

DESKRYPCJA WERTYKALNOŚCI POSTAWY CIAŁA POPULACJI OBOJGA PŁCI W WIEKU OD 4 DO 18 LAT

DESCRIPTION OF VERTICALITY OF BODY POSTURE IN POPULATION OF FEMALES AND MALES AGED 4 TO 18 YEARS.

Mirosław Mrozkowiak

*Wyższa Szkoła Edukacji i Terapii oddział w Szczecinie
e-mail: magmar54@interia.pl*

Streszczenie

Wstęp. Zaburzenia w przyjmowaniu właściwego kształtu narządu osiowego w różnych sytuacjach statycznych i dynamicznych stanowią bardzo czuły i wcześnie występujący objaw upośledzenia jego sprawności. Kręgosłup to spionizowany łańcuch biokinetyczny wsparty na podstawie – miednicy i dalej na kończynach dolnych.

Cel badań. Badania mają odpowiedzieć na pytanie: Jak duży wyprost i zgięcie tułowia w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej występuje w poszczególnych przedziałach wiekowych badanej populacji?

Materiał i metodyka. Analizą statystyczną przeprowadzono w 19468 obserwacjach, w tym u 10292 dziewcząt i 9176 chłopców. Badani rekrutowali się z wybranych losowo przedszkoli i szkół regionu Warmińsko – Mazurskiego. Metodyka badań obejmowała pomiar parametrów kątowych opisujących asymetrię tułowia w płaszczyźnie strzałkowej i czołowej. Do oceny wykorzystano stanowisko do komputerowej oceny postawy ciała – Posturometr M.

Wyniki. Analiza zarejestrowanych wartości kąta zgięcia tułowia w płaszczyźnie strzałkowej i czołowej umożliwiła obserwację wertykalności postawy ciała w populacji obojga płci w wieku od 4 do 18 roku życia.

Wnioski

1. Od 3 do 18 roku życia, z wyjątkiem 14 roku życia w populacji obojga płci występuje tendencja do przyjmowania postawy o tułowiu w wyproście, a między 13 a 17 w zgięciu. Charakterystyczne jest to, że ma to miejsce w populacji obojga płci w tym samym okresie ontogenezy.
2. Należy przyjąć, że wszelka przestrzenna asymetria tułowia może być czynnikiem prognostycznym wad postawy. Odchylenia przestrzenne tułowia do 3 stopni należy przyjąć jako normę fizjologiczną, wynikającą z permanentnej labilności ciała lub błędu pomiaru.

Słowa kluczowe: postawa ciała, asymetria, płaszczyzna czołowa i strzałkowa

Summary

Aim of the study: Determining of the scale of extension and trunk bending in frontal and transversal planes which occur in individual age ranges in the studied population.

Material and Methods. Statistical analysis covered 19468 observations, including 10292 females and 9176 males. Research methodology covered measurements of angular parameters which describe the trunk asymmetry in sagittal and frontal planes. The stand test for computer assessment of body posture (Posturometer M) was employed for the evaluation.

Results of investigations were developed statistically.

Conclusions

1. From 3 to 18 years except 14 years of age a tendency to adopt an extended body posture occurs, whereas from 13 to 17 years body posture is typically bent. It is worth emphasizing

that this fact occurs for the whole population of both sex during the same period of ontogenesis.

3. It should be assumed that any spatial trunk asymmetry can be a predictor for forecasting of the posture fault. Spatial deviation of the trunk up to 3 degrees can be treated as the physiological standard, caused by permanent lability of body.

Key words: body posture, assymetry, frontal and saggital planes

Wstęp

Zaburzenia w przyjmowaniu właściwego kształtu narządu osiowego w różnych sytuacjach statycznych i dynamicznych stanowią bardzo czuły i wcześnie występujący objaw upośledzenia jego sprawności [9]. Zaburzenia zewnętrznej przestrzennej symetrii tułowia we wczesnym okresie ontogenezy mogą stopniowo narastać, prognozując błędy i wady postawy. To w płaszczyźnie czołowej asymetria trójkątów taliowych i ustawienia bioder, wystawienie i uniesienie łopatki lub/i barku oraz odchylenie tułowia od pionu są pierwszymi prognostykami skoliozy, szczególnie u dzieci w przedziale od 6 do 10 lat. Poza czynnikami biochemicznymi, neurogennymi, biomechanicznymi i neurohormonalnymi, poszukuje się przyczyn patologii między innymi w asymetrii budowy i funkcji wynikającej z tzw. "dominacji ruchowej". Jest to dziedziczna dominacja jednej z półkul i związanych z jej funkcją części ciała, różnic czynnościowych kończyn oraz naturalnych asymetrii narządowych. Asymetrie wyprostu i zgięcia w płaszczyźnie strzałkowej nie tak znaczące jak w czołowej, mogą sugerować patologiczną krzywiznę pleców wklęsłych lub okrągłych.

Celem badań ma być odpowiedź na pytanie jak duży wyprost i zgięcie tułowia w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej występuje w poszczególnych kategoriach wiekowych badanej populacji dziewcząt i chłopców?

Materiał i metoda

Badania przeprowadzono w losowo wybranych 10 przedszkolach i 20 szkołach, miast i wsi, Regionu Warmińsko-Mazurskiego i Pomorskiego: ponadto w 6 gimnazjach i jednej szkole ponadgimnazjalnej.

Wiek dzieci określano w miesiącach. Podziału na roczne kategorie wiekowe dokonano zgodnie ze schematem: jeżeli badany miał 7 lat i 6 miesięcy, zaliczany był do 7 - latków. Jeżeli badany miał 7 lat, 6 miesięcy i 1 dzień, zaliczany był do 8 - latków.

Badania realizowano w okresie od 04.09.2000 roku do 03.04.2003 roku, zgodnie z przyjętym terminarzem w tej samej populacji dzieci i młodzieży. Analizą statystyczną objęto 21895 obserwacji, w tym 7199 dziewcząt ze środowiska miejskiego i 4484 z wiejskiego oraz 6426 chłopców ze środowiska miejskiego i 3786 z wiejskiego (tabela 1).

Tabela 1 Dane demograficzne badanych w pracy

Rok urodzenia	Liczba badanych									
	Środowisko								Ogółem	
	Miasto				Wieś					
	Płeć									
	K (N)	K %	M (N)	M %	K (N)	K %	M (N)	M %	Suma	%
1996	60	2,5	61	2,6	65	4,4	64	4,4	250	6,6
1995	96	4,1	96	4,1	100	6,8	110	7,5	402	10,6
1994	122	5,2	134	5,8	147	10,1	129	8,8	532	14
1993	210	8,9	226	9,6	112	7,6	90	6,2	638	16,8
1992	293	12,5	250	10,6	90	6,2	75	5,1	708	18,6
1991	203	8,6	170	7,2	69	4,7	76	5,2	518	13,6
1990	73	3,1	49	2,1	47	3,2	35	2,4	204	5,4
1988	82	3,5	96	4,1	76	5,2	39	2,7	293	7,7
1985	61	2,6	63	2,7	68	4,7	69	4,7	261	6,9
Suma	1200	51,2	104,111	48,82	774	52,9	687	47	3806	100

Zródło: badania własne

Legenda: M – chłopcy, K – dziewczęta

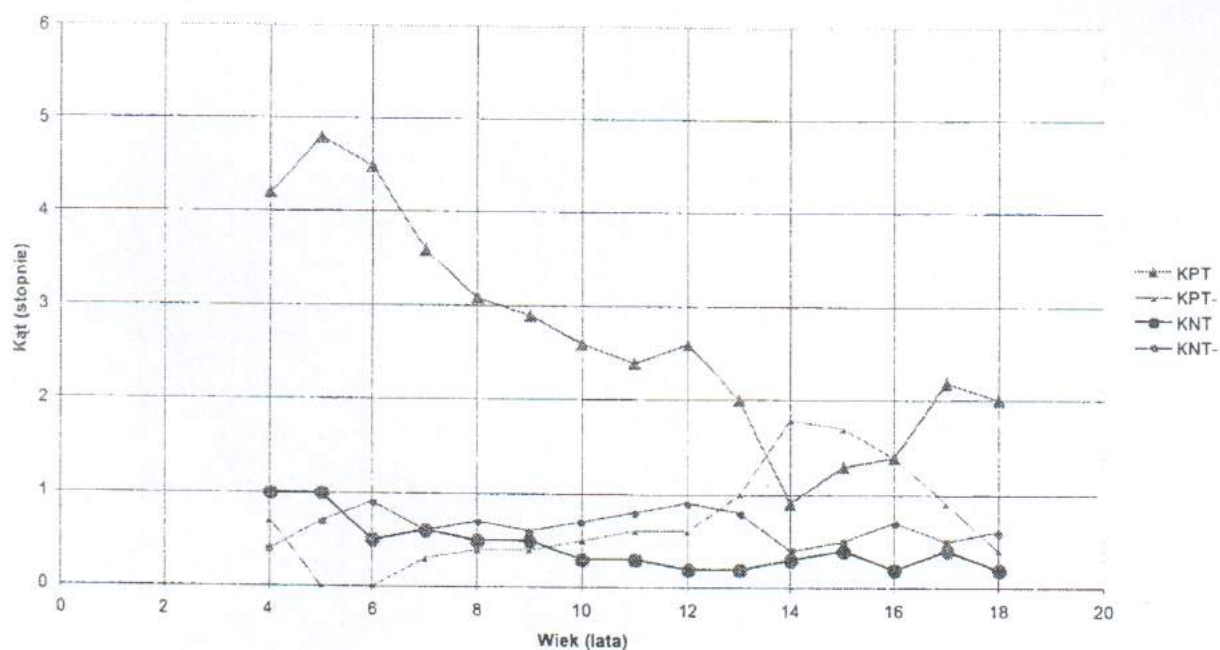
Metodyka badań obejmowała pomiar kąta odchylenia wyrostka kołczystego siódmego kręgu szyjnego od pionu wyprowadzonego z wyrostka kołczystego pierwszego kręgu krzyżowego. W płaszczyźnie strzałkowej mierzono- kąt zgięcia (KPT-) i wyprost tułowia (KPT) oraz czołowej- kąt zgięcia tułowia w lewo (KNT-) i prawo (KNT) (ryciny 1 i 2). Do oceny obu kątów wykorzystano stanowisko do komputerowej oceny postawy ciała, techniką mory projekcyjnej – Posturometr M. Stanowisko pomiarowe składa się z komputera i karty, programu, monitora i drukarki, urządzenia projekcyjno - odbiorczego z kamerą do pomiaru stóp. Uzyskanie przestrzennego obrazu możliwe jest dzięki wyświetleniu na skórze pleców badanego linii o ściśle określonych parametrach. Linie, padając na grzbietowa powierzchnię tułowia ulegają zniekształceniom zależnie od jej konfiguracji. Dzięki zastosowaniu obiektywu, obraz może być odebrany przez specjalny układ optyczny z kamerą, a następnie przekazany na monitor komputera. Zniekształcenia obrazu linii rejestrowane są w pamięci komputera, przetwarza on algorytm numeryczny na mapę warstwicową badanej powierzchni. Przed przystąpieniem do badania, za pomocą programu sterującego wczytuje się dane pacjenta. Uzyskany obraz powierzchni pleców umożliwia ich wieloaspektową interpretację. Najistotniejsza w tej metodzie jest jednoczesność pomiaru wszystkich rzeczywistych wartości przestrzennego usytuowania poszczególnych odcinków tułowia. Pomiar metodą tradycyjną, sprawia, że uzyskane wyniki mogą dotyczyć odmiennych postaw badanego i mogą być obciążone stosunkowo dużym błędem. Zmienność postawy sugeruje niedokładności oceny mierzonych parametrów tułowia i różnych relacji przestrzennych, będących pochodnymi pomiarów przeprowadzonych w odmiennych pozycjach.

Wyniki

Otrzymane rezultaty badań opracowano statystycznie, określając wartość średnią, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, wartość minimalną i maksymalną. Na rycinie 1 przedstawiono przebieg zmian średnich wartości w populacji męskiej, na rycinie 2 w populacji żeńskiej. Na obu rycinach w populacji KPT ma wartości średnie – M: 2,94 i K: 2,76. Z przebiegu wykresów wynika, że wartości są symetrycznie zbliżone, pokrywają się,

krzyżują lub przecinają w granicach od 5,4 do 0,7 stopnia. Największą wartość przyjmują u chłopców M: 5,4 u K: 4,8 w 3 roku życia, najmniejszą w wieku 14 lat u K: 0,7 i M: 0,9. Znaczące odchylenia występują w wieku 3 lat u K: 4,87 i M: 5,46 a w wieku 18 lat K: 2,7 i M: 2,0.

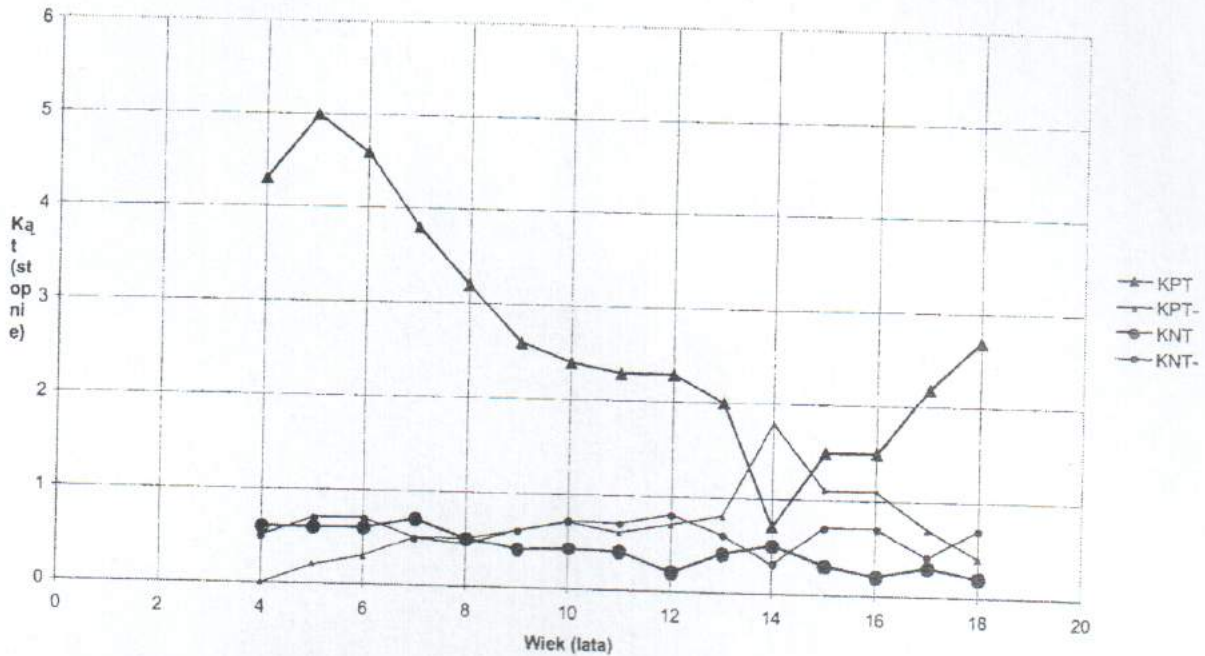
Rycina 1 Przebieg zmian średnich wartości KPT, KPT-, KNT, KNT-, w populacji męskiej w od 4 do 18 lat (n)



Legenda

- KNT-: kąt zgięcia tułowia w lewo w płaszczyźnie czołowej
- KNT: kąt zgięcia tułowia w prawo w płaszczyźnie czołowej
- KPT: kąt wyprostu tułowia w płaszczyźnie strzałkowej
- KPT-: kąt zgięcia tułowia w płaszczyźnie strzałkowej

Rycina 2 Przebieg zmian średnich wartości KPT, KPT-, KNT, KNT-, w populacji żeńskiej w wieku od 4 do 18 lat (n) 1974



Legenda

- KNT-: kąt zgięcia tułowia w lewo w płaszczyźnie czołowej
- KNT: kąt zgięcia tułowia w prawo w płaszczyźnie czołowej
- KPT: kąt wyprostowania tułowia w płaszczyźnie strzałkowej
- KNT-: kąt zgięcia tułowia w płaszczyźnie strzałkowej

Przebieg na rycinach KPT ma wartości średnie – M: 0,66, a u K: 0,66. Przebieg wykresów jest zróżnicowany, jednak wartości są symetrycznie zbliżone, pokrywają się, krzyżują lub przecinają. Wahania wartości kąta do 13 roku życia lat zachodzą w granicach 1,0 stopnia. W 14 roku życia rosnąc sięgając u M i K: 1,8, dalej wartości sukcesywnie spadają, osiągając u chłopców w 18 roku życia M: 0,4, a u dziewcząt K: 0,4 stopnia.

W przypadku KNT- wartości średnie wynoszą – M: 0,61, K: 0,62. Parametry są różne dla obu w trzecim roku życia (M: 0,3 i K: 0,1), dalej mają bardzo zbliżony i symetryczny przebieg. Wahania w kolejnych latach nie przekraczają 1 stopnia, kończąc się w 18 roku życia na M: 0,6 i K: 0,7 stopnia.

Przebieg KNT jest następujący: wartości średnie – M: 0,45 a K: 0,41. Wykresy ilustrujące zmiany kąta nachylenia tułowia w prawo rozpoczynają się z punktu M: 0,6 i K: 1,1. U dziewcząt spadają do poziomu K: 0,6 w 4, 5, i 6 roku życia u chłopców rosną do M: 1,0 w 4 i 5 roku życia, w następnym roku spadają do M: 0,5. Od 6 do 12 roku życia, wahania mają tendencję spadkową, zawarte są w granicach od 0,7 do 0,2 stopnia. W okresie od 12 do 18 lat, zmiany wartości zachodzą dwa razy przy M: 0,3 i M: 0,4 oraz K: 0,5 i K: 0,2. W przypadku dziewcząt tendencja spadkowa utrzymuje się do 18 roku życia przyjmując u K: 0,2 stopnia, a u chłopców wykres także spada do M: 0,2 stopnia w 18 roku życia

Dyskusja

Demel [6] wśród prawie połowy (47,8%) badanych osób w wieku przedszkolnym przedszkolaków wykrył asymetrię tułowia, które określił jako rozwojowe, a u 36,9% stwierdził postawy asymetryczne. Prętkiewicz-Abacjew i wsp. [tamże, 6] brak objawów asymetrii stwierdzili tylko u 9% dzieci i młodzieży szkolnej, więcej niż 3 objawy – u 76,3%, a wśród 2108 dzieci obniżenie jednego barku miało miejsce w 56,2%

Badania Kubisia [10] i Zeyland-Malawki [17] wykazały, że pomimo wyrównawczych zmian w układzie ciała nawet w przypadkach wyraźnej asymetrii, odchylenia projekcji środka ciężkości są niewielkie. Brak związku padania rzutu środka ciężkości z asymetrią morfologiczną podali także Demczuk i wsp. [5] i Sipko i wsp. [14]. Oznacza to prymat ogólnego zrównowazenia ciała nad symetrią postawy, co w konsekwencji doprowadza do stałego nierównomiernego obciążenia powierzchni nośnych kręgosłupa, miednicy i kończyn dolnych, staje się jedną z przyczyn zmian strukturalnych [18]. Bąk [1, 2] podkreśla, że nierówne napięcie mięśni stabilizujących, potrzebne do utrzymania pionowej postawy w przypadku asymetrii nie sprzyja ani biostatyce ani kinetyce. Kompensacyjne przemieszczenia, szczególnie w obrębie lędźwiowego-krzyżowo odcinka kręgosłupa, doprowadzają do morfologicznych zniekształceń.

Kumar i wsp. [11] i Ganju i wsp. [7] uważają, że przednie lub tylne przemieszczenie równowagi strzałkowej należy przypisać rozwojowi zaburzeń zdrowotnych włącznie z bólem szyi i górnej oraz dolnej części pleców, zwiększonym obciążeniem mięśni, siłą parcia na kręgi, przyspieszoną degeneracją, spondylolistezą oraz skoliozą.

Wilczyński [16] wykazał na podstawie badań w populacji 153 dziewcząt, 18 przypadków asymetrii w wieku 14 lat, 16 przypadków w wieku 15 lat i 38 przypadków wśród dziewcząt w wieku 16 lat. Przeprowadzając analizę współczynników korelacji pomiędzy cechami budowy i postawy, a czasem reakcji prostej na bodziec wzrokowy, stwierdził zależność wprost proporcjonalną z kątem zgięcia i wyprostu tułowia w płaszczyźnie strzałkowej u czternastoletnich dziewcząt. W tej pracy wykazano wśród chłopców funkcjonalne nachylenie tułowia w lewo w płaszczyźnie czołowej o średniej wartości 0,61 stopnia a u dziewcząt 0,62 stopnia i w prawo odpowiednio 0,45 i 0,41 stopnia. W płaszczyźnie strzałkowej w zgięciu stwierdzono odpowiednio 0,66 i 0,66 i w wyproście 2,94 i 2,76 stopnia.

Należy jednak zadać pytanie do ilu stopni asymetria wertykalności tułowia może być traktowana jako „niewielka”? Przeprowadzone badania przez autora tej pracy wykazały, że zgięcie tułowia w płaszczyźnie czołowej w lewo lub w prawo zmienia się w granicach od 0,5 do 0,7 stopnia, a w płaszczyźnie strzałkowej górujący wyprost nad zgięciem zawarty jest między od 0,7 do 2,8 stopnia. Nie można zgodzić się z stwierdzeniem dokonany przez Bieć i wsp. [3], że dla parametrów mierzonych metodą mory projekcyjnej w stopniach, różnica $> 0 < 1,5$ świadczy o asymetrii małej, różnica $> 1,5 < 3$ o asymetrii umiarkowanej, a różnica > 3 stopni świadczy o asymetrii znacznej. Autor niniejszej pracy proponuje: dla parametrów KNT przyjąc założenia Bieć i wsp. [3], natomiast dla parametru KPT różnica $0 < 0,7$ świadczy o asymetrii małej, $0,7 < 3$ o asymetrii umiarkowanej, a różnica > 3 stopni o asymetrii znacznej.

Przeprowadzona analiza wyników badań Cieśli [4], Górniak [8], Nowotnego i Saulicza [13], Tylmana [15] oraz Żaka i Dziaka [19] nad wpływem kąta zgięcia i wyprostu w płaszczyźnie strzałkowej oraz zgięcia w lewo i prawo w płaszczyźnie czołowej kręgosłupa na parametry zespołu miednica - kręgosłup wykazała, że jest to wpływ zdecydowanie negatywny i wielokierunkowy.

Badania własne wykazały, że każda asymetria tułowia w płaszczyźnie poprzecznej i czołowej może skutkować asymetrią kręgosłupa w różnym stopniu i zakresie, przy czym omawiane kąty nie wykazują żadnej współzależności z innymi parametrami opisującymi postawę ciała zmierzoną metodą mory projekcyjnej [12]. Trafnego spostrzeżenia na ten temat

dokonują Zeyland-Malawka i Prętkiewicz-Abacjew [18], że może to być współwystępowanie obu zjawisk, a nie następstwo. Autorki są zdania, że objawów asymetrii w postawie ciała nie należy lekceważyć, traktując ją jako przejaw zmienności osobniczej. Dalej uważają, że w wychowaniu małych dzieci należałoby dążyć do wykształcenia oburęczności, a u starszych dzieci bacznie obserwować i korygować przybierane przez nich pozycje, jakie wywołują nawet drobne ale utrwalone odchylenia od symetrii ciała. Mogą one doprowadzić do deformacji i patologicznych skutków.

Wnioski

1. Od 4 do 18 roku życia z wyjątkiem 14 roku życia w populacji obojga płci występuje tendencja do przyjmowania postawy tułowia w wyproście, a pomiędzy 13 a 17 rokiem życia w zgięciu. Charakterystyczne jest to, że ma to miejsce w populacji obojga płci w tym samym okresie ontogenezy.
2. Należy przyjąć, że wszelka przestrzenna asymetria tułowia może być czynnikiem prognostycznym wad postawy. Odchylenia tułowia do 3 stopni należy przyjąć jako normę fizjologiczną, wynikającą z nawykowych odchyłeń sylwetki.

Piśmiennictwo

- [1] Bąk S.: Anatomiczno-fizjologiczne odchylenia w biostatyce człowieka. Roczn. Nauk., AWF, Kraków, 1968; 7.
- [2] Bąk S.: Fizjologiczne podłoże odchyłeń w fizycznym rozwoju młodzieży szkolnej, [w:] Korektywa i kompensacja w rozwoju młodzieży szkolnej. SiT, Warszawa, 1977.
- [3] Bieć E., Skolimowski T., Bibrowicz K., Barczyk K.: Asymetria ciała w płaszczyźnie czołowej u dzieci z idiopatycznymi bocznymi skrzywieniami kręgosłupa I stopnia. Fizjoterapia, 1996; 4, 4.
- [4] Cieśla T.: Niektóre aspekty kompensacji w bocznych skrzywieniach kręgosłupa. Zeszyt Metodyczno - Naukowy, AWF, Katowice, 1993; 3: 29 - 38.
- [5] Demczuk E., Anwajer J., Wojna D.: Zróznicowanie ciała w płaszczyźnie czołowej a cechy morfologiczne stóp u dzieci w wieku 7-8 lat. Fizjoterapia, 1995; 1.
- [6] Demel M.: Badania nad budową i postawą ciała dzieci. Wychowanie w Przedszkolu, 1957; 10.
- [7] Ganiu A., Ondra S.L., Shaffery C.I.: Cervical Kyphosis. Techniques in Orthopaedics, 2003; 17, 3: 345-354.
- [8] Górnica K.: Częstość występowania wad postawy ciała u dzieci wiejskich i miejskich rozpoczynających naukę w szkołach podstawowych. [W:] Zagórski J. i wsp. [red.]: Uwarunkowania rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży wiejskiej, Instytut Wychowania Fizycznego i Sportu Białą Podlaska, Suplement, 1999a; 1: 245-250.
- [9] Kabsch A.: Biomechaniczne i biocybernetyczne podstawy ćwiczeń osiowo-symetrycznych według Hoppe, Wojewódzki Ośrodek Metodyczny, Nowy Sącz, 1999; 11-18.
- [10] Kubiś W.: Kompensacja liniowa i pozaliniowa w bocznych skrzywieniach kręgosłupa, [w:] Korektywa i kompensacja w rozwoju młodzieży szkolnej. SiT, Warszawa. 1977.

- [11] Kumar M.N., Baklanov A., Chopin D.: Correlation between sagittal plane changes and adjacent segment degeneration following lumbag spine fusion, *Eur Spine J*, 2001; 10.
- [12] Mrozkowiak M.: Uwarunkowania wybranych parametrów postawy ciała oraz ich zmienność w świetle mory projekcyjnej. Zamiejscowy Wydział Kultury Fizycznej Gorzów Wlkp., 2010.
- [13] Nowotny J., Saulicz E.: Neurofizjologiczne aspekty korekcji odchyleń od prawidłowej postawy ciała. [W:] Nowotny J. [red.], *Dysfunkcja kręgosłupa – diagnostyka, terapia*. AWF, Katowice, 1993.
- [14] Sipko T., Giemza C., Anwajer J.: Przemieszczenie rzutu ogólnego środka ciężkości ciała w płaszczyźnie czołowej a wielkość asymetrii morfologicznej. *Fizjoterapia*, 1995; 3.
- [15] Tylman D.: Kompensacyjne zmiany miednicy w bocznych skrzywieniach kręgosłupa, [W:] Trzeźniowski T., Maszczak T. [red.], *Korektywa i kompensacja w rozwoju młodzieży szkolnej*, SiT, Warszawa, 1974; 107-111.
- [16] Wilczyński J.: Postawa ciała a czas reakcji prostej na bodziec wzrokowy u dziewcząt i chłopców w wieku 14-16 lat. *Medycyna Sportowa*, 2006; 6, 6, 22.
- [17] Zeyland-Malawka E.: Wpływ przykurczu mięśnia mostkowo-obojczykowo, 1976.
- [18] Zeyland-Malawka E., Prętkiewicz-Abacjew E.: Objawy asymetrii w postawie ciała dzieci i młodzieży – potencjalne zagrożenie pełnosprawności układu ruchu i zdrowia. *Nowiny Lekarskie.*, 2006; 75, 4.
- [19] Żak T., Dziak A.: *Propedeutyka ortopedii*. PZWL, Warszawa, 1970.

dr Mirosław Mrozkowiak
Wyższa Szkoła Edukacji i Terapii
ul. Wawrzyniaka, 70-392 Szczecin