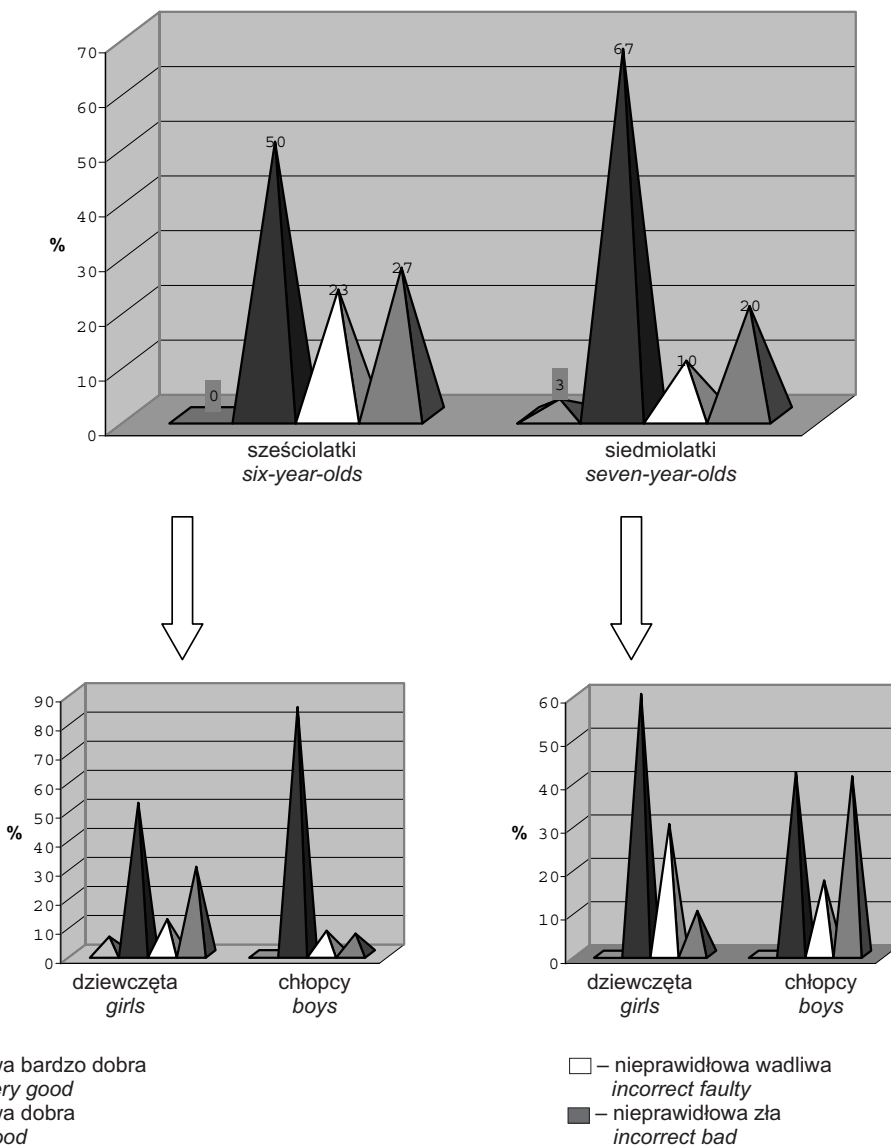
The seven-year-old boys more often had correct body posture, which was observed in 85% of the examined boys, whereas in girls the number of incorrect postures was twice as high as in the boys.



Ryc. 3. Charakterystyka procentowa występowania podtypów postawy ciała badanych dzieci
Fig. 3. Percent characteristics of posture types in the examined children

W badanej grupie dzieci 6-letnich sytuacja była odmienna. Dziewczynki w wieku 6 lat charakteryzowały się większym odsetkiem postaw prawidłowych niż chłopcy. Aż u 58% badanych chłopców stwierdzono postawy nieprawidłowe (ryc. 4).

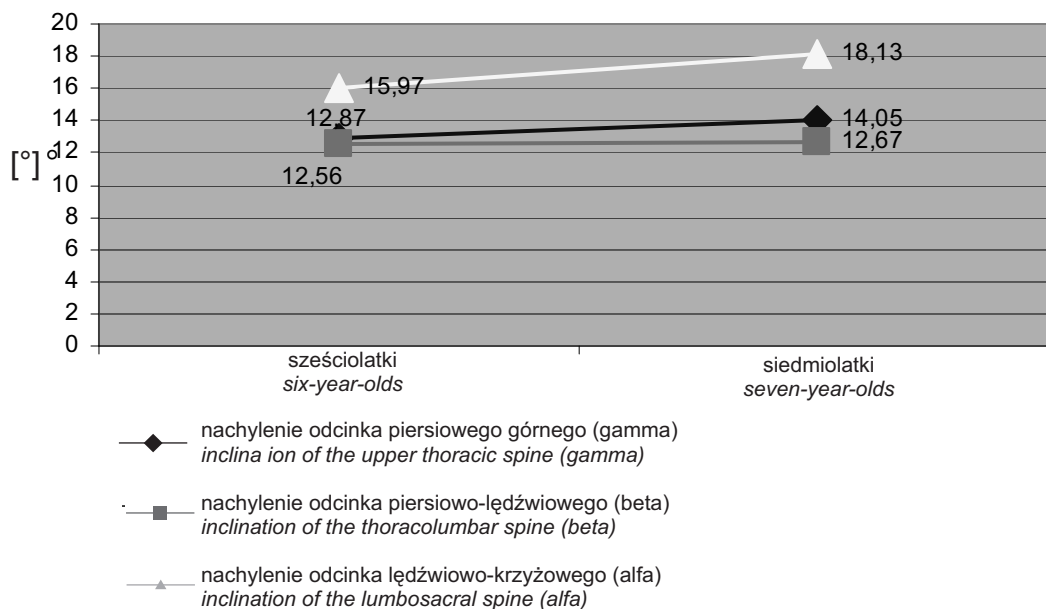
In the six-year-olds the situation was quite different. Girls aged 6 years showed more correct postures than the boys of their age. As many as 58% of boys had incorrect postures (Fig. 4).



Ryc. 4. Charakterystyka procentowa jakości postawy ciała badanych dzieci według Zeyland-Malawki
Fig. 4. Percent characteristics of the quality of posture of the examined children according to Zeyland-Malawka classification

Analiza kształtu i wielkości krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa wykazała, że u dzieci 6-letnich i 7-letnich kąt nachylenia odcinka piersiowo-lędźwiowego jest zbliżony, natomiast kąty nachylenia odcinka piersiowego górnego i lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa są większe u sześciolatków (ryc. 5). Wyższe wartości kąta kifozy piersiowej stwierdzono u dzieci młodszych, pozostałe cechy osiągnęły wyższe wartości w grupie dzieci starszych. Istotnie statystycznie różnice stwierdzono tylko w cechach opisujących kształt i wielkość kifozy piersiowej oraz wysokość ciała (tab. 1).

The analysis of shape and size of the anteroposterior spinal curvatures showed that the thoracolumbar spine inclination angle is similar in six- and seven-year-olds, but the upper-thoracic and lumbosacral spine inclination angles are higher in the six-year-olds (Fig. 5). Higher values of thoracic kyphosis angle were observed in younger children, but the remaining parameters were higher in the older children. The only statistically significant differences were observed for parameters characterizing the shape and size of thoracic kyphosis and body height (Tab. 1). In both groups, there



Ryc. 5. Wartości średnie cech opisujących kształt krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa w badanych grupach wiekowych
Fig. 5. Mean values of the parameters of the anteroposterior spinal curvatures in the examined age groups

Tabela 1. Wartości średnie badanych cech oraz poziom istotności różnic między sześciolatkami a siedmiolatkami.
Table 1. Mean values of the examined parameters and significance level of differences between the six- and seven-year-olds

Cecha Parameter	Dzieci 6-letnie Six-year-olds		Dzieci 7-letnie Seven-year-olds		Poziom istotności różnic Significance level
	średnia mean	odchylenie standardowe SD	średnia mean	odchylenie standardowe SD	
Wysokość ciała [cm] Height [cm]	108,75	4,90	115,00	9,10	0,0163
Masa ciała [kg] Weight [kg]	16,40	4,30	20,32	5,31	0,2351
Kąt α [°] α [°]	15,97	5,99	18,13	11,65	0,2946
Kąt β [°] β [°]	12,56	3,51	12,67	4,56	0,8945
Kąt γ [°] γ [°]	12,87	4,95	14,05	5,76	0,3033
KKP [°] TKA [°]	158,31	5,13	153,72	5,20	0,0029
RKP [mm] RLTK [mm]	179,84	28,82	196,43	25,10	0,0318
GKP [mm] DTK [mm]	10,00	7,91	20,42	11,60	0,0014
KLL [°] LLA [°]	153,42	9,00	155,15	7,60	0,4856
RLL [mm] LLL [mm]	118,2	18,2	121,91	19,31	0,4896
GLL [mm] DLL [mm]	10,32	5,51	10,50	3,15	0,6732

W obu grupach badawczych nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych w poziomie kształtowania się badanych cech opisujących kształt i wielkość krzywizn przednio-tylnych między dziewczętami a chłopcami.

Płaszczyzna czołowa i poprzeczna

Ocena postawy ciała badanych dzieci w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej wykazała obecność asymetrii, zarówno wskaźników kątowych, jak i liniowych. Częściej obserwowano je w grupie dzieci starszych.

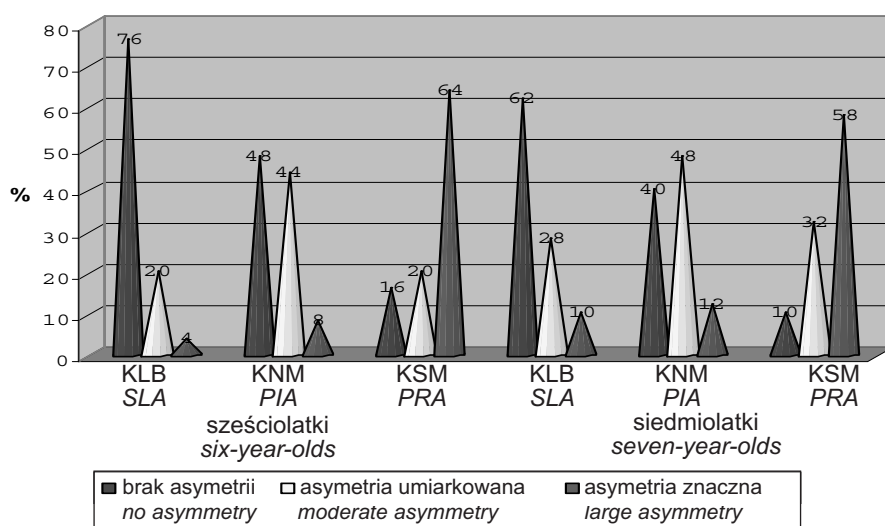
Wśród wskaźników kątowych w obu grupach wiekowych największy odsetek stanowiły dzieci z asymetrią znaczną kąta skręcenia miednicy, którą stwierdzono u 64% sześciolatków i 58% siedmiolatków. Natomiast wśród wskaźników liniowych u około 30% badanych zanotowano asymetrię znaczną wysokości ustawienia kątów dolnych łopatek i ich odległości od kręgosłupa, a u około 50% dzieci stwierdzono asymetrię umiarkowaną przebiegu linii wyrostków kolczystych w stosunku do linii zrównoważenia ciała w płaszczyźnie czołowej (ryc. 6, 7).

were no statistically significant differences between girls and boys in terms of the analysed parameters characterizing the size and shape of the anteroposterior spinal curvatures.

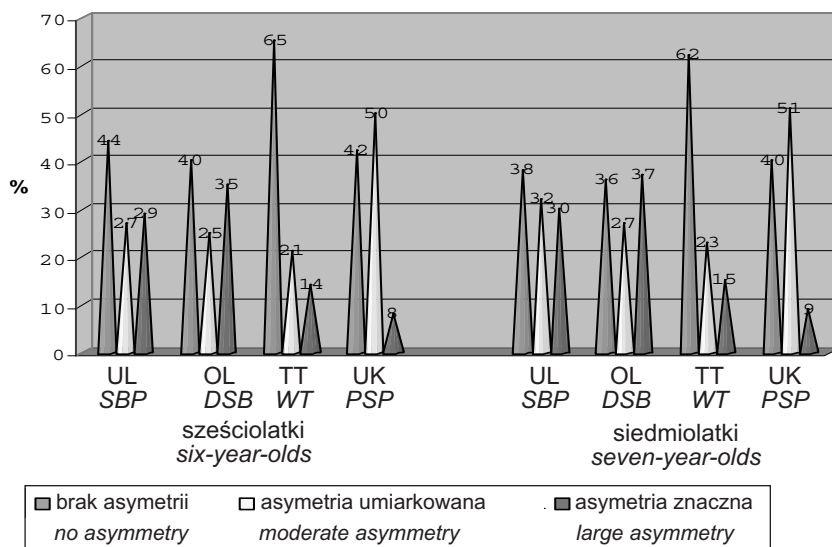
Frontal and transversal plane

Assessment of posture of the examined children in the frontal and transversal plane showed asymmetry of both linear and angular indexes. Asymmetry was more often observed in the older children.

As for the angular indexes, large asymmetry of PRA was observed in 64% of six-year-olds and 58% of seven-year-olds. In the case of linear indexes, significant asymmetry of SBP and DSB was observed in 30% of children and a moderate asymmetry of PSP was observed in 50% of the examined children (Fig. 6, 7).



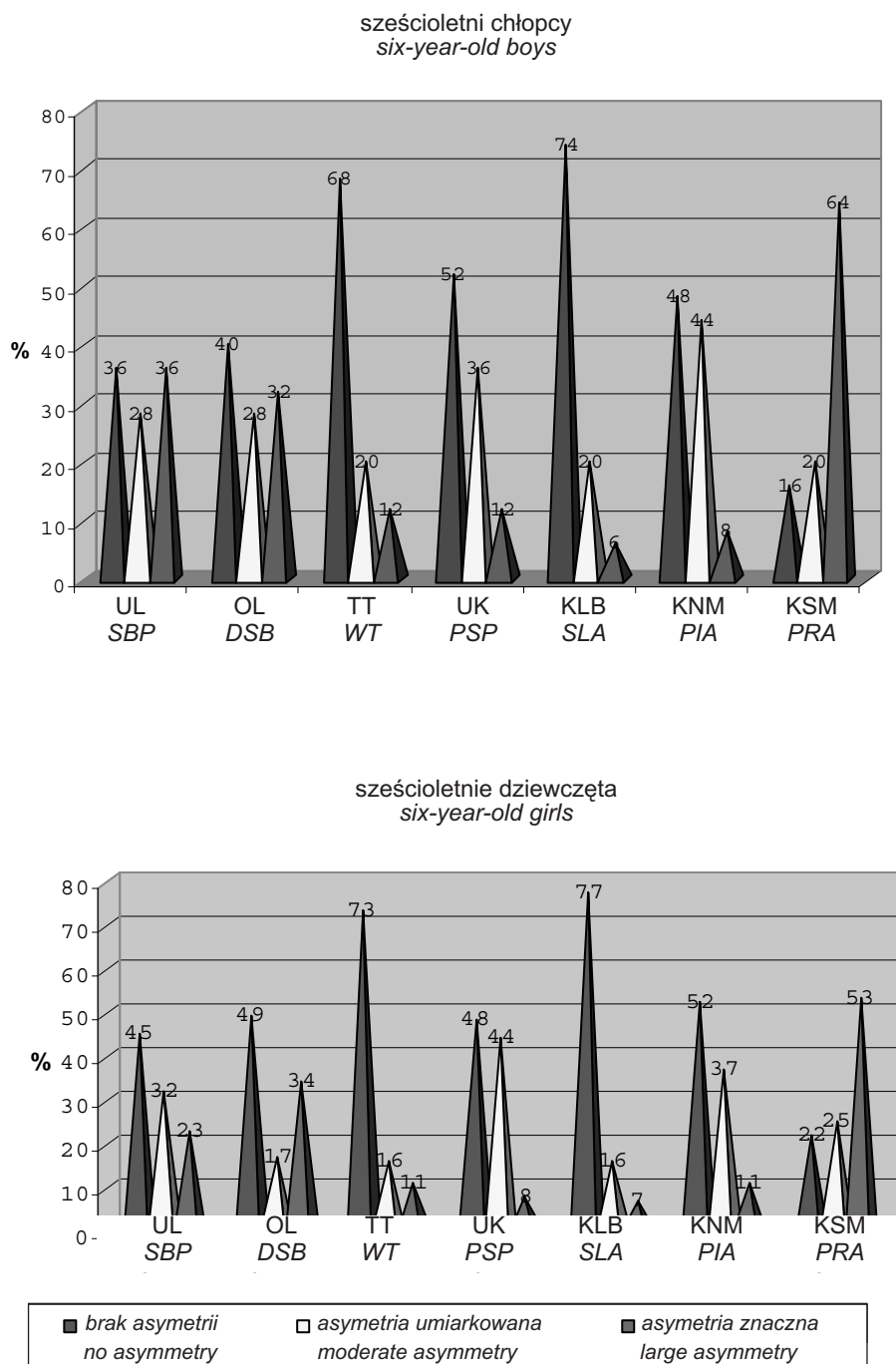
Ryc. 6. Charakterystyka procentowa częstości występowania asymetrii kątowych w badanych grupach wiekowych
Fig. 6. Percent characteristics of frequency of angular asymmetries in the examined age groups



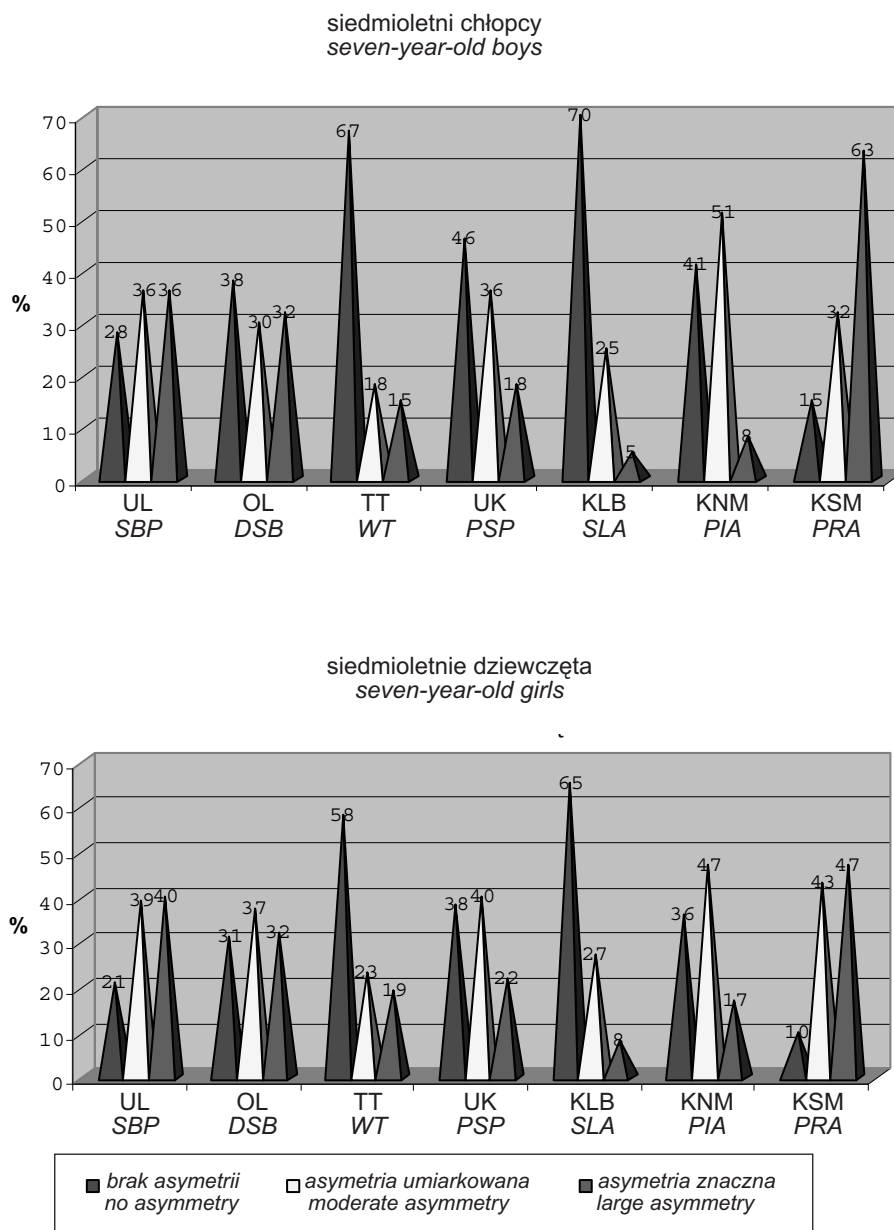
Ryc. 7. Charakterystyka procentowa częstości występowania asymetrii liniowych w badanych grupach wiekowych
Fig. 7. Percent characteristics of of frequency of angular

Analizując wyniki badań osobno dla badanych dziewcząt i chłopców zauważono, że sześciolatek chłopcy charakteryzują się częściej asymetrią umiarkowaną i znaczną badanymi wskaźnikami w stosunku do swoich rówieśniczek, natomiast w grupie dzieci siedmioletnich częściej asymetrie w położeniu jednoimiennych punktów kostnych w obrębie tułowia i miednicy zaobserwowano wśród dziewcząt (ryc. 8, 9).

While analyzing the results of boys and girls separately, it was observed that six-year-old boys more often have moderate and large asymmetry of the analysed parameters in comparison to their female peers, while in seven-year-olds asymmetries of the trunk and pelvis were more often observed in girls (Fig. 8, 9).



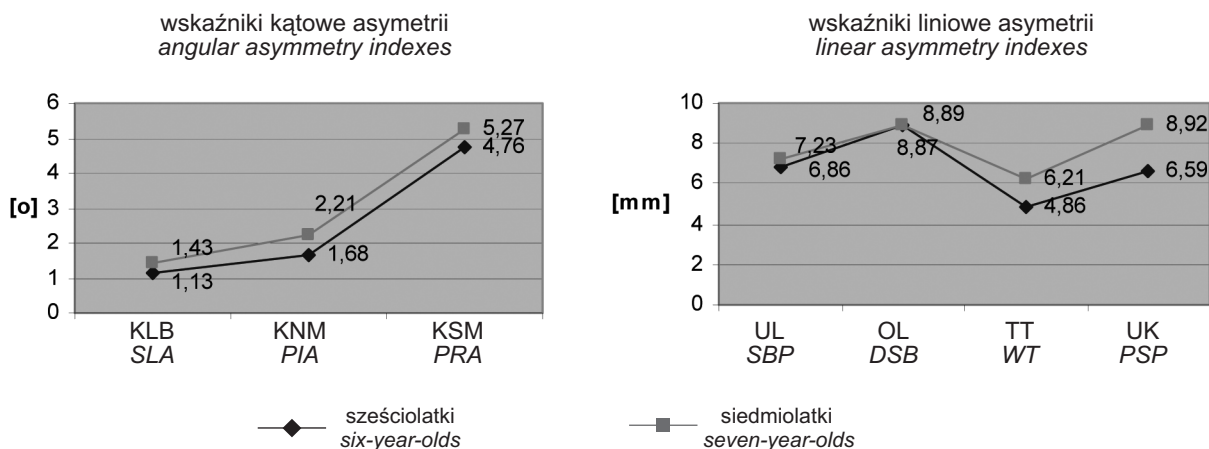
Ryc. 8. Charakterystyka procentowa wielkości asymetrii badanych wskaźników wśród dzieci sześciolatek
 Fig. 8. Percent characteristics of asymmetry of the analysed parameters in 6-year-olds



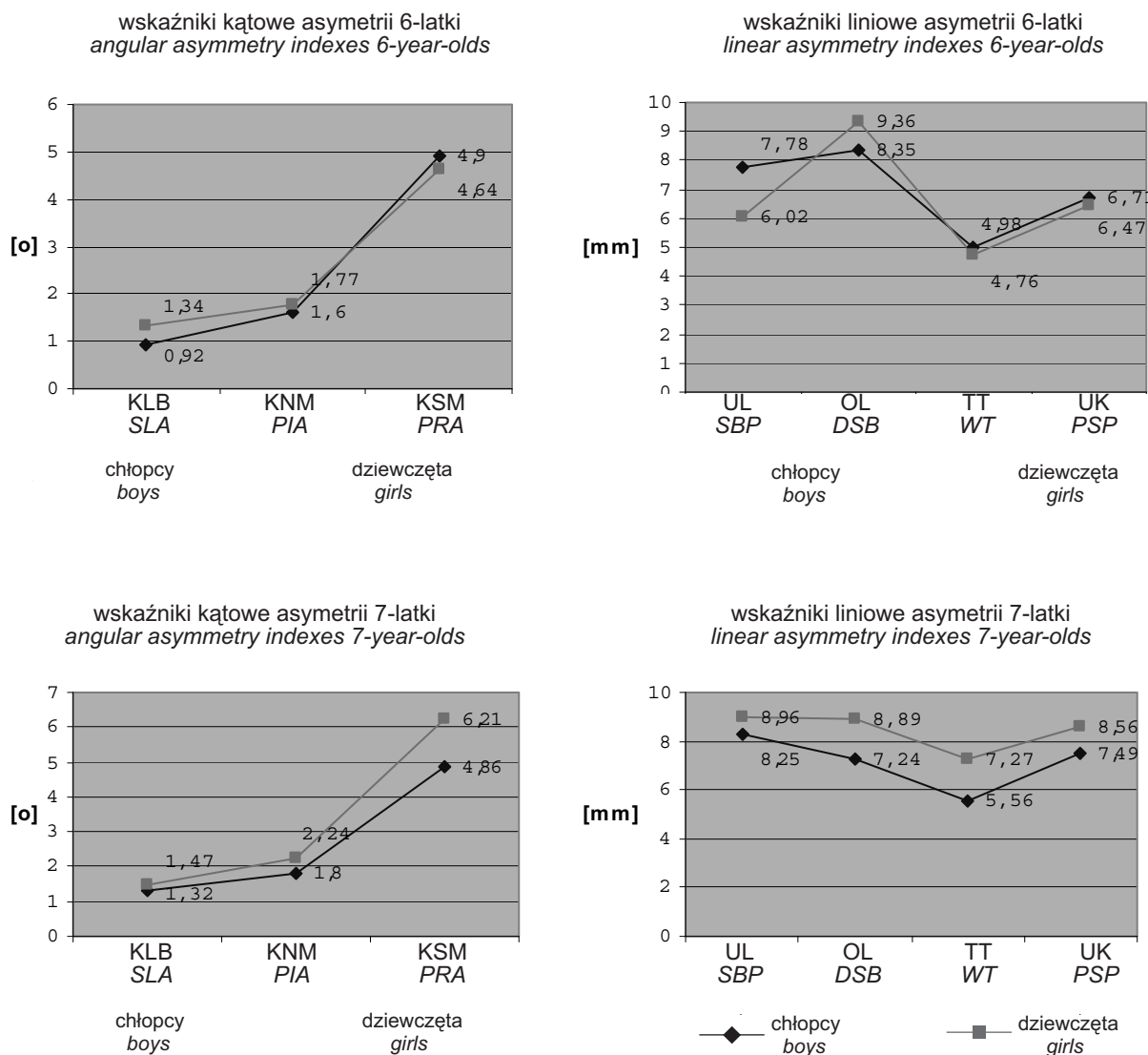
Ryc. 9. Charakterystyka procentowa wielkości asymetrii badanych wskaźników wśród dzieci siedmioletnich
 Fig. 9. Percent characteristics of asymmetry of the analysed parameters in 7-year-olds

Analiza statystyczna potwierdziła spostrzeżenia poczynione w analizie procentowej. Wartości średnie badanych wskaźników wykazały w obu badanych grupach asymetrię umiarkowaną w ustawieniu łopatek, linii przebiegu wyrostków kolczystych kręgosłupa, kształtowaniu trójkątów talii oraz asymetrię znaczną kąta skręcenia miednicy. Wyższe wartości tych wskaźników zaobserwowano w grupie dzieci starszych oraz wśród dziewcząt, ale różnice okazały się nieistotne statystycznie (ryc. 10). Wielkości wskaźników asymetrii nie różniły się także statystycznie istotnie między dziewczętami i chłopcami (ryc. 11).

Statistical analysis have confirmed the observations made during percent analysis. The mean values of the analysed parameters in both examined groups indicated moderate asymmetry of SBP, PSP, WT and significant asymmetry of PRA. Higher values of those parameters were observed in the group of older children and in girls, yet the differences were not statistically significant (Fig. 10). There were no statistically significant differences between boys and girls in terms of the values of asymmetry indexes (Fig. 11).



Ryc.10. Wartości średnie wskaźników asymetrii postawy w płaszczyźnie czołowej w badanych grupach wiekowych
Fig. 10. Mean values postural asymmetry indexes in the frontal plane in the examined age groups



Ryc.11. Wartości średnie wskaźników asymetrii postawy w płaszczyźnie czołowej w badanych grupach wiekowych w zależności od płci
Fig. 11. Mean values postural asymmetry indexes in the frontal plane in the examined age groups with regard to gender

Dyskusja

Intensywny rozwój nauki i techniki, poza wieloma korzyściami dla człowieka, niesie także duże zagrożenia dla jego rozwoju i zdrowia. Technizacja i bardzo szybkie tempo życia, nadmiar obowiązków szkolnych i pozaszkolnych, ograniczenie aktywności fizycznej i złe nawyki żywieniowe wpływają na powstawanie niekorzystnych zmian w postawie ciała coraz młodszych Polaków. Duży udział w powstawaniu wad postawy ciała ma styl życia młodego pokolenia, który negatywnie odbija się na zdrowiu i sprawności fizycznej [3, 9, 13, 14].

Wady postawy ciała występujące wśród dzieci i młodzieży są dzisiaj zjawiskiem niemal powszechnym i dotyczą, według różnych autorów, od 20 do 40% badanych, stanowiąc poważny problem zdrowotny i społeczny [1, 2, 3, 9, 14, 15].

W badaniach własnych zaobserwowano w płaszczyźnie strzałkowej znaczny odsetek dzieci o nieprawidłowej postawie ciała. Podobne wyniki uzyskali Rudzińska i Nowotny, którzy prawidłową postawę ciała stwierdzili tylko u 18% badanych dzieci w wieku 6-7 lat [6]. Duży odsetek wad postawy ciała wśród dzieci rozpoczynających naukę w szkole potwierdzają także badania Barczyk [16, 17]. Wykazały one obecność postaw nieprawidłowych u 52% badanych dziewcząt i u 54% chłopców w wieku siedmiu lat.

W badaniach własnych stwierdzono, że częściej postawy nieprawidłowe w płaszczyźnie strzałkowej występują wśród dzieci sześciolatków. Takie postawy stwierdzono u 50% badanych sześciolatków i częściej występowały one wśród chłopców niż dziewcząt w tym wieku. Natomiast w grupie dzieci 7-letnich zaobserwowano postawy nieprawidłowe u 30% badanych i częściej występowały one u dziewcząt. Podobne wyniki uzyskała Zygmont, która także częściej postawy nieprawidłowe stwierdzała w grupie dzieci młodszych [9]. Odmiennie wyniki uzyskała Lichota [5], która w swoich badaniach stwierdziła u 1/3 badanych dzieci 6-letnich postawy nieprawidłowe, natomiast wśród 7-latków postawy nieprawidłowe zaobserwowała już u 50% badanych. Badania wykazały także różną dynamikę rozwoju postawy ciała w zależności od dimorfizmu płciowego, co związane jest ściśle z dimorfizmem rozwoju somatycznego. Badania Makris i Umiasztowskiej oraz Demczuk-Włodarczyk podkreślają różną dynamikę rozwoju wysokości i masy ciała u dziewcząt i chłopców w wieku wczesnoszkolnym. Wyniki ich badań wykazują, że chłopcy są wyżsi od dziewcząt o 2-3 cm, a ich masa w stosunku do dziewcząt jest porównywalna. Autorki podkreślają, że chłopcy charakteryzują się bardziej harmonijnym rozwojem niż dziewczęta [10, 18].

W płaszczyźnie czołowej kluczowym kryterium oceny postawy ciała jest symetria ciała, a więc symetryczne położenie jednoimiennych punktów kostnych w obrębie tułowia względem linii zrównoważenia ciała [12, 19].

Wyniki badań własnych wykazały, że symetria ciała jest bardzo rzadka, a asymetria w ułożeniu jednoimiennych punktów kostnych dotyczy znacznego odsetka badanych dzieci. Podobne wyniki uzyskali w swoich badaniach Barczyk i Skolimowski [19].

Zarówno w badaniach własnych, jak i w badaniach Barczyk [19] najmniejsze asymetrie wśród wskaźników kątowych zaobserwowano w kącie nachylenia linii barków, który wykazywał prawidłowe wartości u ponad 76% dzieci w wieku 6 lat oraz 62% u dzieci 7-letnich. Natomiast najczęściej występujące asymetrie znaczne dotyczyły kąta skrzywienia miednicy (u ponad 58% badanych dzieci) oraz różnicy odległości dolnych kątów łopatek od kręgosłupa (u około 35%). Wśród wskaźników liniowych najrzadziej obserwowano asymetrię w wysokości trójkątów talii. Symetria tego wskaźnika zarówno w całej grupie badanych dzieci, jak i w grupie z podziałem na płeć utrzymywała się na poziomie około 62%.

Zbliżone wyniki uzyskała Standera, który badał dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. Zaobserwował

Discussion

Development of science and technology, apart from its obvious advantages, carries a significant threat to development and health. Technicalization and a rapid pace of living, excess of school work and other duties, limited physical activity and bad nutrition habits cause unfavourable changes in the body posture of younger Poles. The lifestyle of the young generations, which is unfavourable to their health and fitness, has resulted in increased rate of postural disorders in this population [3, 9, 13, 14].

Novadays, postural anomalies occurring in children and youth have almost become a common problem and, according to various authors, they state from 20 to 40% of subjects, creating a serious health and social problem [1, 2, 3, 9, 14, 15].

In this research, it was observed that a significant percent of children had incorrect body posture. Similar findings were reported by Rudzińska and Nowotny, who observed correct posture only in 18% of the examined children aged 6-7 years. A large percent of postural anomalies among children starting to attend school has been confirmed by the studies of Barczyk [16, 17]. Barczyk observed incorrect postures in 52% of girls and 54% of boys aged 7 years.

In this study, it was observed that incorrect postures in sagittal plane were more frequent in the 6-year-olds. Such postures were observed in 50% of the examined 6-year-olds and were more frequent in boys than in girls of this age. In 7-year-olds, postural defects were observed in 30% of the population and were more frequent in girls. Similar results were obtained by Zygmont, who also found more faulty postures in younger children [9]. Different results were obtained by Lichota [5], who in her studies found out that one third of the examined 6-year-olds had incorrect postures, while in 7-year-olds incorrect postures were observed in 50% of the population. Studies also showed various dynamics of postural development depending on sexual dimorphism, which is strictly connected with dimorphism of somatic development. The papers of Markis and Umiasztowska or Demczuk-Włodarczyk stress differences in dynamics of weight and height increments between boys and girls in the early school age. Research results indicate that boys are taller by 2-3 cm from girls and their weight is comparable to the weight of girls. The authors underline that development of boys is more harmonious than development of girls [10, 18].

The key criterion for assessment of posture in the frontal plane is the body symmetry or in other words symmetrical placement of parallel osteous point of the body in relation to the medial line of the trunk [12, 19].

The results of this study indicate that postural symmetry is very rare and asymmetry was observed in a large percent of the examined children. Similar results were obtained by Barczyk and Skolimowski [19].

Both in this research and in the research of Barczyk [19] the smallest asymmetries among angular indexes were observed in the case of SBP, which was correct in 76% of 6-year-olds and in 62% of 7-year-olds. The most frequent asymmetries concerned PRA (in more than 58% of children) and DSB (in approx 35%). Among linear indexes, the asymmetry of WT was the rarest. Symmetry of WT was observed in 62% of the population regardless of the age or gender division.

Standera, who examined children in kindergarten and primary grades age, obtained similar results. He observed PRA asymmetry in more than 74% of his subjects [20]. Prętkiewicz-Abacjew et al. observed asymmetry of SBP in a significant percent of children [14]. This research showed that the occurrence of asymmetris in the frontal plane was similar for both genders. Similar results were reported by

on występowanie asymetrii kąta skręcenia miednicy u ponad 74% badanych [20]. W badaniach Prętkiewicz-Abacjew i wsp. u znacznego odsetka dzieci zaobserwowano także asymetrię w wysokości dolnych kątów łopatek [14]. Badania własne wykazały, że wśród badanych chłopców i dziewcząt częstość występowania asymetrii w płaszczyźnie czołowej kształtowała się podobnie i nie była w istotny sposób zależna od płci. Podobne wyniki wystąpiły w badaniach Bibrowicza, który zaobserwował występowanie asymetrii w podobnym odsetku u obojga płci [12].

Asymetrie w obrębie tułowia często przyczyniają się do powstania wad postawy ciała. Bardzo ważna jest zatem wczesna diagnostyka w celu wykrycia nieprawidłowości, która pozwoli jak najwcześniej objąć dziecko kompleksową opieką lekarską i fizjoterapeutyczną, zapobiegając w przyszłości powstawaniu wad postawy. Podobne zdanie w tej kwestii mają także inni autorzy m.in. Nowotny, Rudzińska, Janiszewski, Zeyland-Malawka, Brzęk, Barczyk. Twierdzą oni, że znaczne asymetrie występujące w obrębie tułowia, zwłaszcza barków, łopatek i trójkątów talii, są wczesnymi objawami skolioz, a szybkie ich wykrycie i korekcja mogą zmniejszyć następstwa boczego skrzywienia kręgosłupa [1, 2, 6, 15, 19, 21].

Wnioski

1. W badanej grupie dzieci stwierdzono znaczny odsetek wad postawy ciała. Częściej postawy nieprawidłowe w płaszczyźnie strzałkowej stwierdzono w grupie dzieci 6-letnich, natomiast w płaszczyźnie czołowej wśród dzieci 7-letnich.
2. Kształt i wielkość krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa oraz wartości badanych wskaźników asymetrii nie różnią istotnie dziewcząt i chłopców.

Piśmiennictwo References

- [1] Nowotny J., Czupryna K., Rudzińska A., Nowotny Czupryna O. *Zmiany postawy ciała w pierwszych sześciu latach nauki szkolnej*. Fizjoterapia Polska, 2008, 8, 4, 378-383.
- [2] Janiszewski M., Bitner-Czapińska E. *Postępowanie prewencyjne u dzieci z wadami postawy*. Medycyna Manualna, 2002, 6, 3-4, 62-65.
- [3] Olszewska M., Żołyński K., Olszewski S. *Wady postawy u siedmiolatków a ich aktywność ruchowa w życiu codziennym*. Kwartalnik Ortopedyczny, 2006, 1, 35-43.
- [4] Wojna D., Anwajler J., Barczyk K. *Postawa ciała w płaszczyźnie strzałkowej w starszym wieku przedszkolnym*. Fizjoterapia, 2006, 14, 4, 29-37.
- [5] Lichota M. *Zmiany kształtu przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa u dzieci w wieku 6-7 lat*. Wychowanie Fizyczne i Sport, 2008, 5, 1, 13-16.
- [6] Rudzińska A., Nowotny J., Dąbrowska J., Szymańska J., Witkoś J. *Sposób trzymania się siedmiolatków a budowa ciała*. Fizjoterapia, 2006, 14, 1, 59-64.
- [7] Wolański N. *Rozwój biologiczny człowieka*. PWN, Warszawa 2006.
- [8] Malinowski A. *Auksologia: rozwój osobniczy człowieka w ujęciu biomedycznym*. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2009.
- [9] Zygmunt T. *Wychowanie fizyczne w przedszkolu*. Lider, 2002, 3.
- [10] Makris M., Umiastowska D. *Rozwój fizyczny i motoryczny dziecka w wieku przedszkolnym*. Rozprawy i Studia Uniwersytetu Szczecińskiego, 2001, 387.
- [11] Zeyland-Malawka E. *Klasyfikacja i ocena postawy ciała w modyfikacjach metody Wolańskiego i Nowojorskiego Testu Klasyfikacyjnego*. Fizjoterapia, 1999, 7, 4, 52-55.
- [12] Bibrowicz K., Skolimowski T. *Występowanie zaburzeń symetrii postawy w płaszczyźnie czołowej u dzieci od 6 do 9 lat*. Fizjoterapia, 1995, 3, 3, 16-20.
- [13] Suder A., Sobiecki J., Kościuk T., Pałosz J. *Sprawność motoryczna a postawa ciała dzieci w wieku przedszkolnym*. Nowiny Lekarskie, 2002, 71, 4-5, 230-235.
- [14] Prętkiewicz-Abacjew E., Resiak M., Wróblewska A. *Postawa ciała i sprawność fizyczna dzieci rozpoczynających naukę w szkole*, [w:] Nauki o kulturze fizycznej w służbie współczesnego człowieka. AWF, Gdańsk 1996.
- [15] Zeyland-Malawka E., Prętkiewicz-Abacjew E. *Objawy asymetrii w postawie ciała dzieci i młodzieży – potencjalne zagrożenie niepełnosprawności układu ruchu i zdrowia*. Nowiny Lekarskie, 2006.
- [16] Barczyk K., Skolimowski T., Anwajler J., Chamera-Bilińska D. *Kształtowanie się cech somatycznych i parametrów krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa w poszczególnych typach postawy ciała dzieci w wieku 7-lat*. Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja, 2005, 7, 5, 555-562.
- [17] Barczyk K., Skolimowski T. *Postawa ciała w płaszczyźnie strzałkowej u dzieci 7-letnich*. Fizjoterapia, 1998, 6, 1-2, 48-50.
- [18] Demczuk-Włodarczyk E. *Budowa stopy w okresie rozwoju progresywnego człowieka*. Studia i Monografie AWF we Wrocławiu, 2003, 66.

Bibrowicz, who observed similar occurrence rate of asymmetry in both genders [12].

Asymmetries of the trunk often contribute to formation of postural anomalies. Therefore, it is of utmost importance to detect and diagnose the anomalies as early as possible, so that the child may receive comprehensive medical and physiotherapeutic care that will prevent formation of postural defects in the future. A similar view is held by other authors such as Nowotny, Rudzińska, Janiszewski, Zeyland-Malawka, Brzęk and Barczyk. They all claim that significant asymmetries of the trunk, shoulders, shoulder blades and waist triangles are the early symptoms of scolioses and their swift detection and correction may reduce the sequels of scoliosis [1, 2, 6, 15, 19, 21].

Conclusions

1. A large percent of postural defects was observed in the examined group of children. Incorrect postures in sagittal plane occurred more often in the 6-year-olds, while the 7-year-olds showed more postural defects in frontal plane.
2. The shape and size of the anteroposterior spinal curvatures and values of the analysed asymmetry indexes do not significantly differ between the genders.

- [19] Barczyk K., Skolimowski T., Hawrylak A. *Kształtowanie się asymetrii tułowia u dzieci w młodszym wieku szkolnym*. Fizjoterapia Polska, 2004, 4, 3.
- [20] Standera J. *Analiza zaburzeń statycznych w obrębie miednicy oraz ich wpływ na powstawanie skolioz*. Medycyna Manualna, 1999, 3, 1-2.
- [21] Brzęk A., Nowotny-Czupryna O., Famuła A., Kowalczyk A. *Postrzeganie przebiegu pionu i poziomu u dzieci z nieprawidłową postawą ciała*. Fizjoterapia Polska, 2008, 8, 4, 445-453.

Adres do korespondencji:
Address for correspondence:

Dorota Wojna
Zakład Kinezyterapii
Wydział Fizjoterapii AWF we Wrocławiu
al. J. I. Paderewskiego 35
51-612 Wrocław

Wpłynęło/Submitted: I 2010
Zatwierdzono/Accepted: XII 2010