

Zal. 3.

Autoreferat

Spis treści

Nr	Nazwa	Strona
1.	Imię i nazwisko	1
2.	Posiadane dyplomy, stopnie naukowe	1
2.1.	Dyplomy i stopnie naukowe	1
2.2.	Kursy i szkolenia	1
2.3.	Osiągnięcia sportowe	2
3.	Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych oraz prowadzonych wykładach i ćwiczeniach	2
4.	Wykaz publikacji stanowiących osiągnięcia naukowe, o których mowa w art. 16. ust. 2 ustawy z dnia 14.02.2003 r. o stopniach naukowych i tytule zakresie sztuk (Dz. U. nr 65, poz. 596)	3
5.	Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych	46
5.1.	Wykaz publikacji w czasopismach posiadających IF	46
5.2.	Wykaz publikacji w czasopismach nie posiadających IF	46
AD.5.1.	Omówienie prac naukowych opublikowanych w czasopismach posiadających IF	47
AD.5.2.	Omówienie prac naukowych opublikowanych w czasopismach nie posiadających IF	68

Załącznik 3.**Autoreferat**

1. Imię i nazwisko: Mirosław Mrozkowiak**2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe /artystyczne/ - z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.****2.1. Dyplomy i stopnie naukowe**

1978 r. – dyplom magistra wychowania fizycznego, Wydział Wychowania Fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu.

1978 r. – dyplom trenera II klasy w lekkiej atletyce Wydział Wychowania Fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu.

1986 r. – dyplom „Pierwszego Stopnia Specjalizacji w Zakresie Rehabilitacji Ruchowej” Wydział Wychowania Fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu.

1988 r. – dyplom doktora nauk o kulturze fizycznej, Wydział Wychowania Fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu; tytuł rozprawy: Wpływ wybranych cech sprawności fizycznej na wyniki sportowe członków kadry narodowej wszechstronnego konkursu konia wierzchowego. Promotor: prof. dr hab. Wanda Rozynek-Lukanowska

2.2. Kursy i szkolenia

1983 r. – zaświadczenie nr 5768/83 o ukończonym szkoleniu doskonalącym w zakresie „Kinezyterapii i rehabilitacji oddechowej u dzieci”, Instytut Matki i Dziecka w Rabce.

1984 r. - zaświadczenie nr 6160/84 o ukończonym szkoleniu doskonalącym w zakresie „Podstawy metodyczne usprawniania w zespołach bólowych kręgosłupa i ograniczenia ruchów w stawach”, Klinika Rehabilitacji Akademii Medycznej w Poznaniu.

1986 r. – zaświadczenie ukończenia kursu „Specjalistów odnowy biologicznej”, Resortowe Centrum Metodyczno-Szkoleniowe KFiS w Warszawie.

1986 r. – zaświadczenie o ukończeniu specjalizacji z zakresu rehabilitacji, AWF Poznań.

1996 r. – zaświadczenie ukończenia kursu „Badanie kręgosłupa szyjnego i podstawy mobilizacji” Wojewódzki Szpital Chorób Narządu ruchu w Kamiennej Górze.

2.3. Osiągnięcia sportowe

1971 r. – dyplom zajęcia I miejsca w Mistrzostwach Polski w biegach przełajowych, juniorów, Ostrzeszów.

1972 r. – uczestnik Mistrzostw Europy Juniorów, Zawody Nadziei Olimpijskich, Duisburg, Niemcy.

1973 r. – dyplom zajęcia I miejsca w Mistrzostwach Polski na dystansie 2000 m z przeszkodami, juniorów, Wałbrzych.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/artystycznych oraz prowadzonych wykładach i ćwiczeniach

01.10.1992 r. - 30.10.1994 r. Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, Zamiejscowy Wydział Kultury Fizycznej w Gorzowie Wlkp., starszy wykładowca. Prowadziłem wykłady i ćwiczenia z zakresu: Gimnastyki korekcyjno-kompensacyjnej

01.10.1994 r. – 30.09.1997 r. Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Zielonej Górze, adiunkt. Prowadziłem wykłady i ćwiczenia z zakresu Biomedycznych podstaw rozwoju człowieka.

01.10.1997 r. – 30.09.2008 r. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, adiunkt. Prowadziłem wykłady i ćwiczenia z zakresu: Biomedyczne podstawy rozwoju człowieka, Promocję zdrowia, byłem przez 6 lat kierownikiem Podyplomowego Studium Gimnastyki Korekcyjno-kompensacyjnej, wykładając i prowadząc ćwiczenia: anatomię funkcjonalną, biomechanikę, podstawy teoretyczne postępowania korekcyjno-kompensacyjnego.

01.09.2008 – 01.08.2013 r. Wojewódzki Szpital Chorób Narządu Ruchu w Kamiennej Górze. Prowadziłem kinezyterapię na Oddziale ortopedycznym i Oddziale chorób zapalnych narządu ruchu.

01.10.2013 r. Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, adiunkt. Prowadzę wykłady i ćwiczenia z zakresu: Kinezyjologii, Propedeutyki medycznych podstaw wychowania fizycznego, Rekreacji ruchowej z elementami pierwszej pomocy przedmedycznej.

4. Wykaz publikacji stanowiących osiągnięcia naukowe, o których mowa w art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14.03. 2003 r. o stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuk (Dz. U. nr 65, poz. 596).

a) tytuł osiągnięcia naukowego: monografie i prace naukowe

Wieloaspektowa charakterystyka postawy ciała osób w różnym wieku i aktywności fizycznej w świetle mory projekcyjnej

b) autor, tytuł publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci wydawniczy
Monografia będąca podstawową pozycją dorobku naukowego w postępowaniu habilitacyjnym

1. Mirosław Mrozkowiak, Modulacja, wpływ i związki wybranych

parametrów postawy ciała dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat w świetle mory projekcyjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, 2015 r., tom I, stron: 685.

Recenzenci: prof. dr hab. Połuszný Mariusz, prof. dr hab. Rutkowska Elżbieta,
prof. dr. hab. Turowski Krzysztof

2. Mirosław Mrozkowiak, Modulacja, wpływ i związki wybranych parametrów

postawy ciała dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat w świetle mory projekcyjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, 2015 r., tom II, stron: 323.

Recenzenci: prof. dr hab. Połuszný Mariusz, prof. dr hab. Rutkowska Elżbieta,
prof. dr. hab. Turowski Krzysztof

c. omówienie celu naukowego ww. pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Wprowadzenie

Interakcje między naturą a wychowaniem są jednak o wiele bardziej złożone niż pierwotnie sądzono. Jednym z założeń epigenetyki Jean'a Baptiste de Lamarck'a, jego wersji ewolucji było dziedziczenie cech nabytych, tzn. jeśli środowisko istotnie wpłynęło na organizm, to wpływ ten przenosił się na kolejne pokolenia. Jednak odkrycia Darwina i późniejsze prace Mendla wykazały, że tym co istotnie napędza ewolucję są mutacje genomu, dziedziczone przez kolejnych potomków i podlegające następowej naturalnej selekcji w środowisku życia organizmu. Z teorii Darwina można wysnuć wniosek, że także sposób „trzymania się” wynika z jego interakcji ze środowiskiem. To co jest znamienne dla człowieka, w zakresie postawy ciała, jest jedynie sylwetką uchwyconą na określonym etapie

filogenezy; to co wcześniej i to co później już jest inne. Zdając sobie sprawę z zagrożenia nadinterpretacją darwinizmu, można pokusić się o stwierdzenie, że posturogenezę modyfikują przypadkowe stresory środowiskowe. Badania połowy dwudziestego wieku cały proces jeszcze bardziej skomplikowały, wprowadzając trzeci element łączący dwa już znane: czynnik epigenetyczny. To dziedziczony epigenom umożliwia organizmowi stosunkowo szybką adaptację do zachodzących zmian w jego środowisku. Jego skład chemiczny będzie inny w zdrowiu i chorobie, w postawie prawidłowej i nieprawidłowej. Te dwa uzupełniające się mechanizmy ewolucji, oparty na genomie (działający w ramach filogenezy) i epigenomie (działający w obszarze ontogenezy), umożliwiają permanentną adaptację gatunku ludzkiego do warunków ziemskiego życia, a jednostki do bezpośredniego środowiska. Zmieniając więc tryb życia, skutecznie wpływamy na jakość egzystencji i następowego potomstwa. Wiedza ta pozwala ciężar odpowiedzialności za fizyczny stan jednostki przesunąć z genomu na epigenom, bowiem podlega on modyfikacji wskutek naszych świadomych działań. Intensywność tych czynników zależy przede wszystkim od stylu życia. Przy czym prozdrowotny tryb życia jest tu rozumiany jako zbiór 10 zasad, zgodnych z koncepcją Cendrowskiego. Jednak nie ma to tak prostego przełożenia, bo np. odziedziczony gen otyłości można wyłączyć systematycznym wysiłkiem fizycznym, ale geny odpowiedzialne za transport krwi, oddychania czy trawienia wyłączyć już nie można. Podobnie jest z genami aktywnymi w wieku rozwojowym odpowiedzialnymi za osobniczy rozwój morfologiczny. Koncepcja ta dobrze koresponduje z adiustacjami dzielące się na: dostosowania regulacyjne, aklimatyzacyjne i dostosowania rozwojowe, nie dziedziczone jednak przez następne pokolenie. Równie dobrze w tym kontekście brzmi twierdzenie, że napięcie układu mięśniowego, zapewniającego wyprostną postawę, ma charakter odruchu, który można wyrobić poprzez oddziaływanie wychowawcze, dlatego nawyk postawy ciała stał się w głównej mierze problemem pedagogicznym. Podobnie koncepcja ćwiczeń Nowotnego, oparta o zastępcze sprzężenie zwrotne w reedukacji posturalnej znajduje uzasadnienie.

Mediany odsetka postaw uznanych za prawidłowe i nieprawidłowe dla ludzi różnych grup różnią się nie tylko ze względu na płeć, lecz również ze względu na rasę czy grupę etniczną. Wiele spośród tych różnic wynika z innego środowiska i poziomu edukacji. Ogólnie można stwierdzić, że wraz z rozwojem gospodarczym, lepszym pożywieniem i bardziej prozdrowotnym trybem życia mediana odsetka postaw prawidłowych poszybowałaby w górę na całym świecie. Natura nie ustala więc jednej mediany ludzkiej wysokości i masy ciała ani odsetka postaw nieprawidłowych; mediany odsetka postaw prawidłowych również wykazują rozkład normalny – zależny od stylu życia, stanu zdrowia w sensie ogólnym oraz innych

czynników środowiskowych. Badania własne dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 19 lat wykazały, że największy odsetek postaw o zaburzonej statyce występuje w dużym mieście: 81,83%, niższy w średnim: 75,83% i małym miasteczku: 74,75, a najniższy na wsi: 71,74%. Prawidłowych postaw ciała najwięcej jest na wsi: 28,25%, najmniej w dużym mieście: 18,16%, a w średnim i małym odpowiednio 24,16% i 25,24%. W innej pracy autor, porównując wielkości wybranych cech opisujących krzywizny strzałkowe kręgosłupa z połowy lat pięćdziesiątych i po 2010 roku, wykazał znaczące zmiany w wybranych rocznikach badanej grupy dzieci i młodzieży. Istnieją jednak genetyczne i pedagogiczne ograniczenia możliwości różnicowania: jeśli pozbawi się populację (średnio) pewnej liczby kalorii i ograniczy edukację, postawy ciała będą wykazywały większy odsetek postaw uznanych za nieprawidłowe; z kolei zwiększenie liczny kalorii powyżej pewnej granicy spowoduje, że będzie rósł wskaźnik BMI i odsetek postaw nieprawidłowych, w skutek coraz bardziej rozpowszechniającego się sedenteryjnego trybu życia. Dopiero wzmożona edukacja społeczeństwa może zmienić tą tendencję w kierunku większego odsetka postaw prawidłowych. Konkretna mediana dla jakiegokolwiek populacji czy okresu historycznego zależy w dużej mierze od środowiska; jednak stopień zróżnicowania oraz średnie różnice między mężczyznami a kobietami są kwestiami pedagogicznymi i genetycznymi, a więc także uwarunkowanymi przez naturę.

Celem głównym jest określenie modulacji wybranych parametrów zespołu miednicy-kręgosłupa i stopy oraz ich wzajemnych relacji w okresie od 4 do 18 lat na tle rozwoju somatycznego, płci i środowiska. W bogatej literaturze przedmiotu, mało jest publikacji opisujących postawę ciała kompleksowo i przestrzenie w świetle mory projekcyjnej. O ile postawa jest dobrze opisana w płaszczyźnie czołowej, to mniej wyczerpująco w strzałkowej i poprzecznej. Podobnie przedstawia się problem relacji miednica-kręgosłup a stopy. Duży materiał ludzki i zastosowana metoda badawcza pozwala wypełnić tą lukę i szczegółowo przedstawić zmienność i wzajemne realacje 121 parametrów w czasie 3 lat badań longitudinalnych w tej samej grupie.

Cele dodatkowe to określenie:

1. Zakresów normatywnych wybranych parametrów opisujących postawę ciała populacji właściwych dla mory projekcyjnej i porównanie ich z normami wytyczonymi przez innych autorów.

2. Stanu wybranych właściwości somatycznych, ustalenie różnic dymorficznych w ich zakresie, intensywności różnic wielkości zmian sekularnych wysokości, masy ciała i typów budowy, charakterystyki struktury somatycznej i typologicznej populacji regionu warmińsko-mazurskiego
3. Częstości występowania postaw o zaburzonej i nie zaburzonej statyce ciała
4. Wpływu środowiska szkolnego na postawę ciała ucznia.

W związku z przeprowadzoną analizą problemu nasuwają się pytania badawcze:

1. Jak przebiega dynamika zmian parametrów tułowia i stóp w odniesieniu do wieku oraz płci u dzieci i młodzieży od 4 do 18 r.ż. w perspektywie 3 - letnich obserwacji ?
2. Jak przebiega proces formowania się krzywizn fizjologicznych i wysklepienia stopy ?
3. Jak przebiega rozwój somatyczny i typologiczny budowy ciała dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat ?

Doświadczenia i badania własne poparte analizą literatury pozwalają przypuszczać, że:

1. Przebieg i dynamika zmian parametrów zespołu miednicy – kręgosłupa jest zróżnicowana, nieregularna i w różnym stopniu uzależniona od płci, wieku, środowiska, masy i wysokości ciała.
2. Proces wykształcania się sklepienia podłużnego stóp nie zawsze zaczyna się od łuków przyśrodkowych a kończy na bocznych a krzywizn fizjologicznych zależny jest od wieku płci i aktywności fizycznej
3. Rozwój somatyczny i typologia budowy ciała dzieci i młodzieży nie odbiega znacznie od ogólnie przyjętych wyznaczników dla adekwatnej populacji polskiej

1. Mirosław Mrozkowiak, Modułacja, wpływ i związki wybranych parametrów postawy ciała dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat w świetle mory projekcyjnej,

Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, 2015 r., tom I.

Materiał i metoda

Badania Posturometrem M (M – mora projekcyjna) przeprowadzono w losowo wybranych przedszkolach i szkołach, środowiska miejskiego i wiejskiego, Regionu Warmińsko - Mazurskiego i Pomorskiego: 10 przedszkolach, 20 szkołach podstawowych, 6 gimnazjach, 1 szkole ponadgimnazjalnej, po uzyskaniu zgody Kuratorium Oświaty w Olsztynie, dyrektora szkoły lub przedszkola, nauczyciela prowadzącego dany oddział, rodzica i dziecka. Badania realizowano w okresie od 04.09.2000 r. do 03.04.2003 r., zgodnie z przyjętym terminarzem w tej samej populacji dzieci. Po zakończonym programie, wyniki zostały udostępnione rodzicom badanych dzieci podczas 30 minutowego wykładu uaktualniającego wiedzę z zakresu korekcji wad postawy i skolioz.

Ogólne kryteria kwalifikacji dzieci do badań opierały się na wyłonieniu w czasie badania odpowiednio dużej liczby podobnych postaw ciała u dzieci zdrowych. Bowiem w trakcie badań mogą być podane inne typy budowy jako prawidłowe. Związane jest to z toczącą się posturogenezą i zróżnicowaniem, czy oceniana postawa jest habitualna czy wymuszona. Dzieci w trakcie rozbierania się w szatni, przed pierwszą sesją badań, były obserwowane przez nauczycieli kultury fizycznej pod względem zaburzeń lokomocji. Każde spostrzeżenie było zgłaszane prowadzącemu badania, uzasadnione skutkowało wykluczeniem dziecka z programu badań.

W 1 edycji programu zbadano 6331 dzieci z najmłodszej grupy przedszkolnej, klas 1, 2 i 3 szkoły podstawowej, 1 klasy gimnazjum i 1 klasy liceum ogólnokształcącego. Ze względu na zbyt małą liczbę przebadanych dzieci i młodzieży w wieku 4, 5, 6, 16, 17 i 18 lat przeprowadzono badania uzupełniające w latach 2007-2010, także w regionie warmińsko-mazurskim. W badaniach uczestniczyło 48,14 % chłopców (1832 osób) i 50,82 % dziewcząt (1972 osób). Przewaga dziewcząt kształtowała się na poziomie 140 osób, co stanowi 3,67 %. Badani rekrutowali się w 61,61 % (2345 osoby) ze środowiska miejskiego, 51,17% dziewcząt (1200 osoby) i 48,82 % chłopców (1145 osób), z wiejskiego 38,38 % (1461 osoby), 52,97% dziewcząt (774 osoby), 47,02 % chłopców (687 osób).

Ogółem, przeprowadzone badania w populacji 3806 dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat, pozwoliły na zarejestrowanie 21895 obserwacji 112 parametrów zespołu miednicy – kręgosłupa, stóp, wysokości i masy ciała w poszczególnych kategoriach wiekowych, płci i środowisku, w tym 7199 dziewcząt ze środowiska miejskiego i 4484 ze środowiska wiejskiego, chłopców odpowiednio: 6426 i 3786.

Wiek dzieci określano liczbą ukończonych miesięcy życia w dniu każdego badania. Podziału na roczne kategorie wiekowe dokonano zgodnie ze schematem: jeśli badany w chwili badania miał 7 lat i 6 miesięcy, zaliczany był do 7 - latków. Jeśli miał 7 lat, 6 miesięcy i 1 dzień, zaliczany był do 8 - latków.

Stanowisko pomiarowe składa się z komputera i karty, programu, monitora i drukarki, urządzenia projekcyjno - odbiorczego z kamerą do pomiaru wybranych cech zespołu miednica - kręgosłup. Uzyskanie przestrzennego obrazu możliwe jest dzięki wyświetleniu na plecach dziecka linii o ściśle określonych parametrach. Linie, padając na plecy ulegają zniekształceniom zależnie od konfiguracji powierzchni. Dzięki zastosowaniu obiektywu, obraz badanego może być odebrany przez specjalny układ optyczny z kamerą, a następnie przekazany na monitor komputera. Zniekształcenia obrazu linii rejestrowane w pamięci komputera, przetwarza algorytm numeryczny na mapę warstwicową badanej powierzchni

[Świerc 2006]. Uzyskany obraz powierzchni pleców umożliwia wieloaspektową interpretację postawy ciała. Poza oceną asymetrii tułowia w płaszczyźnie czołowej istnieje możliwość określenia wartości przestrzennych parametrów kątowych i liniowych opisujących miednicę, krzywizny fizjologiczne i asymetrię czołową wyrostków kolczystych kręgosłupa tzn. odległości odchylenia szczytowego wyrostka kolczystego kręgu od linii C7 - S1. Dokładność pomiaru i analiza rejestrowanych przestrzennych parametrów sprawia, że formułowane wnioski mogą różnić się od dotąd publikowanych. Krótki czas rejestrowania sylwetki badanego pozwala na uniknięcie zmęczenia mięśni posturalnych, pojawiającego się podczas badań dokonywanych metodami somatoskopowymi. Najistotniejsza w tej metodzie jest jednoczesność pomiaru wszystkich rzeczywistych wartości przestrzennego usytuowania poszczególnych odcinków ciała.

Przedmiot badań

Podstawowym założeniem w badaniach jest to, aby ocenie podlegała zawsze postawa habitualna, jako względnie trwała właściwość osobnicza człowieka [Ślężyński 1992]. Postawa ta odzwierciedla indywidualny stan emocjonalny, psychiczny, społeczny i socjalny badanego. Najrzetelniej opisuje jego sylwetkę w czasie i miejscu. Przeprowadzone badania nie określają czy postawa osobnika jest prawidłowa, stwierdzają jedynie jaki jest stan jej realizacji ontogenetycznej. W jak dużym zgięciu lub wyproście jest tułów, skręceniu lub nachyleniu miednica, jakie wartości posiadają parametry, opisujące kifozę piersiową, lordozę lędźwiową i stopy. Zobiektywizowane i porównywalne wyniki badań umożliwią zarejestrowanie przyjętych do analizy parametrów postawy ciała z możliwymi do określenia kompensacjami. Połączenie badania tułowia i stóp pozwoli obiektywnie określić jakość wzorca postawy realizowanego w danym środowisku, płci i kategorii wiekowej oraz stopnia korekcji w wyniku zastosowanych wysiłków fizycznych.

Zastosowane urządzenie pomiarowe określa kilkadziesiąt parametrów, opisujących postawę ciała. Do analizy statystycznej wybrano 173 kątowych i liniowych parametrów kręgosłupa, miednicy, tułowia i stóp w płaszczyźnie strzałkowej, czołowej i poprzecznej. Kierowano się potrzebą jak najbardziej rzetelnego i pełnego przestrzennie spojrzenia na postawę ciała badanego dziecka. Wybrane parametry pozwalają na pełną identyfikację mierzonych wyróżników (tab. 6).

Tab. 6. Spis rejestrowanych parametrów zespołu miednicy – kręgosłupa, stóp, antropometrycznych i dodatkowych

W obrębie zespołu miednicy-kręgosłupa

Nr	Symbol	Parametry		
		Miano	Nazwa	Opis
Płaszczyzna strzałkowa				
1	Alfa	stopnie	Nachylenie odcinka lędźwiowo- krzyżowego	
2	Beta	stopnie	Nachylenie odcinka piersiowo-lędźwiowego	
3	Gamma	stopnie	Nachylenie odcinka piersiowego górnego	
4	Delta	stopnie	Suma wartości kątów	$\Delta = \text{Alfa} + \text{Beta} + \text{Gamma}$
5	DCK	mm	Długość całkowita kręgosłupa	Odległość między punktami C7 i S1 mierzona w pionie
6	DCK	%		Wartość DCK jako odsetek Wc.
7	KPT	stopnie	Kąt wyprostu tułowia	Określony jest odchyleniem linii C7-S1 od pionu (w tył)
8	KPT -	stopnie	Kąt zgięcia tułowia	Określony jest odchyleniem linii C7-S1 od pionu (w przód)
9	MI -	stopnie	Współczynnik kompensacji	$MI = KKP - KLL$, znak „-”, gdy $KKP < KLL$
10	MI	stopnie		$MI = KKP - KLL$, znak „+”, gdy $KKP > KLL$
11	DKP	mm	Długość kifozy piersiowej	Odległość między punktami LL a C7
12	DKP	%		Wartość DKP jako odsetek DCK
13	KKP	stopnie	Kąt kifozy piersiowej	$KKP = 180 - (\text{Beta} + \text{Gamma})$
14	RKP	mm	Wysokość kifozy piersiowej	Odległość między punktami C7 a PL
15	RKP	%		Wartość RKP jako odsetek DCK
16	GKP	mm	Głębokość kifozy piersiowej	Odległość mierzona poziomo między liniami pionowymi przechodzącymi przez punktu PL o KP
17	WKP	-	Wskaźnik kifozy piersiowej	Stosunek głębokości do długości $WKP = GKP/RKP$ (Gdy GKP jest w inwersji to wskaźnik przyjmuje wartość ujemną (WKP-): 17a
18	DLL	mm	Długość lordozy lędźwiowej	Odległość między punktami S1 a KP
19	DLL	%		Wartość DLL jako odsetek DCK
20	KLL	stopnie	Kąt lordozy lędźwiowej	$KLL = 180 - (\text{Alfa} + \text{Beta})$

21	RLL	mm	Wysokość lordozy lędźwiow.	Odległość między punktami S1 a PL
22	RLL	%		Wartość RLL jako odsetek DCK
23	GLL -	mm	Głębokość lordozy lędźwiow	Odległość mierzona poziomo między liniami pionowymi przechodzącymi przez punkty PL i LL
24	WLL -	-	Wskaźnik lordozy lędźwiow.	Stosunek głębokości do długości WLL = GLL/RLL.
Płaszczyzna czołowa				
25	KNT -	stopnie	Kąt zgięcia tułowia w bok	Określony jest odchyleniem linii C7-S1 od pionu w lewo.
26	KNT	stopnie		Określony jest odchyleniem linii C7-S1 od pionu w prawo
27	LBW -	mm	Prawy bark wyżej	Odległość mierzona pionowo między liniami poziomymi przechodzącymi przez punkty B2 i B4
28	LBW	mm	Lewy brak wyżej	
29	KLB	stopnie	Kąt linii barków, prawy wyżej	Kąt między linią poziomą a prostą przechodzącą przez punkty B2 i B4 PLBW=LBW-PBW
30	KLB – (PLBW)	stopnie	Kąt linii barków, lewy wyżej	
31	LŁW	mm	Lewa łopatka wyżej	Odległość mierzona pionowo między liniami poziomymi przechodzącymi przez punkty Ł1 i Łp
32	LŁW – (PLW)	mm	Prawa łopatka wyżej	
33	UL	stopnie	Kąt linii łopatek, prawa wyżej	Kąt między linią poziomą a prostą przechodzącą przez punkty Ł1 a Łp
34	UL -	stopnie	Kąt linii łopatek, lewa wyżej	
35	OL	mm	Kąt dolny lewej łopatki bardziej oddalony	Różnica oddalenia dolnych kątów łopatek od linii wyrostków kolczystych kręgosłupa mierzona poziomo na prostych przechodzących przez punkty Ł1 i Łp

36	OL -	mm	Kąt dolny prawej łopatki bardziej oddalony	
37	OL	%	Kąt dolny lewej łopatki bardziej oddalony	Procentowo wyrażona różnica oddalenia dolnych kątów łopatek od linii wyrostków kolczystych kręgosłupa mierzona poziomo na prostych przechodzących przez punkty Łl i Łp wg wzoru nr 1: (odległość lewa – odległość prawa)/(odległość
38	OL -	%	Kąt dolny prawej łopatki bardziej oddalony	lewa+odległość prawa) x 100
39	TT	mm	Lewy trójkąt taliowych jest wyższy	Różnica odległości mierzona pionowo między punktami T1 i T2 a T3 i T4. PLTT = LTT – PTT
40	TT – (PLTT)	mm	Prawy trójkąt taliowych jest wyższy	
41	TS	mm	Lewy trójkąt taliowy jest szerszy	Różnica odległości mierzona poziomo między prostymi przechodzącymi przez punkty T1 i T2 a T3 i T4
42	TS -	mm	Prawy trójkąt taliowy jest szerszy	
43	KNM	stopnie	Kąt nachylenia miednicy, prawy talerz biodrowy wyżej	Kąt między linią poziomą a prostą przechodzącą przez punkty M1 a Mp
44	KNM -	stopnie	Kąt nachylenia miednicy, lewy talerz biodrowy wyżej	
45	WBS	–	Współczynnik asymetrii barków, lewy bliżej	Wyraża różnicę odległości punktów B2 i B4 w osi poziomej do prostej przechodzącej przez pkt S1
46	WBS -	–	Współczynnik asymetrii barków, prawy bliżej	

47	WBS	%	Współczynnik asymetrii barków, lewy bliżej	Procentowo wyrażona różnica odległości punktów B2 i B4 w osi poziomej do prostej przechodzącej przez pkt S1. Wg wzoru nr 1 (35)
48	WBS -	%	Współczynnik asymetrii barków, prawy bliżej	
49	WBC	-	Współczynnik asymetrii barków, lewy bliżej	Wyraża różnicę odległości punktów B2 i B4 w osi poziomej do prostej przechodzącej przez pkt C7
50	WBC -	-	Współczynnik asymetrii barków, prawy bliżej	
51	WBC	%	Współczynnik asymetrii barków, lewy bliżej	Procentowo wyraża różnicę odległości punktów B2 i B4 w osi poziomej do prostej przechodzącej przez pkt C7. Wg wzoru nr 1 (35)
52	WBC -	%	Współczynnik asymetrii barków, prawy bliżej	
53	WBK -	-	Współczynnik asymetrii bark-miednica, prawy bliżej	Wyraża różnicę odległości punktów B2 i M1 a B4 i Mp w osi pionowej.
54	WBK	-	Współczynnik asymetrii bark-miednica, lewy bliżej	
55	WBK -	%	Współczynnik asymetrii bark-miednica, prawy bliżej	Procentowo wyraża różnicę odległości punktów B2 i M1 a B4 i Mp w osi pionowej. Wg wzoru nr 1 (35)
56	WBK	%	Współczynnik asymetrii bark-miednica, lewy bliżej	

57	WBX	–	Współczynnik asymetrii bark-miednica, lewy bliżej	Wyraża różnicę odległości punktów B2 i B4 a Ml i Mp w osi poziomej
58	WBX -	–	Współczynnik asymetrii bark-miednica, prawy bliżej	
59	WBX	%	Współczynnik asymetrii bark-miednica, lewy bliżej	Procentowo wyraża różnicę odległości punktów B2 i B4 a Ml i Mp w osi pionowej. Wg wzoru nr 1 (35)
60	WBX -	%	Współczynnik asymetrii bark-miednica, prawy bliżej	
61	UK	mm	Maksymalne odchylenie wyrostka kolczystego kręgu w prawo	Największe odchylenie wyrostka kolczystego od pionu wyprowadzonego z S1. Odległość mierzona jest w osi poziomej.
62	UK -	mm	Maksymalne odchylenie wyrostka kolczystego kręgu w lewo.	
63	Nr kręgu	–	Nr kręgu maksymalnie odchylonego w lewo lub prawo	Numer kręgu najbardziej odchylonego w lewo lub prawo w asymetrycznym przebiegu linii wyrostków kolczystych, licząc jako 1, pierwszy kręg szyjny (C1) Jeśli średnia arytmetyczna przyjmuje wartość np. od 12,0 do 12,5 to jest to Th5, jeśli od 12,6 do 12,9 to jest to Th6.
Płaszczyzna poprzeczna				
64	ŁB -	mm	Kąt dolny prawej łopatki bardziej uwypuklony	Różnica odległość dolnych kątów łopatek od powierzchni pleców
65	ŁB	mm	Kąt dolny lewej łopatki bardziej uwypuklony	

66	UB – (PLLB)	stopnie	Kąt linii uwypuklenia dolnych kątów łopatek, lewej bardziej uwypuklony	Różnica kątów UB1 – UB2. Kąt UB2 zawarty między: linią przechodzącą przez punkt Łl i będącą jednocześnie prostopadłą do osi kamery a prostą przechodzącą przez Łl i Łp. Kąt UB1 zawarty między linią przechodzącą przez punkt Łp i będącą jednocześnie prostopadłą do osi kamery a prostą przechodzącą przez Łp i Łl.
67	UB	stopnie	Kąt linii uwypuklenia dolnych kątów łopatek, prawej bardziej uwypuklony	PLLB = LLB – PLB
68	KSM	stopnie	Miednica skręcona w prawo	Kąt między linią przechodzącą przez punkt Ml i będącą jednocześnie prostopadłą do osi kamery a prostą przechodzącą przez Ml i MP
69	KSM -	stopnie	Miednica skręcona w lewo	Kąt między linią przechodzącą przez punkt Mp i będącą jednocześnie prostopadłą do osi kamery a prostą przechodzącą przez Ml i MP

W obrębie zespołu stóp

Nr param.		Symbol	Parametry				
W obc.	bez obc.		Miano	Nazwa	Opis		
70	122	DL p	mm	Długość stopy prawej (p), lewej (l)	Odległość między punktami akropodion a pterion na platnogramie		
71	123	DL l		Szerokość stopy prawej (p), lewej (l)		Odległość między punktami metatarsale fibulare a metatarsale tibiale na plantogramie	
72	124	Sz p		Wskaźnik „W” (Wejsfloga) stopy prawej (p), lewej (l)			Stosunek długości stopy do jej szerokości $DL\ p/Sz\ p = W\ p$, $DL\ l/Sz\ l = W\ l$
73	125	Sz l					
74	126	W p					
75	127	W l					
76	128	Alfa p m	stopnie	Kąt koślawości palucha stopy prawej: Alfa p p, lewej: Alfa l p.	Kąt między prostą przechodzącą przez punkty metatarsale tibiale i najbardziej wewnętrzny na brzegu przyśrodkowym pięty a prostą przechodzącą przez punkty metatarsale tibiale i najbardziej wewnętrzny na przyśrodkowym brzegu palucha		
77	129	Alfa p p		Kąt szpotawości palucha stopy prawej: Alfa p m, lewej: Alfa l m.			
78	130	Alfa l m					
79	131	Alfa l p					
80	132	Beta p m				Kąt szpotawości V palca stopy prawej: Beta p p, lewej: Beta l p. Kąt koślawości V palca stopy prawej: Beta p m, lewej: Beta l m.	Kąt między prostą przechodzącą przez punkty metatarsale fiburale i najbardziej zewnętrzny na brzegu bocznym pięty a prostą przechodzącą przez punkty metatarsale fiburale i najbardziej zewnętrzny na brzegu bocznym palca V na plantogramie
81	133	Beta p p					
82	134	Beta l m					
83	135	Beta l p					
84	136	Gamma P (Gam.P)		Kąt piętowy stopy prawej (p), lewej (l)			
85	137	Gamma					

		L (Gam.L)			gu przyśrodkowym pięty a prostą przechodzącą przez punkty metatarsale fiburale i najbardziej zewnętrzny na brzegu bocznym pięty na plantogramie		
86	138	PS p	mm ²	Powierzchnia stopy prawej(p), lewej (l)	Powierzchnia plantogramu stopy		
87	139	PS l					
88	140	Ky p		Wskaźnik Sztritera-Godunowa stopy prawej (p), lewej (l)	Stosunek długości odcinka przebiegającego w centrum wysklepienia łuku podłużnego przez zaciemnioną część śladu do długości odcinka wykreślonego przez nie zaciemnioną część plantokonturogramu, przy czym odcinek ten jest prostopadły do prostej przechodzącej przez punkty metatarsale tibiale i najbardziej wewnętrzny na brzegu przyśrodkowym pięty		
89	141	Ky l					
90	142	Cl p	stopnie	Kąt Clarke'a stopy prawej (p), lewej (l)	Kąt zawarty między prostą przechodzącą przez punkty metatarsale tibiale i najbardziej wewnętrzny na brzegu przyśrodkowym pięty a prostą łączącą punkt największego wgłębienia i metatarsale tibiale		
91	143	Cl l					
92	144	DP 1	mm	Długość łuku podłużnego 1, 2, 3, 4, i 5 stopy prawej (P), lewej (L)	Długość łuku od 1, 2, 3, 4 i 5 kości śródstopia do punktu pterion		
93	145	DP 2					
94	146	DP 3					
95	147	DP 4					
96	148	DP 5					
97	149	DL 1					
98	150	DL 2					
99	151	DL 3					
100	152	DL 4					
101	153	DL 5					
102	154	WP 1				Wysokość łuku 1, 2, 3, 4 i 5 stopy prawej (P), lewej (L)	Odległość od podłoża do najwyższego punktu łuku 1, 2, 3, 4 i 5.
103	155	WP 2					
104	156	WP 3					
105	157	WP 4					
106	158	WP 5					
107	159	WL 1					
108	160	WL 2					
109	161	WL 3					
110	162	WL 4					
111	163	WL 5					
112	164	SP 1		Szerokość łuku 1,	Cięciwa długości łuku 1, 2, 3, 4 i		

113	165	SP 2		2, 3, 4 i 5 stopy prawej (P), lewej (L)	5.
114	166	SP 3			
115	167	SP 4			
116	168	SP 5			
117	169	SL 1			
118	170	SL 2			
119	171	SL 3			
120	172	SL 4			
121	173	SL 5			
Parametry antropometryczne					
174	Wc	cm	Wysokość ciała	Pomiaru wysokości i masy ciała dokonano na wadze lekarskiej	
175	Mc	kg	Masa ciała		
Parametry dodatkowe					
176	Środowisko – miejskie/wiejskie				
177	Wiek – miesiące				
178	Płeć – M: męczyzna, K: kobieta				
179	r.ż. – rok życia				

Źródło: badania własne

Uzyskane wyniki

Profilowanie i analiza parametrów opisujących zespół miednicy-kręgosłupa, stóp i cech somatycznych wykazały, że w obrębie zespołu miednicy-kręgosłupa w populacji męskiej u 24,61% osobników występował tułów w zgięciu w płaszczyźnie strzałkowej, u 67,53% w wyproście. Optymalną pionową orientację tułowia, 0 stopni stwierdzono u 7,86% osobników. W populacji kobiet odpowiednio 26,95%, 65% i 8,05%. W populacji męskiej u 52,7% osobników występuje zgięcie tułowia w lewo w płaszczyźnie czołowej, u 12,75% kolumna kręgosłupa jest w optymalnym pionowym ułożeniu, natomiast u 34,55% tułów jest w zgięciu w prawo. W populacji kobiet odpowiednio: 50,43,1%, 1,1% i 36,47%. W populacji męskiej u 0,03% osobników występowała inwersja krzywizny piersiowej, u 1,52% była kolumną bez wygięć w płaszczyźnie strzałkowej, natomiast u 97,85% kąt tyłowygięcia był większy od „0”. W populacji kobiet odpowiednio: 0,04%, 2,1% i 97,85%. W populacji męskiej u 0,06% osobników występowała inwersja krzywizny lędźwiowej, u 0,92% była kolumną bez wygięć w płaszczyźnie strzałkowej, natomiast u 99,02% kąt tyłowygięcia był większy od „0”. W populacji kobiet odpowiednio: 0,1%, 0,88% i 99,02%. W populacji męskiej u 41,63% osobników w płaszczyźnie czołowej prawy bark był wyżej niż lewy, u 5,07% są w optymalnym poziomym ułożeniu, natomiast u 53,5% prawy był wyżej. W populacji kobiet odpowiednio: 40,05,1%, 5,6% i 54,35%. Analizując kąt linii barków to w populacji męskiej 46,8% osobników wykazuje stan w którym lewy bark jest niżej, u 14,38% osobników posiada barki w poziomie, a 38,82% prawy bark jest niżej. W populacji kobiet

odpowiednio: 48,27%, 15,39% i 36,33%. Analizując kąt linii dolnych kątów łopatek to w populacji męskiej 38,74% osobników wykazuje stan w którym lewa łopatka jest wyżej, 16,55% osobników posiada łopatki w poziomie, a 44,71% prawa łopatka jest wyżej. W populacji kobiet odpowiednio: 38,48%, 16,67% i 44,86%. Ponadto w populacji męskiej u 54,14% osobników kąt dolny lewej łopatki jest bardziej uwypuklony niż prawej, u 5,08% oba przylegają do powierzchni pleców lub są sumarycznie odchylone, u 40,78% kąt dolny prawej łopatki jest bardziej uwypuklony niż lewej. W populacji kobiet odpowiednio: 54,7%, 5,67%, 39,64%. W populacji męskiej u 71,46% osobników w płaszczyźnie czołowej kąt dolny prawej łopatki jest bardziej oddalony od linii wyrostków kolczystych niż lewej, u 2,95% oba kąty są w optymalnym poziomym ułożeniu, natomiast u 25,59% kąt lewy jest bardziej oddalony. W populacji kobiet odpowiednio: 73,85,1%, 2,86% i 23,3%. W populacji męskiej u 56,27% osobników prawy trójkąt taliowy jest szerszy niż lewy, u 7,7% oba trójkąty posiadają taką samą szerokość, natomiast u 36,03% lewy trójkąt taliowy jest szerszy niż prawy. W populacji kobiet odpowiednio: 57,44,1%, 7,74% i 34,82%. W populacji męskiej u 44,38% osobników trójkąt taliowy jest wyższy niż lewy, u 7,99% oba trójkąty są tej samej wysokości, natomiast u 47,63% lewy trójkąt taliowy jest wyższy niż prawy. W populacji kobiet odpowiednio: 45,43%, 8,71% i 45,86%. W populacji męskiej u 27,08% osobników w płaszczyźnie czołowej posiada lewy talerz biodrowy w stosunku do prawego o co najmniej 1 stopień wyżej, u 37,13% oba kolce biodrowe tylne górne są w optymalnym poziomym ułożeniu, natomiast u 35,78% prawy talerz biodrowy jest wyżej. W populacji kobiet odpowiednio: 26,74,1%, 38,1% i 35,16%. W populacji męskiej u 66,74% osobników w płaszczyźnie poprzecznej posiada miednicę skręconą w lewo o co najmniej 1 stopień, u 6,39% oba kolce biodrowe tylne górne są w optymalnym poziomym ułożeniu, natomiast u 26,87% miednica skręcona jest w prawo także o co najmniej 1 stopień. W populacji kobiet odpowiednio: 66,87%, 5,55% i 27,57%. W populacji męskiej u 69,6% osobników w płaszczyźnie czołowej występuje odchylenie wyrostka kolczystego w lewo od linii wyprowadzonej w S1, u 0,29% wyrostki kolczyste kręgów tworzą linię prostą, natomiast u 30,1% występuje odchylenie wyrostka kolczystego w prawo. W populacji kobiet odpowiednio: 69,53%, 0,37% i 30,1%. W obrębie zespołu stóp w populacji męskiej u 41,28% osobników w obrębie stopy lewej występowała szpotawość palucha, u 0,73% był w ustawieniu zerowym, a u 57,99% wykazywał koślawość. W populacji kobiet odpowiednio: 37,37%, 0,78%, 61,85%. W obrębie stopy prawej w populacji męskiej u 38,75% paluch był szpotawy, u 1% był w ułożeniu zerowym, a u 60,25% w koślawości. W populacji kobiet odpowiednio: 36,18%, 0,6%, 63,22%. W populacji męskiej u 4,15% osobników w obrębie stopy lewej występowała koślawość palca V, u 0,13% był w ustawieniu

zerowym, a u 95,72% wykazywał szpotawość. W populacji kobiet odpowiednio: 4,74%, 0,04%, 95,2%. W stopie prawej w populacji męskiej u 3,86% palec V był koślawy, u 0,08% był w ułożeniu zerowym, a u 95,42% w szpotawy. W populacji kobiet odpowiednio: 4,49%, 0,09%, 95,42%. W zakresie cech somatycznych, wysokość ciała przyjmuje najmniejszą średnią wartość u chłopców i dziewcząt w 4 r.ż. M: 111,4 i K: 111,7 cm, podobnie największą w 18 r.ż. M: 175,6 i K: 166,7 cm. Masa ciała przyjmuje najmniejszą średnią wartość u chłopców i dziewcząt w 4 r.ż. M: 19,3 i K: 19,0 kg, podobnie największą w 18 r.ż. M: 69,6 i K: 61,4 mm. Z przebiegu wykresów obu cech wynika, że wartości wykazują stałą progresję od początku do końca okresu badań. Zwraca uwagę fakt niewielkiej stabilizacji wysokości i masy ciała w 13 i 14 r.ż.

Deskrypcja zmian i dymorfizm cech zespołu miednicy-kręgosłupa wykazała, że wysoki poziom progresji w populacji mężczyzn wykazują parametry: kąt nachylenia odcinka piersiowego górnego (Gamma: 4) od 12 do 13 r.ż., długość całkowita kręgosłupa (DCK: 5) od 11 do 13 i od 16 do 17 r.ż., długość kifozy piersiowej (DKP: 11) od 11 do 12 r.ż., wysokość kifozy piersiowej (RKP: 14) od 11 do 13 r.ż., odsetek wysokości kifozy piersiowej w odniesieniu do DCK (RKP%: 15) od 11 do 12 r.ż., długość lordozy lędźwiowej (DLL: 18) od 16 do 17 r.ż., kąt lordozy lędźwiowej (KLL: 20) od 11 do 12 r.ż., wysokość lordozy lędźwiowej (RLL: 21) od 16 do 17 r.ż., odsetek wysokości lordozy lędźwiowej w odniesieniu do DCK (RLL%: 22) od 8 do 9 r.ż. Wysoki poziom progresji w populacji kobiet wykazują parametry: kąt nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego (Alfa: 1) od 7 do 8 r.ż., kąt nachylenia odcinka piersiowego górnego (Gamma: 4) od 11 do 13 r.ż., suma kątów (Delta: 4) od 12 do 13 r.ż., długość całkowita kręgosłupa (DCK: 5) od 6 do 7, od 10 do 13, od 17 do 18 r.ż., odsetek DCK w odniesieniu do wysokości ciała (DCK%: 6) od 12 do 13 r.ż., długość kifozy piersiowej (DKP: 11) od 11 do 12 r.ż., wysokość kifozy piersiowej (RKP: 14) od 11 do 13, od 14 do 15 r.ż., odsetek wysokości lordozy lędźwiowej w odniesieniu do DCK (RLL%: 22) od 8 do 9 r.ż., długość lordozy lędźwiowej (DLL: 18) od 11 do 12 i od 17 do 18 r.ż. Wysoki poziom regresji w populacji mężczyzn wykazują parametry: kąt nachylenia odcinka piersiowo-lędźwiowego (Beta: 2) od 8 do 9, od 11 do 12 r.ż., długość całkowita kręgosłupa (DCK: 5) od 8 do 9 r.ż., odsetek DCK w odniesieniu do wysokości ciała (DCK%: 6) od 6 do 11 r.ż., długość kifozy piersiowej (DKP: 11) od 8 do 9 r.ż., odsetek długości kifozy piersiowej w odniesieniu do DCK (DKP%: 12) od 8 do 9 r.ż., wysokość kifozy piersiowej (RKP: 14) od 8 do 9 r.ż., odsetek wysokości kifozy piersiowej w odniesieniu do DCK (RKP%: 15) od 8 do 9 r.ż., głębokość kifozy piersiowej (GKP: 16) od 8 do 9 r.ż., długość lordozy lędźwiowej (DLL: 18) od 8 do 9 r.ż., odsetek wysokości lordozy lędźwiowej w odniesieniu do DCK

(RLL%: 22) od 11 do 12 r.ż., głębokość lordozy lędźwiowej (GLL-: 23) od 8 do 9, od 11 do 12 r.ż., kąt wyprostu tułowia (KPT: 7) od 8 do 9 r.ż., kąt skręcenia miednicy w lewo (KSM-: 69) od 6 do 7, od 12 do 13 r.ż., prawy trójkąt taliowy wyższy (TT-: 40) od 17 do 18 r.ż., kąt dolny prawej łopatki bardziej uwypuklony (ŁB-: 64) od 8 do 9, od 10 do 11 r.ż., kąt linii uwypuklenia dolnych kątów łopatek (UB-: 66) od 6 do 7 r.ż., kąt linii uwypuklenia dolnych kątów łopatek (UB: 67) od 8 do 9 r.ż., prawy bark wyżej (LBW-: 27) od 8 do 9, od 10 do 11 r.ż. Wysoki poziom regresji w populacji kobiet wykazują parametry: kąt nachylenia odcinka piersiowo-lędźwiowego (Beta: 2) od 7 do 8 r.ż., kąt nachylenia odcinka piersiowego górnego (Gamma: 2) od 8 do 9, od 13 do 15 r.ż., suma kątów (Delta: 4) od 9 do 10 r.ż., długość całkowita kręgosłupa (DCK: 5) od 7 do 9 i 14 do 16 r.ż., odsetek DCK w odniesieniu do wysokości ciała (DCK%: 6) od 7 do 11 i 15 do 16 r.ż., długość kifozy piersiowej (DKP: 11) od 7 do 9 i od 14 do 15 r.ż., odsetek długości kifozy piersiowej w odniesieniu do DCK (DKP%: 12) od 7 do 8 i 14 do 15 r.ż., kąt kifozy piersiowej (KKP: 13) od 12 do 13 r.ż., wysokość kifozy piersiowej (RKP: 14) od 7 do 9 r.ż., głębokość kifozy piersiowej (GKP: 16) od 7 do 8 i od 9 do 10 r.ż., długość lordozy lędźwiowej (DLL: 18) od 7 do 9 r.ż., odsetek długości lordozy lędźwiowej w odniesieniu do DCK (DLL%: 19) od 12 do 13 r.ż., wysokość lordozy lędźwiowej (RLL: 21) od 15 do 16 r.ż., głębokość lordozy lędźwiowej (GLL-: 23) od 7 do 8 r.ż., kąt zgięcia tułowia (KPT-: 8) od 11 do 12 r.ż., kąt skręcenia miednicy w prawo (KSM: 68) od 13 do 14 r.ż., kąt skręcenia miednicy w lewo (KSM-: 69) od 12 do 13 r.ż., maksymalne odchylenie wyrostka kolczystego kręgu w prawo (UK: 61) od 15 do 16 r.ż., maksymalne odchylenie wyrostka kolczystego kręgu w lewo (UK-: 62) od 15 do 16 r.ż., kąt dolny prawej łopatki bardziej oddalony od linii wyrostków kolczystych (OL-: 36) od 14 do 15 r.ż., kąt dolny prawej łopatki bardziej uwypuklony (ŁB-: 64) od 7 do 8 r.ż., prawy bark wyżej (LBW-: 27) od 7 do 8 r.ż. **Deskrypcja zmian i dymorfizm cech zespołu stopy wykazała** wysoki poziom progresji w populacji mężczyzn wykazują parametry: kąt szpotawości palucha stopy lewej (Alfa p p: 77) od 11 do 12 r.ż., kąt szpotawości V palca stopy lewej (Beta l p: 83) od 7 do 10 r.ż., długość stopy prawej (DL p: 70) od 5 do 12 i od 16 do 17 r.ż., długość stopy lewej (DL l: 71) od 4 do 12 r.ż., szerokość stopy prawej (Sz p: 72) od 6 do 12 i od 15 do 16 r.ż., szerokość stopy lewej (Sz l: 73) od 5 do 8, od 9 do 10 i od 11 do 12 r.ż., powierzchnia stopy prawej (PS p: 86) od 7 do 10 r.ż., powierzchnia stopy lewej (PS l: 87) od 7 do 10 r.ż. wskaźnik Sztritera-Godunowa stopy prawej (Ky p: 88) od 14 do 15 r.ż., powierzchnia stopy lewej (PS l: 87) od 7 do 10 r.ż., wskaźnik Sztritera-Godunowa stopy lewej (Ky l: 89) od 7 do 11 i od 12 do 13 r.ż., kąt Clarke'a stopy prawej (CL p: 90) od 7 do 8, od 9 do 11 i od 13 do 14 r.ż., kąt Clarke'a stopy lewej (CL: 91) od 7 do 10 i 13 do 14 r.ż., długość 1 łuku podłużnego

stopy prawej (DP 1: 92) od 6 do 11 i od 12 do 13 r.ż., długość 2 łuku podłużnego (DP 2: 93) od 6 do 11 r.ż., długość 3 łuku podłużnego (DP 3: 94) od 7 do 11 r.ż., długość 1 łuku podłużnego stopy lewej (DL 1: 97) od 7 do 8 r.ż., długość 2 łuku podłużnego (DL 2: 98) od 6 do 8 r.ż., długość 3 łuku podłużnego (DL 3: 99) od 7 do 8 r.ż., długość 4 łuku podłużnego (DL 4: 100) od 8 do 9 r.ż., wysokość łuku 1, 2 i 3 stopy prawej (WP 1: 102, WP 2: 103, WP 3: 104) od 7 do 11 r.ż., wysokość łuku 4 (WP 4: 105) od 8 do 9 i od 10 do 11 r.ż., wysokość łuku 5 (WP 5: 106) od 8 do 9 r.ż., wysokość 1 i 2 łuku stopy lewej (WL 1: 107, WL 2: 108) od 7 do 11 r.ż., wysokość 3 łuku (WL 3: 109) od 7 do 10 r.ż., wysokość 4 łuku (WL 4: 110) od 7 do 9 r.ż., szerokość 1 łuku stopy prawej (SP 1: 112) od 7 do 11 r.ż., szerokość 2 łuku (SP 2: 113) od 7 do 8 i 10 do 11 r.ż., szerokość 1 i 2 łuku stopy lewej (SL 1: 117, SL 2: 118) od 7 do 11 r.ż., szerokość 3 łuku (SL 3: 119) od 8 do 9 i od 10 do 11 r.ż., szerokość 4 i 5 łuku (SP 4: 120, SP 5: 121) od 8 do 9 r.ż. Wysoki poziom progresji w populacji kobiet wykazują parametry: kąt koślawości palucha stopy prawej (Alfa p p: 77) od 15 do 16 r.ż., kąt szpotawości V palca stopy lewej (Beta l p: 83) od 7 do 10 r.ż., długość stopy prawej (DL p: 70) i lewej (DL l: 71) od 5 do 11 i od 13 do 14 r.ż., szerokość stopy prawej (Sz p: 72) od 6 do 11, 13 do 14 i od 15 do 16 r.ż., szerokość stopy lewej (Sz l: 73) od 5 do 8, od 9 do 12 i od 15 do 16 r.ż., powierzchnia stopy prawej (PS p: 86) od 7 do 11 i od 13 do 15 r.ż., powierzchnia stopy lewej (PS l: 87) od 6 do 11 i od 13 do 14 r.ż., wskaźnik Sztritera-Godunowa stopy lewej (Ky l: 89) od 11 do 12 r.ż., kąt Clarke'a stopy prawej (CL p: 90) od 9 do 10 i od 13 do 14 r.ż., kąt Clarke'a stopy lewej (CL: 91) od 7 do 10 i 13 do 14 r.ż., długość 1 i 2 łuku podłużnego stopy prawej (DP 1: 92, DP: 93) od 6 do 11 r.ż., długość 3 łuku podłużnego (DP 3: 94) od 6 do 9 r.ż., długość 4 łuku (DP 4: 95) od 6 do 7 r.ż., długość 5 łuku (DP 5: 96) od 6 do 8 r.ż., długość 3 łuku podłużnego (DL 3: 99) od 6 do 7 r.ż., długość 4 łuku podłużnego (DL 4: 100) od 6 do 7 i od 8 do 9 r.ż., długość 5 łuku (DL 5: 101) od 6 do 7 r.ż., wysokość łuku 1 stopy prawej (WP 1: 102) od 6 do 10 r.ż., wysokość 2 łuku (WP 2: 103) od 7 do 11 i od 13 do 14 r.ż., wysokość łuku 3 (WP 3: 104) od 7 do 9 r.ż., wysokość łuku 4 (WP 4: 105) od 6 do 9 r.ż., wysokość łuku 5 (WP 5: 106) od 6 do 7 r.ż., wysokość 1 i 2 łuku stopy lewej (WL 1: 107, WL 2: 108) od 7 do 11 r.ż., wysokość 3 łuku (WL 3: 109) od 7 do 10 r.ż., wysokość 4 i 5 łuku (WL 4: 110, WL 5: 111) od 6 do 7 i od 8 do 9 r.ż., szerokość 1 łuku stopy prawej (SP 1: 112) od 6 do 9 i od 10 do 11 r.ż., szerokość 2 łuku (SP 2: 113) od 7 do 8 i 10 do 11 r.ż., szerokość 3, 4 i 5 łuku (SP 3: 114, SP 4: 115, SP 5: 116) od 6 do 7 r.ż., szerokość 1, 2 i 3 łuku stopy lewej (SL 1: 117, SL 2: 118, SL 3: 119) od 6 do 7 i od 10 do 11 r.ż., szerokość 4 łuku (SL 4: 120) od 7 do 9 r.ż., szerokość 5 łuku (SP 5: 121) od 8 do 9 r.ż. Wysoki poziom regresji w populacji mężczyzn wykazują parametry: kąt szpotawości V palca stopy prawej (Beta p p: 81)

od 11 do 12 r.ż., wskaźnik Sztritera-Godunowa stopy lewej (Ky l: 89) od 13 do 14 r.ż., długość 2 łuku podłużnego stopy prawej (DP 2: 93) od 14 do 15 r.ż., długość 3 łuku podłużnego (DP 3: 94) od 14 do 15 r.ż., wysokość łuku 1 i 2 stopy prawej (WP 1: 102, WP 2: 103) od 12 do 13 r.ż., wysokość 3 łuku (WL 3: 109) od 12 do 13 r.ż., wysokość 3 łuku lewej stopy (WL 3: 110) od 12 do 13 r.ż., szerokość 4 łuku stopy prawej (SP 4: 115) od 14 do 15 r.ż. Wysoki poziom regresji w populacji kobiet wykazują parametry: kąt szpotawości V palca stopy lewej (Beta l p: 83) od 5 do 6 i od 11 do 12 r.ż., długość stopy prawej (DL p: 70), lewej (DL l: 71) i jej szerokość (Sz p: 72) oraz powierzchnia stopy prawej (PS p: 86) i lewej (PS l: 87) od 12 do 13 r.ż., wskaźnik Sztritera-Godunowa stopy prawej (Ky p: 88) od 6 do 7 r.ż., stopy lewej (Ky l: 89) od 7 do 9 r.ż. kąt Clarke'a stopy prawej (CL p: 90) od 11 do 13 r.ż., kąt Clarke'a stopy lewej (CL: 91) od 11 do 12 r.ż., wysokość łuku 1 i 2 stopy prawej (WP 1: 102, WP 2: 103) od 12 do 13 r.ż., wysokość 1 i 3 łuku stopy lewej (WL 1: 107, WL 3: 109) od 12 do 13 r.ż., szerokość 4 łuku stopy prawej (SP 4: 115) od 14 do 15 r.ż., szerokość 4 łuku stopy lewej (SL 4: 120) od 11 do 12 i od 15 do 16 r.ż., szerokość 5 łuku (SP 5: 121) od 11 do 12 r.ż.

Fluktuacja dynamiki i dymorfizm cech somatycznych wykazała, że średnia wysokość ciała badanych chłopców jest większa niż dziewcząt. Różnice są statystycznie istotne w przedziałach wieku od 6 do 9 i 13 do 18 r.ż. Średnia masa ciała badanych wykazuje statystycznie nieistotne różnice między płciami z wyjątkiem 7, 8, 9, 15, 16 i 17 r.ż. Dynamika przyrostów wysokości i masy ciała u obu płci częściowo się pokrywa, a między 13 a 14 r.ż. obserwuje się okresowy spadek tempa przyrostu wysokości i masy ciała. Różnice w występowaniu typów budowy ciała osobników obu płci w środowisku miejskim i wiejskim zacierają się. W populacji żeńskiej są statystycznie nieistotne, natomiast w populacji mężczyzn istotne różnice występują w typie smukłym, gdzie odsetek występowania na wsi jest większy oraz w typie średnim, gdzie odsetek występowania w mieście jest większy. Różnice w występowaniu typów otluszczenia ciała osobników obu płci w środowisku miejskim i wiejskim także zacierają się. W populacji żeńskiej są statystycznie istotne tylko w populacji posiadających nadwagę, częściej występują w środowisku miejskim. Natomiast w populacji mężczyzn istotne różnice występują w środowisku miejskim, osobników z nadwagą i niedowagą jest więcej. Z dużą rozważą można stwierdzić, że zaobserwowane różnice pomiędzy cechami somatycznymi dzieci mogą mieć związek z wyraźniejszym skokiem pokwitaniowym, zachodzącym wśród badanych reprezentujących porównywane regiony kraju. Proces ten może świadczyć o dużym zróżnicowaniu dojrzewania w obrębie porównywanych grup. Potwierdza to przypuszczenie, że tą samą grupę wiekową reprezentują

badani wcześnie i późno dojrzewający oraz o średnim zaawansowaniu rozwojowym.

Występujące różnice w przeciętnej masie, wysokości ciała, typie budowy i otluszczenia ciała mogą wynikać z większej leptosomizacji grupy badawczej.

Analiza wyników z przeprowadzonych badań pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

1. Wyniki przedstawionych badań potwierdzają pomiary parametrów kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej dokonane metodą wykorzystującą zjawisko mory projekcyjnej i sferodorsimetrem Wolańskiego. Natomiast znacznie różnią się od pomiarów dokonanych innymi metodami, jednakże występuje pewna zgodność co do rozkładu akcentów przyrostu lub spadku wartości mierzonych cech oraz różnic dymorficznych, które występują w ramach parametrów opisujących kąt kifozy piersiowej.
2. Stwierdzono bardzo wysokie istotne statystycznie zmiany w obrębie zespołu miednicy–kręgosłupa w populacji chłopców występują od 8 do 9 i od 11 do 13 r.ż., w populacji dziewcząt od 7 do 9, od 11 do 13 i od 14 do 16 r.ż., w obrębie zespołu stopy w populacji chłopców występują od 6 do 12 i 13 do 16 r.ż., w populacji dziewcząt od 5 do 11 i od 13 do 16 r.ż. Stwierdzono także bardzo wysokie istotne statystycznie różnice dymorficzne występują w kącie nachylenia odcinka piersiowego górnego, mniejsze w długości, wysokości, kącie kifozy piersiowej i kącie nachylenia odcinka piersiowo-lędźwiowego, najmniejsze w głębokości kifozy piersiowej.
3. Wertykalna orientacja kręgosłupa z wiekiem stabilizuje się, przyjmując coraz mniejsze odchylenie od pionu. Charakterystyczne jest to, że ma to miejsce w populacji obojga płci w tym samym okresie ontogenezy. Występujący w populacji obojga płci w 13 r.ż. przełom przyjmowanych wartości kątów zgięcia i wyprostowania w płaszczyźnie strzałkowej oraz zgięcia w lewo i prawo w czołowej może być konsekwencją okresu dojrzewania. Istotne zaburzenia wertykalności tułowia częściej występują w populacji chłopców.
4. Kąt nachylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej u osobników obojga płci sukcesywnie i istotnie statystycznie obniża się w całym okresie badań. W populacji dziewcząt przyjmuje bardziej zróżnicowane i mniejsze wartości. Najbardziej istotna międzypłciowa różnica występuje w 11 r.ż. w nachyleniu miednicy w prawo, mało i bardzo mało istotna w 6, 8, 9, 10 i 16 r.ż. U osobników obojga płci kąt skręcenia miednicy wykazuje stałą i statystycznie istotną tendencję spadkową. Okres przełomu to 12 – 14 i 17 r.ż. Kąt skręcenia w lewo i prawo przyjmuje porównywalne wartości. Dynamika zmian i zróżnicowanie wartości jest większe w przypadku kąta skręcenia w lewo. Największe różnice międzypłciowe, statystycznie średnio istotne występują w 8 i 13 r.ż.

5. Szacowanie zmian cech morfologicznych stopy lewej i prawej na podstawie analizy porównawczej średnich wartości wykazało, że ich rozwój jest zróżnicowany i nie można jednoznacznie wyznaczyć wspólnych okresów i intensywności przyrostu bądź regresu wartości analizowanych parametrów. Dynamika rozwoju badanych parametrów stóp jest istotnie statystycznie zróżnicowana. Najbardziej harmonijnie i intensywnie rozwija się długość, szerokości i powierzchni jest bardziej zróżnicowana w poszczególnych przedziałach wiekowych. Rozwój wysokości I, II, III i IV łuku przebiega bardzo podobnie u dziewcząt i chłopców w obrębie obu stóp. Wysokość V łuku wykazuje odmienny proces formowania.
6. Sklepienie stóp określane wskaźnikiem K_y nie znajduje pełnego odbicia w deskrypcji architektury stopy wysokością łuków i kątem Clarke'a. Najbardziej statystycznie istotne zmiany w sklepieniu stóp opisywanym wysokością łuków podłużnych występują u dziewcząt między 6 a 10 r.ż., chłopców między 7 a 11 r.ż., wskaźnikiem K_y u dziewcząt między 6 a 12 r.ż., chłopców między 7 a 13 r.ż., kątem Clarke'a u dziewcząt i chłopców między 7 a 14 r.ż.
7. Asymetria wysklepienia stóp określanego wysokością łuków jest statystycznie większa u dziewcząt, bardzo duża w obrębie I łuku, mniejsza II, III, IV i najmniejsza V. U chłopców największa asymetria występuje w obrębie III łuku, mniejsza IV, I i II, najmniejsza V. Asymetria wysklepienia stóp określana wskaźnikiem K_y i Cl najczęściej występuje w 4, 6, 10, 11 i 13 r.ż.
8. Wysklepienie poprzeczne mierzone kątem Γ oscyluje między 14,7 a 17,9 stopnia. Prawe stopy w populacji obojga płci są statystycznie bardziej zróżnicowane, przyjmują także wyższe wartości. Najbardziej istotne statystycznie zmiany u dziewcząt przebiegają między 7 a 9 r.ż., chłopców między 11 a 14 r.ż. Największe asymetrie u dziewcząt występują między 8 a 9 i 10 a 12 r.ż., chłopców między 8 a 9 i 11 a 12 r.ż., największe różnice między płciami zachodzą w 9, 10 i 15 r.ż.
9. Kąty szpotawości i koślawości palucha stóp od 4 do 7 r.ż. i od 16 do 18 r.ż. przyjmują bardzo zróżnicowane statystycznie wartości. Większe wartości kąta przyjmuje koślawość palucha prawej stopy, później lewej, następnie kąty szpotawości palucha stopy prawej, dalej lewej. Od 16 r.ż. koślawość prawego palucha jest większa u dziewcząt, lewego u chłopców. Najistotniejsze statystycznie zmiany od bardzo małej do średniej istotności u dziewcząt w koślawości palucha występują między 15 a 16, szpotawości między 10 a 13 r.ż., u chłopców odpowiednio od 12 do 18 r.ż. i od 10 do 12 r.ż. Najistotniejsze statystycznie różnice w przypadku szpotawości obserwuje się u dziewcząt między 8 a 9 i

12 a 13 r.ż., chłopców między 10 a 11 r.ż., w koślawości odpowiednio od 6 do 9 r.ż., między 5 a 6 i 14 a 15 r.ż. Najwyższe, średnio istotne różnice między płciami zachodzą w koślawości i szpotawości palucha w 10 r.ż.

10. Średnia wysokość ciała badanych chłopców jest większa niż dziewcząt. Różnice są statystycznie istotne w przedziałach od 6 do 9 i 13 do 18 r.ż. Średnia masa ciała badanych wykazuje statystycznie istotne różnice między płciami w 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14 i 18 r.ż. Dynamika przyrostów wysokości i masy ciała u obu płci częściowo się pokrywa, a między 13 a 14 r.ż. obserwuje się okresowy spadek tempa przyrostu wysokości i masy ciała.
11. Jak z badań wynika różnice w występowaniu typów budowy ciała osobników obu płci w środowisku miejskim i wiejskim zacierają się. W populacji żeńskiej są statystycznie nieistotne, natomiast w populacji mężczyzn istotne różnice występują w typie smukłym, gdzie odsetek występowania na wsi jest większy oraz w typie średnim, gdzie odsetek występowania w mieście jest większy.
12. Różnice w występowaniu typów otluszczenia ciała osobników obu płci w środowisku miejskim i wiejskim zacierają się. W populacji żeńskiej są statystycznie istotne tylko w populacji posiadających nadwagę, częściej występują w środowisku miejskim. Natomiast w populacji mężczyzn istotne różnice występują w środowisku miejskim, osobników z nadwagą i niedowagą jest więcej.
13. Zaobserwowane różnice pomiędzy cechami somatycznymi dzieci mogą mieć związek z wyraźniejszym skokiem pokwitaniowym, zachodzącym wśród badanych reprezentujących porównywane regiony kraju. Proces ten może świadczyć o zróżnicowaniu dojrzewania w obrębie porównywanych grup.

2. Mirosław Mrozkowiak, Modulacja, wpływ i związku wybranych parametrów postawy ciała dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat w świetle mory projekcyjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, 2015 r., tom II. (Kontynuacja tomu I).

Uzyskane wyniki

Opracowane na podstawie uzyskanych pomiarów zakresy normatywne wybranych cech kręgosłupa, miednicy i stopy pozwoliły dalej na określenie odsetka zaburzeń statyki postawy ciała, tab. 7. Zbieżność dolnego i górnego ekstremum zakresu normatywnego z wynikami innych badaczy świadczy o znaczącej wiarygodności, a zaistniałe odchylenia wynikają raczej z wielkości materiału badawczego niż z popełnianych niedokładności i błędów metodologicznych. Nie można arbitralnie stwierdzić, który z autorów podaje najbardziej wiarygodne zakresy normatywne, bowiem ich granice obarczone są dużą ilością zmiennych bezpośrednio wpływających na uzyskiwane rezultaty pomiarów. Należy przyjąć, że im większy materiał ludzki, biegłość w procedurze badawczej i doświadczenie badającego, tym wyniki są bardziej wiarygodne (patrz strony: 25-42, załączonej monografii)

Tab. 7. Zakresy normatywne krzywizn fizjologicznych kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej, długości całkowitej kręgosłupa (C7-S1) obojga płci w wieku od 4 do 18 lat regionu warmińsko – mazurskiego (n) K=11683, M=10212 wg. M. Mrozkowiaka

Wiek [lata]	Zakresy normatywne kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej			
	M	K	M	K
	KKP (stopnie)		KLL (stopnie)	
4	152,1 – 162,7	151,7 – 161,5	155,5 – 167,1	150,6 – 166,2
5	150,6 – 160,4	149,1, - 161,1	155,7 – 165,1	151,0 – 164,4
6	150,9 – 161,9	150,6 – 161,1	154,0 – 165,8	151,9 – 164,9
7	151,15 – 162,52	151,33 – 163,08	154,93 – 173,43	149,83 – 171,57
8	145,93 – 171,11	143,85 – 175,07	154,42– 168,08	151,18 – 173,36
9	146,92 – 167,73	149,37 – 166,74	152,61 – 168,64	150,54 – 169,18
10	149,26 – 167,16	152,02 – 165,57	152,23 – 169,86	150,93 – 168,76
11	152,31 – 165,33	152,82 – 165,42	148,07 – 175,07	149,76 – 171,28
12	153,32 – 164,28	152,06 – 167,63	146,25 – 173,36	151,65 – 171,54
13	154,96 – 164,06	154,35 – 166,07	156,16 – 170,35	149,64 – 173,26

14	153,72 – 164,12	153,41 – 162,63	155,62 – 171,07	156,07 – 167,18
15	153,18 – 164,35	153,57 – 163,45	157,36 – 173,65	155,92 – 168,76
16	155,0 – 165,0	156,1 – 166,1	159,0 – 169,4	156,4 – 167,8
17	154,3 – 163,5	155,9 – 166,3	159,2 – 168,6	159,4 – 168,6
18	153,1 – 163,1	157,0 – 163,6	158,9 – 167,7	155,5 – 165,3
DKP (mm)			DLL (mm)	
4	236,4 – 299,6	232,9 – 297,9	200,1 – 258,3	197,4 – 263,8
5	247,0 – 325,2	243,5 – 305,9	207,3 – 271,9	213,8 – 271,6
6	251,0 – 320,2	248,6 – 315,2	219,6 – 276,2	214,6 – 276,0
7	251,62 – 330,53	248,52 – 316,57	218,47 – 283,95	212,18 – 279,56
8	179,43 – 411,36	247,56 – 325,93	216,43 – 284,37	217,75 – 284,46
9	248,93 – 326,72	185,27 – 381,63	169,28 – 325,93	142,06 – 356,46
10	236,45 – 315,58	229,83 – 314,28	201,63 – 275,93	205,17 – 273,83
11	189,83 – 362,83	170,62 – 383,92	203,64 – 270,83	203,94 – 271,54
12	240,72 – 309,82	239,17 – 317,56	207,07 – 266,94	204,63 – 273,18
13	237,28 – 330,07	257,76 – 327,54	213,07 – 270,32	217,15 – 280,92
14	256,65 – 336,13	273,82 – 332,61	210,62 – 278,61	221,62 – 279,91
15	256,82 – 345,03	275,61 – 344,85	209,74 – 285,54	219,52 – 284,81
16	270,9 – 348,9	252,0 – 327,4	220,5 – 279,9	217,1 – 270,1
17	284,4 – 340,4	254,7 – 307,1	230,3 – 273,3	229,1 – 262,7
18	309,1 – 379,5	275,5 – 345,9	249,1 – 308,1	239,6 – 304,2
RKP (mm)			RLL (mm)	
4	153,8 – 204,8	152,7 – 202,1	113,8 – 150,8	112,7 – 147,9
5	161,3 – 221,3	161,7 – 205,3	117,1 – 147,9	122,8 – 156,4
6	166,2 – 217,2	163,0 – 213,6	119,0 – 157,0	115,1 – 157,5
7	162,92 – 223,94	160,87 – 217,65	115,17 – 166,94	114,36 – 161,47
8	170,85 – 225,16	129,06 – 262,83	118,36 – 163,27	119,48 – 164,45
9	142,18 – 250,17	160,07 – 219,28	122,08 – 169,92	120,07 – 162,93
10	156,75 – 216,06	130,48 – 241,72	95,39 – 184,17	98,93 – 184,92
11	154,45 – 217,76	154,19 – 218,64	101,73 – 176,27	102,54 – 176,65
12	161,18 – 215,54	159,52 – 221,63	117,17 – 158,27	116,73 – 162,54
13	173,86 – 231,84	193,97 – 258,23	115,43 – 157,04	122,45 – 162,43
14	191,17 – 237,82	191,51 – 242,71	114,85 – 166,12	121,19 – 167,82

15	180,45 – 246,23	195,78 – 248,92	112,93 – 171,92	119,93 – 168,05
16	189,2 – 255,2	176,5 – 232,9	119,9 – 161,5	119,9 – 159,9
17	202,5 – 243,1	170,9 – 212,7	122,7 – 153,5	124,6 – 153,0
18	213,6 – 269,4	190,0 – 238,2	134,8 – 177,4	129,7 – 179,7
GKP (mm)			GLL (mm)	
4	12,1 – 30,1	13,7 – 31,3	12,3 – 27,5	11,4 – 31,0
5	16,2 – 33,2	14,9 – 33,9	14,8 – 35,2	13,8 – 32,8
6	16,0 – 32,0	15,1 – 34,9	13,4 – 29,2	13,7 – 32,1
7	14,0 – 31,9	14,0 – 32,6	11,1 – 30,0	11,5 – 29,1
8	13,2 – 31,1	13,6 – 31,4	10,9 – 28,4	10,8 – 29,0
9	12,3 – 30,2	10,4 – 30,3	9,8 – 29,4	9,7 – 27,0
10	10,3 – 27,9	9,3 – 28,2	9,8 – 18,1	8,9 – 26,6
11	9,6 – 27,5	9,3 – 26,8	7,8 – 27,2	8,7 – 26,1
12	10,7 – 27,3	8,8 – 26,8	8,8 – 26,9	8,2 – 26,4
13	10,1 – 25,8	11,3 – 25,7	7,5 – 21,6	8,2 – 22,8
14	8,6 – 24,2	10,3 – 23,8	6,1 – 21,0	7,2 – 20,6
15	6,5 – 26,9	10,7 – 27,1	4,7 – 23,6	8,2 – 23,9
16	9,8 – 23,6	9,2 – 24,6	8,8 – 21,0	6,6 – 23,8
17	14,3 – 24,9	11,6 – 24,0	10,6 – 22,4	8,6 – 20,6
18	13,9 – 30,9	14,6 – 27,4	11,2 – 27,8	11,6 – 24,6
Kąt Alfa (stopnie)			Kąt Beta (stopnie)	
4	2,5 – 10,5	3,2 – 12,6	8,7 – 15,1	9,0 – 17,4
5	2,7 – 10,3	3,6 – 13,6	9,7 – 16,3	9,5 – 17,3
6	3,6 – 11,8	4,5 – 12,9	8,9 – 15,5	9,1 – 16,9
7	3,51 – 11,92	4,56 – 13,41	7,98 – 15,41	8,01 – 15,83
8	3,82 – 12,78	3,62 – 14,72	7,56 – 15,02	7,82 – 15,48
9	3,83 – 13,32	4,02 – 15,56	6,92 – 16,03	6,41 – 15,82
10	2,23 – 15,92	3,39 – 17,29	7,32 – 14,43	7,02 – 14,54
11	1,32 – 17,38	3,65 – 16,19	6,76 – 14,42	4,32 – 17,16
12	3,65 – 14,93	2,53 – 16,83	7,12 – 14,52	3,54 – 17,83
13	6,0 – 23,12	3,52 – 14,21	6,01 – 12,72	6,22 – 12,76
14	4,92 – 14,61	5,12 – 15,92	5,28 – 11,92	6,12 – 11,95
15	2,43 – 12,72	4,32 – 13,27	4,36 – 12,62	6,21 – 13,17

16	4,1 – 10,3	4,9 – 12,5	5,1 – 11,7	5,3 – 13,1
17	3,7 – 9,3	4,7 – 10,1	7,1 – 12,3	6,0 – 12,4
18	3,2 – 9,8	5,2 – 13,4	6,9 – 13,5	7,7 – 12,5
Kąt Gamma (stopnie)			DCK (mm)	
4	7,1 – 13,5	6,3 – 14,3	281,1 – 338,8	278,4 – 342,4
5	8,4 – 14,4	7,8 – 15,0	289,3 – 363,1	294,1 – 351,3
6	7,9 – 13,9	7,5 – 14,3	297,5 – 363,9	293,4 – 356,2
7	8,01 – 15,06	7,63 – 15,14	327,85 – 377,61	289,02 – 360,21
8	7,93 – 15,62	4,32 – 18,82	298,21 – 374,76	299,71 – 367,82
9	3,83 – 20,21	4,92 – 18,02	299,91 – 367,71	296,21 – 361,54
10	5,59 – 17,23	6,58 – 14,72	248,51 – 405,27	268,02 – 384,91
11	5,19 – 16,93	6,54 – 14,43	287,43 – 361,13	287,43 – 362,04
12	6,82 – 14,03	6,35 – 13,83	296,43 – 357,12	296,02 – 365,31
13	8,01 – 14,37	7,38 – 14,03	305,52 – 371,81	346,01 – 358,72
14	9,51 – 15,72	9,43 – 17,62	324,62 – 380,21	334,62 – 361,9
15	9,31 – 17,02	8,63 – 15,31	314,56 – 388,48	330,01 – 392,83
16	8,1 – 14,3	7,2 – 12,6	322,0 – 402,4	313,5 – 375,5
17	8,9 – 14,3	7,1 – 11,7	339,3 – 380,5	309,1 – 350,7
18	8,6 – 15,2	7,6 – 11,6	358,3 – 433,1	329,5 – 405,5

Źródło: badania własne

Deskrypcja modulacji cech morfologicznych zespołu miednicy-kregoslupa w obrębie kifozy piersiowej w populacji męskiej przedstawia się następująco: Kąt Beta od 5 r.ż. sukcesywnie obniża swoją wartość do 13 r.ż. (8,2 stopnia) i po stabilizacji w roku następnym, zwiększa się do 18 r.ż. (10,2 stopnia). Największa dynamika zmian zachodzi między 8 a 9 i 11 a 12 r.ż. Można przyjąć, że kąta Gamma od 5 do 12 r.ż. utrzymuje się na stałym poziomie, oscylując w zakresie od 10,3 do 11,8 stopnia. Po załamaniu w okresie 11-12 lat (10,4-10,6 stopnia) rośnie do najwyższej swojej wartości w 13 r.ż., (13,1 stopnia) po czym ponownie obniża się do 18 r.ż. (11,9 stopnia). Największa dynamika zmian zachodzi między 12 a 13 r.ż. Długość kifozy piersiowej zwiększa się od 4 do 7 r.ż. (od 268,0 do 292,8 mm), skraca do 10-11 r.ż. (273,2-274,6 mm) i ponownie zwiększa do 18 r.ż (342,8 mm). Największa dynamika zmian zachodzi między 8 a 9, 11 a 12 r.ż. Wysokość kifozy piersiowej rośnie od 4 do 7 r.ż. (179,3 – 198,9 mm), dalej obniża swoją wartość do 10 r.ż. (185,0 mm) i ponownie zwiększa do 18 r.ż. (241,5 mm). Największa dynamika zmian zachodzi między 8 a

9 i 11 a 13 r.ż. Głębokość kifozy piersiowej spłyca się od 5 do 13 r.ż. (24,7-15,0 mm), dalej po stabilizacji w roku następnym, pogłębia się do 18 r.ż. (22,4 mm). Największa dynamika zmian zachodzi między 8 a 9 r.ż. Kąt kifozy piersiowej zwiększa się od 5 do 13 r.ż. (155,5 - 159,0 mm). Po załamaniu między 13 a 15 r.ż. (158,2 mm), zwiększa swoją wartość w roku następnym (160,0 mm) i obniża do 18 r.ż. (158,1 mm). Największa dynamika zmian zachodzi między 8 a 9 r.ż. Natomiast w populacji żeńskiej kąt Beta od 5 r.ż. sukcesywnie obniża swoją wartość do 13 r.ż. (8,3 stopnia), dalej zwiększa się do 18 r.ż. (10,1 stopnia). Największa dynamika zmian zachodzi między 7 a 8 r.ż. Można przyjąć, że kąta Gamma od 5 do 12 r.ż. utrzymuje się na stałym poziomie, oscylując w zakresie od 10,2 do 11,4 stopnia. Po załamaniu w wieku 12 lat (10,2 stopnia) rośnie do najwyższej swojej wartości w 13 r.ż., (12,9 stopnia) po czym ponownie obniża się do 18 r.ż. (9,6 stopnia). Największa dynamika zmian zachodzi między 8 a 9, 12 a 15 r.ż. Długość kifozy piersiowej zwiększa się od 4 do 8 r.ż. (od 265,4 do 284,7 mm), skraca do 10 r.ż. (271,1 mm) i ponownie rośnie do 14 r.ż. (305,9 mm), dalej do 17 r.ż. ponownie zmniejsza swoją długość (280,9 mm) i wydłuża się w 18 r.ż. (310,7 mm). Największa dynamika zmian zachodzi między 7 a 9, 11 a 12 i 14 a 15 r.ż. Wysokość kifozy piersiowej rośnie od 4 do 7 r.ż. (177,4 – 193,1 mm), dalej obniża swoją wartość do 10 r.ż. (184,2 mm), zwiększa do 14 r.ż. (219,5 mm) i ponownie zmniejsza do 17 (191,8 mm) oraz rośnie do 214,1 mm w 18 r.ż. Największa dynamika zmian zachodzi między 7 a 9, 11 a 13, 14 a 15 r.ż. Głębokość kifozy piersiowej spłyca się od 5 do 13 r.ż. (24,4-15,3 mm), dalej pogłębia się do 18 r.ż. (21,0 mm). Największa dynamika zmian zachodzi między 7 a 8 i 9 a 10 r.ż. Kąt kifozy piersiowej zwiększa się od 5 do 13 r.ż. (156,6 - 158,1 mm). Po załamaniu w 13 r.ż. (158,2 mm), zwiększa swoją wartość do 161,1 mm w 17 r.ż. i obniża do 160,3 mm w 18 r.ż. Największa dynamika zmian zachodzi między 12 a 13 r.ż. **W obrębie lordozy lędźwiowej** w populacji męskiej przedstawia się następująco: kąt Alfa od 5 r.ż. sukcesywnie zwiększa swoją wartość do 13 r.ż., od następnego do 18 r.ż. zmniejsza wartość. Najwyższa średnia dynamika zmian zachodzi między 13 a 14 i 15 a 16 r.ż. Długość lordozy lędźwiowej zwiększa się od 4 do 7 r.ż., skraca do 11 r.ż. i ponownie zwiększa do 18 r.ż. Wysoka dynamika zmian zachodzi między 8 a 9 i 16 a 17 r.ż. Wysokość lordozy lędźwiowej rośnie od 4 do 13 r.ż., dalej obniża swoją wartość do 17 r.ż. i ponownie zwiększa do 18 r.ż. Największa dynamika zmian zachodzi między 8 a 9 i 11 a 13 r.ż. Głębokość lordozy lędźwiowej spłyca się od 5 do 13 r.ż., dalej pogłębia się do 18 r.ż. Największa dynamika zmian zachodzi między 8 a 9 i 11 a 12 r.ż. Kąt lordozy lędźwiowej wykazuje względną stabilizację od 5 do 13 r.ż. i zawarty jest w granicach 160,4 - 160,3 mm, dalej rośnie do 18 r.ż. (163,3 mm). Największa dynamika zmian zachodzi między 10 a 12 r.ż. Natomiast w populacji żeńskiej kąt Alfa od 5

r.ż. sukcesywnie obniża swoją wartość do 13 r.ż., dalej zwiększa się do 18 r.ż. Największa dynamika zmian występuje między 7 a 8 r.ż. Długość lordozy lędźwiowej zwiększa się od 4 do 7 r.ż., skraca do 16 r.ż. i ponownie zwiększa do 18 r.ż. Wysoka dynamika zmian zachodzi między 8 a 9 i 16 a 17 r.ż. Wysokość lordozy lędźwiowej rośnie od 4 do 13 r.ż., dalej obniża swoją wartość do 17 r.ż. i ponownie zwiększa do 18 r.ż. Największa dynamika zmian zachodzi między 15 a 16 r.ż. Głębokość lordozy lędźwiowej spłyca się od 5 do 13 r.ż., dalej pogłębia się do 18 r.ż. Największa dynamika zmian zachodzi między 8 a 9 i 11 a 12 r.ż. Kąt lordozy lędźwiowej wykazuje stałą tendencję rosnącą od 5 do 17 r.ż., dalej spada w 18 r.ż.. Średnia dynamika zmian zachodzi między 9 a 10 i 16 a 17 r.ż. Wyniki przedstawionych badań potwierdzają pomiary parametrów lordozy lędźwiowej dokonane metodą wykorzystującą zjawisko mory projekcyjnej. Natomiast znacznie różnią się od pomiarów dokonanych innymi metodami, jednakże występuje pewna zgodność co do rozkładu akcentów przyrostu lub spadku wartości mierzonych cech oraz różnic dymorficznych, które występują w ramach parametrów opisujących kąt lordozy lędźwiowej. **W obrębie kąta Delta, wertykalności kręgosłupa i symetrii miednicy** przedstawia się następująco: Kąt Delta - rozkład średnich wartości w poszczególnych kategoriach wiekowych jest niemal symetryczny. W populacji męskiej mało istotna dynamika zmian w kolejnych latach zachodzi między 8 a 10 i 11 a 13 r.ż., natomiast w żeńskiej zróżnicowanie jest nieporównywalnie większe. Wysoka i średnio istotna dynamika zmian występuje między 9 a 11 i 12 a 14 r.ż., przez co zakres zmienności w tej populacji jest znacząco większy. Największe mało istotnie różnice między płciowe zachodzą między 4 a 9 oraz w 11 i 13 r.ż. Wertykalność kręgosłupa - orientacja kręgosłupa z wiekiem stabilizuje się, przyjmując coraz mniejsze odchylenie od pionu. Charakterystyczne jest to, że ma to miejsce w populacji obojga płci w tym samym okresie ontogenezy. Występujący w populacji obojga płci w 13 r.ż. przełom przyjmowanych wartości kątów zgięcia i wyprostowania w płaszczyźnie strzałkowej oraz zgięcia w lewo i prawo w czołowej być konsekwencją okresu dojrzewania. Istotne zaburzenia wertykalności tułowia częściej występują w populacji chłopców. Miednica - kąt nachylenia miednicy w lewo i prawo w płaszczyźnie czołowej u osobników obojga płci sukcesywnie obniża się w całym okresie badań. W populacji dziewcząt przyjmuje bardziej zróżnicowane i mniejsze wartości. Największe różnica międzypłciowa występuje w 11 r.ż. w ramach stopnia nachylenia miednicy w prawo, małe i bardzo małe zachodzą w 6, 8, 9, 10 i 16 r.ż. U osobników obojga płci kąt skręcenia miednicy wykazuje stałą tendencję spadkową. Okres przełomu to 12 – 14 i 17 r.ż. Kąt skręcenia w lewo i prawo przyjmuje porównywalne wartości. Dynamika zmian i

zróznicowanie wartości jest większa w przypadku kąta skręcenia w lewo. Największe różnice międzypłciowe, średnio istotne występują w 13 i 8 r.ż.

Deskrypcja modulacji cech morfologicznych zespołu miednicy-kręgosłupa w obrębie stóp w zakresie długości, szerokości i powierzchni przedstawia się następująco: uzyskane wartości z badań własnych są zawsze mniejsze niż rezultaty wykazane przez innych autorów. Przyczyną tych rozbieżności jest zapewne inna metoda badawcza, polegająca na pomiarach bezpośrednich lub pomiarach obrysu stopy. Uzyskane wyniki z badań własnych porównywalne są tylko z wynikami badań Demczuk-Włodarczyk, która zastosowała tą samą metodę badań. Ponadto czas przeprowadzenia badań i populacja w której były dokonywane, jest bardzo zbliżony. Brak w literaturze przedmiotu innych prac z tego zakresu uniemożliwił porównanie z wynikami pomiarów. Wyniki badań własnych w ogólnym zarysie potwierdzają wyniki badań Demczuk-Włodarczyk. Jednak analiza porównawcza wykazała odmienne rozłożenie akcentów przyrostu rozpatrywanych cech, a zgodność w stwierdzonej mniejszej intensywności zmian w stopie lewej niż prawej. Badania potwierdziły także bardziej dynamiczny rozwój długości stóp chłopców, a harmonijny rozwój wszystkich cech dziewcząt, podobny przyrost wartości w każdym roku. Wg autorki badań porównawczych wiek przełomowy, w którym następuje przyspieszenie rozwoju cech chłopcy osiągają później niż dziewczęta. Intensywny przyrost długości stóp u chłopców następuje 3-4 lata później niż u dziewcząt (ok. 10 r.ż.). Badania własne wykazały, że wiek przełomowy w badanej populacji występuje w bardzo zbliżonym okresie u obojga płci (12-13 r.ż.) w zakresie powierzchni i długości obu stóp oraz szerokości stopy prawej. Natomiast w szerokości stopy lewej to okres od 13 do 15 r.ż. Badania własne potwierdzają, że zawsze w kolejnych latach wartości badanych cech chłopców są większe od dziewcząt, a szczegółowa analiza zmian wartości w każdym roku również wykazała istnienie zróznicowania międzypłciowego. Autorka badań porównawczych wykazała u chłopców nasilającą się w czasie rozwoju dominację lewostronną powierzchni i szerokości stopy. Stwierdziła także, że między 7 a 16 r.ż. w rozwoju długości stopy obserwuje się słabo zaznaczoną asymetrię prawostronną. Okres ten jest przejściowy, bo w 17 r.ż. ponownie wykazała statystycznie istotną dominację lewostronną. U dziewcząt stwierdziła, utrzymującą się na stałym poziomie asymetrię lewostronną powierzchni i szerokości stopy oraz zmianę kierunku dominacji długości stopy. Stwierdzona początkowo asymetria lewostronna, w 8 r.ż. zmienia się w asymetrię prawostronną. Badania autora wykazały, że u osobników obu płci dłuższa jest zwykle stopa prawa, najistotniej u dziewcząt między 9 a 10 r.ż., chłopców 10 a 11 r.ż. Analizując asymetrię szerokości również dominuje stopa prawa, corocznie między 7 a 11 r.ż. również u osobników obu płci. Biorąc pod uwagę

powierzchnię stóp, dominuje stopa lewa, u dziewcząt szczególnie między 5 a 7 r.ż., chłopców 5 a 6 r.ż. Dymorfizm najbardziej zaznaczony jest w długości stóp w 11 r.ż., mniej szerokości w 17 r.ż. i najmniej w powierzchni plantokonturogramu również w 17 r.ż. W zakresie sklepienia podłużnego: rozwój wysokości I, II, III i IV łuku przebiega bardzo podobnie u dziewcząt i chłopców w obrębie obu stóp, rośnie do 12 r.ż., obniża się w 13 i ponownie rośnie do 18 r.ż. Wartości jakie przyjmuje w kolejnych przedziałach wiekowych są bardzo zbliżone w ramach obu stóp i płci, są także zbliżone do poziomu wykazanego w badaniach innych autorów. Wysokość V łuku wykazuje odmienny proces formowania. Sklepienie stóp określane wskaźnikiem Ky nie znajduje pełnego odbicia w deskrypcji sklepienia wysokością łuków i kątem Clarke'a. Najintensywniejsze zmiany w sklepieniu stóp opisywanym wysokością łuków podłużnych u dziewcząt występują między 6 a 10 r.ż., chłopców między 7 a 11 r.ż., wskaźnikiem Ky u dziewcząt między 6 a 12 r.ż., chłopców między 7 a 13 r.ż., kątem Clarke'a u dziewcząt i chłopców między 7 a 14 r.ż. Asymetria wysklepienia stóp określanego wysokością łuków jest większa u dziewcząt, bardzo duża w obrębie I łuku, mniejsza II, III, IV i najmniejsza V. U chłopców największa asymetria występuje w obrębie III łuku, mniejsza IV, I i II, najmniejsza V. Asymetria wysklepienia stóp określana wskaźnikiem Ky i Cl najczęściej występuje w 4, 6, 10 11 i 13 r.ż. **W zakresie sklepienia poprzecznego:** mierzonego kątem Gamma oscyluje między 14,7 a 17,9 stopnia. Prawe stopy w populacji obojga płci są bardziej zróżnicowane, przyjmują także wyższe wartości. Sklepienie poprzeczne prawej stopy wykazuje nieznacznie najwyższe wartości. Najintensywniejsze zmiany u dziewcząt przebiegają między 7 a 9 r.ż., chłopców między 11 a 14 r.ż., największe asymetrie u dziewcząt występują między 8 a 9 i 10 a 12 r.ż., chłopców między 8 a 9 i 11 a 12 r.ż., największe różnice między płciami zachodzą w 9, 10 i 15 r.ż. **W zakresie koślawości i szpotawości palucha:** kąty szpotawości i koślawości palucha stóp od 4 do 7 r.ż. i od 16 do 18 r.ż. przyjmują bardzo zróżnicowane wartości, między 7 a 16 r.ż. obserwuje się mniejsze zróżnicowanie, przy czym w 13 r.ż. występuje odstępstwo od ogólnego trendu. Większe wartości kąta przyjmuje koślawość palucha prawej stopy, później lewej, następnie kąty szpotawości palucha stopy prawej, dalej lewej. Od 16 r.ż. koślawość prawego palucha jest większa u dziewcząt, lewego u chłopców. Najistotniejsze zmiany od bardzo małej do średniej istotności u dziewcząt w koślawości palucha występują między 15 a 16, szpotawości między 10 a 13 r.ż., u chłopców odpowiednio od 12 do 18 r.ż. i od 10 do 12 r.ż. Najistotniejsze różnice w przypadku szpotawości obserwuje się u dziewcząt między 8 a 9 i 12 a 13 r.ż., chłopców między 10 a 11 r.ż., w koślawości odpowiednio od 6 do 9 r.ż., między 5 a 6 i 14 a