

Mirosław MROZKOWIAK

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

Wydział Nauk Społecznych i Sztuki, Zakład Pedagogiki Specjalnej i Psychologii,
Pracownia Promocji Zdrowia

ANALIZA POSTAWY CIAŁA KANDYDATÓW DO ZAWODOWEJ SŁUŻBY WOJSKOWEJ W WOJSKACH LĄDOWYCH

WSTĘP

U polskich dzieci w wieku szkolnym częstość występowania różnych nieprawidłowości postawy ciała wynosi 17,8%, w szkołach Europy Zachodniej 13,4% (cyt. za Radecka 1998). Wg innych źródeł w Polsce ponad 60% dzieci ma wady postawy. Wśród dorosłych procent ten może być wyższy, bo wady nie korygowane postępują z wiekiem (Starosta 1993). Przeprowadzone badania własne w latach 1998-99, na 1000 uczniach w wieku 4-7 lat wykazały, że nadal płaskostopie, wszelkiego rodzaju asymetrie, postawy skoliozy i skoliozy są na niezmiennym wysokim poziomie, plecy okrągłe i kolana koślawe na niezmiennym średnim poziomie. Nie zaobserwowano przypadków pleców wklęsłych i płaskich oraz szpotawości kolan. Inne badania (Wolański 1977) potwierdzają duży wpływ specyficznej aktywności fizycznej na postawę ciała. U osobników nie uprawiających regularnie ćwiczeń fizycznych przeważa typ lordoidalny, a trenujących wyczynowo np. hokej lub siatkówkę, charakteryzuje typ kifoidalny. W Polsce tylko 6% Polaków regularnie uprawia sport, co dziesiąty, raz w tygodniu, podczas gdy co trzeci Szwajcar, Niemiec lub Francuz codziennie. Wydaje się być prawdziwym stwierdzenie, że dbałość obywateli państw Europy Wschodniej o sprawność psychofizyczną jest znikoma, stąd deformacje kręgosłupa dotyczą wzrastającego odsetka populacji (Starosta 1993). Zaburzenie sprawności struktur podkorowych odpowiedzialnych za odruch postawy umiejscowiony najprawdopodobniej w mózdzku, pniu mózgu – układ siatkowaty części mostowej, tworzy odmienny układ ciała człowieka, nieswoiste warunki percepcji czucia proprioceptywnego i dysharmonię systemu regulacji postawy ciała. Morfologicznym podłożem regulacji postawy jest sprawny układ kostny i mięśniowy. Odruchy postawne mają w dużym uproszczeniu charakter sprężyny i wzajemnie się uzupełniają. Sterowanie postawą jest sterowaniem permanentnym i polega na adaptacji poszczególnych elementów ciała do aktualnych potrzeb. Wszelkie różnice pomiędzy stanem aktualnym a pożądanym, stanowią źródło pobudzeń inicjujących dodatkową korektę, dostosowującą stan aktualny do optymalnego. Jest to system nadeżny. Kompleksowa i permanentna reedukacja posturalna, oparta na holistycznych metodach korekcji, daje nadzieję na skuteczną naprawę całego ciała młodego człowieka. Holistycznie pojmowana kinezyterapia

wad postawy ciała i skolioz, poza ćwiczeniami kształtującymi, zwiększającymi zakresy ruchu w stawach i eutonię mięśniową, powinna uwzględniać sferę emocjonalno-wolicjonalną. Podstawą każdego kompleksowego i wieloaspektowego programu korekcyjnego jest psychofizyczna aktywność ćwiczącego. Winien on wyrównywać dystonię mięśniową lewej i prawej części ciała, poprzez świadome wzmacnianie mięśni słabszych, autoregresję mięśni skróconych oraz ostrożną i subtelną mobilizację zablokowanych połączeń stawowych.

Postawa ciała to charakterystyczny dla człowieka układ części ciała, realizujący się ontogenetycznie wraz z ogólnym procesem rozwoju i inwolucji organizmu, wyrażający się fenotypowo w kształcie sylwetki ciała osobnika (Krawański 1990). Postawa ciała zależy od: stanu zdrowia, warunków środowiskowych, zmęczenia, wydolności zmysłu kinestetycznego, równowagi napięć mięśniowych, koordynacji nerwowo-mięśniowej, sprawności centralnego układu nerwowego, stanu psychofizycznego oraz morfologicznego, aktywności fizycznej i typu somatycznego. Natomiast doskonała postawa ciała człowieka charakteryzuje się cechami (Stolbiecka 1933): masą ciała równomiernie rozłożoną na obu kończynach dolnych, ciało utrzymane w największej długości, głowa uniesiona w górę, broda lekko wyciągnięta, barki ściągnięte lekko ku tyłowi, łopatki przylegające płasko do ściany pleców, klatka piersiowa uniesiona i wysklepiona, zbliżona ułożeniem do pozycji wdechowej, brzuch wciągnięty i płaski, część dolna (podpępkowa) powinna być niżej w stosunku do górnej (nadpępkowej), kręgosłup powinien posiadać fizjologiczne krzywizny przednio-tyłne, kąt nachylenia miednicy powinien wynosić 65-70 stopni, uda proste, kolana wyprostowane, stopy prawidłowe i skierowane prosto. Wg Kasperczyka (1994) prawidłowa postawa ciała charakteryzuje się: prostym ustawieniem głowy, fizjologicznymi wygięciami kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej oraz brakiem wygięć w płaszczyźnie czołowej, dobrze wysklepioną klatką piersiową – przednia ściana klatki jest częścią najdalej wysuniętą ku przodowi, dobrze podpartą miednicą na głowach kości udowych, prostymi kończynami dolnymi i prawidłowo wysklepionymi stopami. To taka postawa, która występuje dostatecznie często, aby można uznać ją za charakterystyczną dla danej populacji. Jest atrybutem osobników zdrowych, o prawidłowym rozwoju fizycznym i psychicznym. W prawidłowej budowie układu kostnego, dobrej sprawności układu mięśniowego i nerwowego, prawidłową postawę ciała jest łatwiej utrzymać niż w dysfunkcji któregośkolwiek z ogniw tego układu.

MATERIAŁ I METODA

Badaniami objęto kandydatów do zawodowej służby wojskowej w Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Lądowych we Wrocławiu, Szkole Podoficerskiej Wojsk Lądowych w Poznaniu, Toruniu i Zegrzu. Podzielono ich na grupy zgodnie z płcią i specjalizacją wojskową: Wojska Logistyczne (1), Rozpoznanie (2), Wojska Zmechanizowane (3), Pancerne (4), Kawaleria Powietrzna (5), Wojska Ochrony

Przeciwichemicznej (6), Artyleria (7), Wojska Inżynieryjne (8), Łączność (9) – patrz tabela 1.

Tab. 1

Materiał badawczy

Symbol spec. wojsk.	Specjalność wojskowa	Miasto					Liczba badanych
		Wrocław	Poznań	Toruń	Zegrze	Kobiety	
		1	2	3	4	5	
1	Logistyka	10	70	186	320	1	587
2	Rozpoznanie	38	135	252		6	431
3	W. Zmech.	115	92			42	249
4	W. Panc.	44	112			4	160
5	Kaw. Pow.	34					34
6	P. Chem.	34				1	35
7	Artyleria	99				3	102
8	W. Inż.	40					40
9	Łączność	161				3	164
	Ilość badanych	575	409	438	320	60	1802

Do analizy wyników badań zakwalifikowano te osoby, u których technika i metodyka badania nie budziła żadnych zastrzeżeń. Analizie poddano pomiary 1802 osób: 60 kobiet i 1742 mężczyzn.

Posturometr M umożliwia określenie 133 parametrów, opisujących postawę ciała i stóp. Stanowisko pomiarowe składa się z: komputera z kartą, programem, monitorem i drukarką, urządzenia projekcyjno-odbiorczego z kamerą do pomiaru pleców i stóp. Badaniu poddany jest żołnierz w postawie habitualnej, rozumianej jako postawa nawykowa, uwarunkowana grą napięć mięśni tonicznych i fazowych, utrzymujących statycznie-dynamicznie w indywidualny i optymalny sposób poszczególne odcinki ciała.

Przebieg badania:

1. Postawa habitualna badanego tyłem do kamery w odpowiedniej od niej odległości.
2. Oznaczenie na skórze pleców badanego punktów: wyrostka kolczystego 7 kręgu szyjnego (C7), szczytu kifozy piersiowej (KP) i lordozy lędźwiowej (LL), przejścia kifozy w lordozę (PL), dolnych kątów łopatek (Łl i Łp), kolców biodrowych tylnych górnych (Ml i Mp).
3. Po wpisaniu niezbędnych danych o badanym (imię i nazwisko, rok urodzenia, ciężar ciała, wzrost, uwagi: o stanie kolan i pięt, klatki piersiowej, przebytych urazach, zabiegach chirurgicznych, chorobach narządu ruchu, chodzie itd.) następuje rejestracja w pamięci komputera cyfrowego obrazu pleców. Następnie badany staje w postawie habitualnej na stanowisku do pomiarów stóp.

4. Opracowanie obu zarejestrowanych obrazów odbywa się bez udziału badanego.
5. Po zapisaniu w pamięci komputera analizy obrazów, następuje druk 128 parametrów opisujących przestrzennie postawę ciała i stopy.
6. Uzupełnieniem badania jest bezpośredni pomiar koślawości lub szpotawości kolan i pięt.

WYNIKI

Otrzymane rezultaty badań opracowano statystycznie, określając wartość średnią, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, wartość minimalną

Analiza porównawcza cech zespołu miednicy-kręgosłupa

Przedstawiono istotność różnic bezwzględnych średnich wartości badanych cech między poszczególnymi specjalnościami wojskowymi.

W przypadku DCK najbardziej istotna różnica występuje pomiędzy specjalnościami: 1, 2 i 5 a 7 oraz 2 i 9 a 8, na niekorzyść 7 i 8. DCK% wykazuje największe różnice pomiędzy: 1, 2 i 3 a 7, na niekorzyść 7. Najbardziej istotna różnica w przypadku kąta Beta, GKP i WKP zachodzi pomiędzy 4 a 7 specjalnością, na niekorzyść 4, oraz 2 a 7 na niekorzyść 2. W przypadku DLL różnice bardzo istotne zachodzą pomiędzy specjalnościami: 1, 2, 3 i 9 a 7 na niekorzyść 7. Podobne różnice zachodzą w DLL% między 4 a 7 na niekorzyść 4 oraz w przypadku KLL 2, 3, 4 i 9 a 7 na korzyść 7. Dla cechy RLL różnice są istotne między specjalnościami: 1, 2 i 9 a 7 na niekorzyść 7. W przypadku GLL- najbardziej istotna różnica występuje pomiędzy specjalnościami 2 i 4 a 7 na niekorzyść 7. KNT największe różnice wykazuje między cechami 1 a 4 na niekorzyść 4. Podobne różnice występują w PBW i KLB między cechami 1 a 9 na niekorzyść 1. W cesze LŁB bardzo istotna różnica zachodzi między 2 a 8 specjalnością na niekorzyść 8, a w TS między 2 a 9 na niekorzyść 2. W KSM- istotna różnica zachodzi między 2 a 7 i 8 na niekorzyść 2. Istotność różnic w wartościach wskaźników występuje w: WBS% między 8 a 9 na niekorzyść 9, WBK- między 1 i 2 a 9 nie niekorzyść 9, WBK%- między 1, 2 i 7 a 9 na niekorzyść 9, WBX- i WBX%- między 7 a 9 na niekorzyść 9. W pozostałych cechach różnice nie zachodzą lub zachodzą w stopniu średnim i mało istotnym. Parametry, w których zachodzi najbardziej istotna różnica na niekorzyść kobiet to: DCK – całkowita długość kręgosłupa: $M = 352,55$, $K = 325,84$, kąt Gamma – nachylenie odcinka piersiowego górnego: $M = 12,46$, $K = 9,33$, KPT – kąt zgięcia tułowia: $M = 2,8$, $K = 1,7$, MI – współczynnik kompensacji: $M = 8,24$, $K = 2,03$, DKP – długość kifozy piersiowej: $M = 300,28$, $K = 260,19$, DKP% - wartość procentowa: $M = 2,8$, $K = 1,7$, RKP – wysokość kifozy piersiowej: $M = 231,04$, $K = 192,13$, RKP% - wartość procentowa: $M = 300,28$, $K = 260,19$, GKP - głębokość kifozy piersiowej: $M = 84,27$, $K = 79,75$, KLL – kąt lordozy lędźwiowej: $M = 170,3$, $K = 165,69$.

Parametry, w których zachodzi najbardziej istotna różnica na niekorzyść mężczyzn to: kąt Alfa – nachylenie odcinka lędźwiowo-krzyżowego: $K = 8,4$, $M = 5,11$, MI – współczynnik kompensacji: $K = 1,45$, $M = 0,18$, KKP – kąt kifozy piersiowej: $K = 164,78$, $M = 162,21$, DLL% - długość lordozy lędźwiowej, wartość procentowa: $K = 70,54$, $M = 63,49$, ŁB - kąt dolny lewej łopatki jest bardziej uwypuklony: $K = 4,65$, $M = 3,11$, WBC% - współczynnik asymetrii barków w odniesieniu do C7: $K = 0,87$, $M = 0,57$. Parametry, w których zachodzi średnio istotna różnica na niekorzyść kobiet to: TT – lewy trójkąt taliowy wyższy: $M = 6,95$, $K = 1,68$, Nr kręgu – numer szczytowego kręgu wybożenia: $M = 9$, $K = 7$. Parametry, w których zachodzi średnio istotna różnica na niekorzyść mężczyzn to: KNT - kąt nachylenia tułowia w lewo: $K = 0,87$, $M = 0,57$, ŁB - kąt dolny lewej łopatki bardziej uwypuklony: $K = 9,64$, $M = 7,22$, KSM - kąt skręcenia miednicy w lewo: $K = 4,87$, $M = 3,75$, WBC - współczynnik asymetrii barków, lewy jest bliżej: $K = 6,9$, $M = 4,38$. Parametry, w których zachodzi różnica istotna w małym stopniu na niekorzyść kobiet to: DCK% - długość kręgosłupa w odniesieniu do wzrostu: $M = 20,24$, $K = 19,51$, Delta – suma wartości kątowych: $M = 20,24$, $K = 10,51$, KNT – kąt zgięcia tułowia w prawy bok: $M = 0,28$, $K = 0,13$, OL – kąt dolny lewej łopatki bardziej oddalony od linii kręgosłupa: $M = 2,63$, $K = 0,89$, OL% - wartość procentowa parametru OL: $M = 1,94$, $k = 0,79$, WBS - współczynnik asymetrii barków, prawy bliżej: $M = 4,25$, $K = 2,19$, WBC – współczynnik asymetrii barków, lewy bliżej: $M = 2,19$, $K = 0,84$, WBK - współczynnik asymetrii bark-miednica, prawy bliżej: $M = 2,29$, $K = 0,95$, WBK% - współczynnik WBK wyrażony procentowo: $M = 0,39$, $K = 0,16$. Parametry, w których zachodzi różnica istotna w małym stopniu na niekorzyść mężczyzn to: RLL – wysokość lordozy lędźwiowej: $K = 134,38$, $M = 125,09$, RLL% - procentowo wyrażony parametr RLL: $K = 41,1$, $M = 36,0$, TT - prawy trójkąt taliowy wyższy: $K = 9,89$, $M = 5,93$,

Ogólna deskrypcja cech stopy

Przedstawiono charakterystykę statystyczną kątów: alfa kąta koślawości palucha, beta kąta koślawości palca, gamma kąta piętowego lewej i prawej stopy, Ci kąta wysklepienia podłużnego stopy, parametrów liniowych: DL, Sz długości i szerokości stóp, RD, RS różnicy długości i szerokości stóp, DP i DL długości, WP i WL wysokości SP i SL i szerokości pięciu łuków podłużnych stóp, powierzchni: PS, RPS i różnica powierzchni stóp, wskaźniki: WDS długości/szerokości stopy lewej i prawej, Ky wysklepienia podłużnego stóp.

W przypadku długości stopy prawej średnia wartość wynosi 252,79 mm, lewej 250,58 mm, przy bardzo dużej rozpiętości od 175,0 do 287,0 mm stopy prawej i od 146,0 do 287,0 mm dla lewej. Różnica długości, gdy prawa jest dłuższa, wynosi średnio 1,04 przy dużym rozrzucie wartości krańcowych od 0,0 do 27,0 mm, różnica stanowi 0,41% przy min/max 0,0/9,3%, gdy lewa, to 3,28 mm przy jeszcze większym rozrzucie od 0,0 do 27,0 mm, a różnica 1,41% o wartościach min/max od 0,0 do 9,3%. Średnia wartość szerokości stopy prawej wynosi 97,34 mm przy szerokich wartościach granicznych: 60,0 – 118,0 mm, różnica stanowi

2,91% przy min/max do 0,0 do 27,0%, gdy prawa jest szersza. Średnia szerokość stopy lewej wynosi 98,57 mm przy min/max: 0,0/119,0 a różnica stanowi 1,6% przy wartościach granicznych od 0,0 do 22,7%. Średnia wartość wskaźnika długość/szerokość dla stopy prawej wynosi 2,6 przy wartościach krańcowych: 0,0 – 4,12 a różnica, gdy wskaźnik dla tej stopy ma wartość większą, wynosi 3,52% przy min/max: 2,15/3,83%. Wskaźnik ten dla stopy lewej jest mniejszy i wynosi 2,55 przy wartościach granicznych od 2,15 do 3,83 a różnica, gdy wskaźnik dla tej stopy ma wartość większą, wynosi 1,58% przy min/max: 0,0/27,5%. Średnia wartość kąta koślawości palucha stopy prawej waha się w zakresie od 4,82 do 2,24 stopni przy wartościach granicznych od 34,6 do 50,4 stopni. Kąt ten w przypadku stopy lewej waha się od 5,23 do 2,68 stopni przy wartościach granicznych od 35,0 do 52,3 stopnia. Kąt szpotawości palca przyjmuje średnie wartości od 14,96 do 0,09 dla stopy prawej przy wartościach granicznych od 0,0 do 44,8 stopni, dla stopy lewej od 19,81 do 0,02 przy min/max: 0,0/39,4 stopnia. W przypadku kąta piętowego wartości obu są zbliżone. Średnia wartość dla prawej stopy wynosi 15,77, dla lewej 14,4 stopnia, przy rozrzucie wyników odpowiednio: 1,1/26,1 i 0,0/24,4 stopnie. Powierzchnia stopy mierzona polem powierzchni plantokonturogramu średnio dla stopy prawej wynosi 2643,44 mm², lewej 3136,63 mm² przy wartościach min/max odpowiednio: 11,4/5470,0 i 1774,0/10295,0 mm². Różnica w przypadku gdy prawa stopa ma większą powierzchnię wynosi 540,45 mm², stanowi to 34,91% różnicy przy wartościach min/max odpowiednio: 0,0/9683,0 mm² i 0,0/1704,5%, gdy lewa to 34,85 mm² co stanowi 0,9% różnicy i odpowiednio wartości min/max 0,0/2263,0 mm² i 0,0/44,1%. Kąt wysklepienia podłużnego stopy mierzono dwójako: wskaźnikiem Ky i kątem Clarke'a. Średnia wartość wskaźnika Ky dla stopy prawej wynosi 0,46, lewej 0,54 przy wartościach granicznych odpowiednio 0,0/0,75 i 0,0/37,9. Ta sama cecha mierzona kątem Clarke'a wynosi dla prawej stopy 38,56 a dla lewej 41,12 stopnia przy min/max odpowiednio 14,1/57,7 i 14,2/86,0 stopni. Średnie wyniki pomiarów długości pięciu łuków podłużnych prawej stopy wynoszą kolejno: 88,32, 78,15, 52,52, 10,38 i 2,58 mm przy wartościach granicznych dla wszystkich łuków od 0,0 do 139,0 mm. Dla lewej stopy wynosiła: 86,14, 75,78, 56,37, 10,18 i 0,76 mm przy wartościach krańcowych od 0,0 do 120 mm. Wysokość pięciu łuków prawej stopy przyjmowała następujące średnie wartości: 7,03, 5,38, 2,91, 0,53 i 0,09 mm przy wartościach granicznych od 0,0 do 18,0 mm. Dla lewej stopy średnie kształtowały się następująco: 6,82, 5,43, 3,34, 0,65, 0,04 mm przy min/max dla wszystkich pięciu łuków od 0,0 do 18 mm. Szerokość łuków prawej stopy wynosiła odpowiednio: 13,49, 7,88, 2,19, 0,29 i 0,07 mm przy wartościach krańcowych od 0,0 do 25,0 mm. Lustrzane pomiary dla drugiej stopy przedstawiają się następująco: 14,67, 8,87, 2,88, 0,36 i 0,08 mm przy wartościach krańcowych od 0,0 do 33,0 mm. Przedstawiono współczynniki korelacji między cechami stopy. Korelacja bardzo istotna. Przedstawiono charakterystykę statystyczną kątów: alfa kąta koślawości palucha, beta kąta koślawości palca, gamma kąta piętowego lewej i prawej stopy, Ci kąta wysklepienia podłużnego stopy, parametrów liniowych: DL, Sz długości

i szerokości stóp, RD, RS różnicy długości i szerokości stóp, DP i DL długości, WP i WL wysokości SP i SL i szerokości pięciu łuków podłużnych stóp, powierzchni: PS, RPS i różnica powierzchni stóp, wskaźniki: WDS długości/szerokości stopy lewej i prawej, Ky wysklepienia podłużnego stóp.

W przypadku długości stopy prawej średnia wartość wynosi 253,41 mm, lewej 251,15 mm, przy bardzo dużej rozpiętości od 175,0 do 287,0 mm stopy prawej i od 146,0 do 372,0 mm dla lewej. Różnica długości, gdy prawa jest dłuższa, wynosi średnio 1,04 przy wartościach krańcowych od 0,0 do 372,0 mm, różnica stanowi 0,47% przy min/max 0,0/9,3%, gdy lewa, to 3,32 mm przy rozrzucie od 0,0 do 25,0 mm, a różnica 1,44% o wartościach min/max od 0,0 do 101,0%. Średnia wartość szerokości stopy prawej wynosi 97,48 mm przy szerokich wartościach granicznych: 60,0 – 118,0 mm, różnica stanowi 3,14% przy min/max do 0,0 do 43,9%, gdy prawa jest szersza. Średnia szerokość stopy lewej wynosi 98,71 mm przy min/max: 0,0/119,0 a różnica stanowi 1,59% przy wartościach granicznych od 0,0 do 22,7%. Średnia wartość wskaźnika długość/szerokość dla stopy prawej wynosi 2,6 przy wartościach krańcowych: 0,0 – 4,12 a różnica, gdy wskaźnik dla tej stopy ma wartość większą, wynosi 1,54 % przy min/max: 0,0/27,5,1%. Wskaźnik ten dla stopy lewej jest mniejszy i wynosi 2,55 przy wartościach granicznych od 2,15 do 3,83 a różnica, gdy wskaźnik dla tej stopy ma wartość większą, wynosi 1,54% przy min/max: 0,0/27,5%. Średnia wartość kąta koślawości palucha stopy prawej waha się w zakresie od 4,75 do 2,19 stopni przy wartościach granicznych od 0,0 do 59,4 stopni. Kąt ten w przypadku stopy lewej waha się od 5,23 do 2,64 stopni przy wartościach granicznych od 0,0 do 52,3 stopnia. Kąt szpotawości palca przyjmuje średnie wartości od 14,7 do 0,09 dla stopy prawej przy wartościach granicznych od 0,0 do 44,8 stopni, dla stopy lewej od 19,83 do 0,02 przy min/max: 0,0/39,4 stopnia. W przypadku kąta piętowego średnia wartość dla prawej stopy wynosi 15,76 dla lewej 14,12 stopnia, przy rozrzucie wyników odpowiednio: 1,1/26,1 i 0,0/24,4 stopnie. Powierzchnia stopy mierzona polem powierzchni plantokonturogramu średnio dla stopy prawej wynosi 2643,58 mm², lewej 2154,25 m² przy wartościach min/max odpowiednio: 11,4/5470,0 i 1774,0/1295,0 mm². Różnica w przypadku gdy prawa stopa ma większą powierzchnię wynosi 550,6 mm², stanowi to 35,71% różnicy przy wartościach min/max odpowiednio: 0,0/9683,0 mm² i 0,0/2263,0%, gdy lewa to 36,34 mm² co stanowi 0,93% różnicy i odpowiednio wartości min/max 0,0/2263,0 mm² i 0,0/44,1%. Kąt wysklepienia podłużnego stopy mierzono dwójako: wskaźnikiem Ky i kątem Clarke'a. Średnia wartość wskaźnika Ky dla stopy prawej wynosi 0,46, lewej 0,54 przy wartościach granicznych odpowiednio 0,0/0,75 i 0,0/37,0. Ta sama cecha mierzona kątem Clarke'a wynosi dla prawej stopy 38,59 a dla lewej 41,14 stopnia przy min/max odpowiednio 14,1/57m7 i 0,42/86,0 stopni. Średnie wyniki pomiarów długości pięciu łuków podłużnych prawej stopy wynoszą kolejno: 88,59, 78,5, 52,82, 10,3 i 2,51 mm przy wartościach granicznych dla wszystkich łuków od 0,0 do 139,0 mm. Dla lewej stopy wynosiła: 86,2, 75,89, 56,45, 10,14 i 0,75 mm przy wartościach krańcowych od 0,0 do 117,0 mm.

Wysokość pięciu łuków prawej stopy przyjmowała następujące średnie wartości: 7,03, 5,37, 2,92, 0,54 i 0,09 mm przy wartościach granicznych od 0,0 do 19,0 mm. Dla lewej stopy średnie kształtowały się następująco: 6,81, 5,43, 3,34, 0,64, 0,04 mm przy min/max dla wszystkich pięciu łuków od 0,0 do 16,0 mm. Szerokość łuków prawej stopy wynosiła odpowiednio: 13,5, 7,89, 2,18, 0,28 i 0,07 mm przy wartościach krańcowych od 0,0 do 20,0 mm. Lustrzane pomiary dla drugiej stopy przedstawiają się następująco: 14,7, 8,9, 2,91, 0,37 i 0,09 mm przy wartościach krańcowych od 0,0 do 29,0 mm.

Przedstawiono charakterystykę statystyczną kątów: alfa kąta koślowości palucha, beta kąta koślowości palca, gamma kąta piętowego lewej i prawej stopy, Ci kąta wysklepienia podłużnego stopy, parametrów liniowych: DL, Sz długości i szerokości stóp, RD, RS różnicy długości i szerokości stóp, DP i DL długości, WP i WL wysokości SP i SL i szerokości pięciu łuków podłużnych stóp, powierzchni: PS, RPS i różnica powierzchni stóp, wskaźniki: WDS długości/szerokości stopy lewej i prawej, Ky wysklepienia podłużnego stóp.

W przypadku długości stopy prawej średnia wartość wynosi 242,8 mm, lewej 241,32 mm, przy bardzo dużej rozpiętości od 219,0 do 261,0 mm stopy prawej i od 213,0 do 257,0 mm dla lewej. Różnica długości, gdy prawa jest dłuższa, wynosi średnio 1,1 przy wartościach krańcowych od 0,0 do 14,0 mm, różnica stanowi 0,43% przy min/max 0,0/5,8%, gdy lewa, to 2,47 mm przy rozrzucie od 0,0 do 10,0 mm, a różnica 1,02% o wartościach min/max od 0,0 do 4,1%. Średnia wartość szerokości stopy prawej wynosi 95,0 mm przy szerokich wartościach granicznych: 61,0 – 112,0 mm, różnica stanowi 3,43% przy min/max do 0,0 do 43,9%, gdy prawa jest szersza. Średnia szerokość stopy lewej wynosi 96,08 mm przy min/max: 72,0/112,0 a różnica stanowi 1,86% przy wartościach granicznych od 0,0 do 21,6%. Średnia wartość wskaźnika długość/szerokość dla stopy prawej wynosi 2,57 przy wartościach krańcowych: 2,17 – 4,09 a różnica, gdy wskaźnik dla tej stopy ma wartość większą, wynosi 3,58% przy min/max: 0,0/33,1%. Wskaźnik ten dla stopy lewej jest mniejszy i wynosi 2,52 przy wartościach granicznych od 2,23 do 3,32 a różnica, gdy wskaźnik dla tej stopy ma wartość większą, wynosi 2,16% przy min/max: 0,0/27,4%. Średnia wartość kąta koślowości palucha stopy prawej waha się w zakresie od 6,15 do 2,9 stopni przy wartościach granicznych od 20,7 do 34,6 stopni. Kąt ten w przypadku stopy lewej waha się od 5,2 do 3,4 stopni przy wartościach granicznych od 36,2 do 52,3 stopnia. Kąt szpotowości palca przyjmuje średnie wartości od 15,87 do 0,03 dla stopy prawej przy wartościach granicznych od 1,1 do 36,2 stopni, dla stopy lewej od 19,42 do 0,0 przy min/max: 0,0/35,3 stopnia. W przypadku kąta piętowego wartości obu stóp są zbliżone. Średnia wartość dla prawej stopy wynosi 15,91 dla lewej 14,39 stopnia, przy rozrzucie wyników odpowiednio: 6,0/21,3 i 0,1/20,4 stopnie.

Powierzchnia stopy mierzona polem powierzchni plantokonturogramu średnio dla stopy prawej wynosi 2472,89 mm², lewej 2849,13 m² przy wartościach min/max odpowiednio: 1202/3104,0 i 1774,0/8792,0 mm². Różnica w przypadku

gdy prawa stopa ma większą powierzchnię wynosi 386,47 mm², stanowi to 22,94% różnicy przy wartościach min/max odpowiednio: 0,0/7590,0 mm² i 0,0/631,2%, gdy lewa to 12,43 mm² co stanowi 0,46% różnicy i odpowiednio wartości min/max 0,0/232,0 mm² i 0,0/8,2%. Kąt wysklepienia podłużnego stopy mierzono dwojako: wskaźnikiem Ky i kątem Clarke'a. Średnia wartość wskaźnika Ky dla stopy prawej wynosi 0,46, lewej 0,55 przy wartościach granicznych odpowiednio 0,0/0,69 i 0,0/0,7. Ta sama cecha mierzona kątem Clarke'a wynosi dla prawej stopy 38,12 a dla lewej 40,97 stopnia przy min/max odpowiednio 20,7/48,4 i 18,2/53,7 stopni. Średnie wyniki pomiarów długości pięciu łuków podłużnych prawej stopy wynoszą kolejno: 84,39, 73,43, 49,08, 11,73 i 3,84 mm przy wartościach granicznych dla wszystkich łuków od 0,0 do 117,0 mm. Dla lewej stopy wynosiła: 85,43, 74,39, 56,04, 11,02 i 0,84 mm przy wartościach krańcowych od 0,0 do 106 mm. Wysokość pięciu łuków prawej stopy przyjmowała następujące średnie wartości: 6,93, 5,45, 2,82, 0,5 i 0,1 mm przy wartościach granicznych od 0,0 do 15,0 mm. Dla lewej stopy średnie kształtowały się następująco: 7,13, 5,56, 3,41, 0,78, 0,06 mm przy min/max dla wszystkich pięciu łuków od 0,0 do 22 mm. Szerokość łuków prawej stopy wynosiła odpowiednio: 13,34, 7,89, 2,47, 0,43 i 0,2 mm przy wartościach krańcowych od 0,0 do 22,0 mm. Lustrzane pomiary dla drugiej stopy przedstawiają się następująco: 14,17, 8,47, 2,58, 0,19 i 0,0 mm przy wartościach krańcowych od 0,0 do 16,0 mm.

Analiza porównawcza cech stopy

Przedstawiono istotność różnic bezwzględnych średnich wartości badanych cech między poszczególnymi specjalnościami wojskowymi.

W przypadku szerokości prawej stopy najbardziej istotna różnica występuje pomiędzy specjalnościami: 2 a 7 na niekorzyść 2. Kąt koślawości palucha prawej stopy wykazuje największe różnice pomiędzy: 2 a 5, 6 i 7 na niekorzyść 2. Najbardziej istotna różnica w przypadku kąta alfa- zachodzi pomiędzy 1 a 2 i 2 a 7 specjalnością, na niekorzyść 1 i 7. W przypadku kąta piętowego lewej stopy różnice bardzo istotne zachodzą pomiędzy specjalnościami: 1 a 2 i 3 na niekorzyść 2 i 3. Dla cechy Ky p różnice są bardzo istotne między specjalnościami: 2 a 9 na niekorzyść 9. W przypadku szerokości pierwszego łuku prawej stopy najbardziej istotna różnica występuje pomiędzy specjalnościami 2 a 5, 6 i 9 na niekorzyść 2. Szerokość 2 łuku prawej stopy największe różnice wykazuje między cechami 2 a 5, 6 i 9 na niekorzyść 2.

W przypadku szerokości stopy prawej różnica średnio istotna zachodzi między specjalnościami 1 a 2 i 9 oraz 3 a 7 na korzyść 1 i 7. Szerokość stopy lewej wykazuje średnie różnice pomiędzy: 3 a 6 specjalnością na niekorzyść 3. Średnio istotna różnica w przypadku różnicy szerokości stóp i RS- zachodzi pomiędzy 2 a 7 specjalnością, na niekorzyść 7, oraz 2 a 7 na niekorzyść 7. W przypadku WDSp różnice średnio istotne zachodzą pomiędzy specjalnościami: 3 a 7 na niekorzyść. 7 i 7 a 9 na niekorzyść 7. Średnio istotne różnice zachodzą w WDS I między 3 a 6 na niekorzyść 6. Dla cechy WDS% różnice są istotne między specjalnościami: 2 a 7 na niekorzyść 7. W przypadku kąta koślawości palucha prawej stopy średnio

istotna różnica występuje pomiędzy specjalnościami 1 a 2, 2 a 9, 3 a 7, 7 a 8, na niekorzyść 2, 3, 8. Alfa p- największe różnice wykazuje między cechami 2 a 6 i 3 a 7 i 7 a 9 na niekorzyść 6 i 7. Podobne różnice występują w cesze alfa l (19) między cechami 2 a 6 na niekorzyść 2. W cesze gamma p średnio istotna różnica zachodzi między 1 a 2, 3, 4, 8 i 9 specjalnością na korzyść 1 i między 6 a 8 na niekorzyść 8, a w gamma l między 1 a 9 na niekorzyść 9. W Ky p średnio istotna różnica zachodzi między 1 a 2, 2 a 7 i 8 na niekorzyść 2, 7 i 8. Istotność różnic w wartościach wskaźnika występuje w: Ky l (34) między 1 a 2 na niekorzyść 1, 2 a 8 na niekorzyść 8. W długości drugiego łuku prawej stopy średnio istotne różnice zachodzą między 1 a 8 nie na niekorzyść 1, a w Dp 3 między 2 a 8 i 9 na niekorzyść 2. W DP 4 między 2 a 9 na niekorzyść 2. W przypadku wysokości 4 łuku lewej stopy zachodzi różnica między 3 a 7 specjalnością woskową na niekorzyść 3, a w szerokości pierwszego łuku prawej stopy między 1 a 2, 2 a 4 i 8, 3 a 5, 6, 7 i 9 na niekorzyść 2 i 3. W szerokości 2 łuku tej samej stopy zachodzi różnica między 1 a 2, 2 a 4, 7, 8, 3 a 6, 7 i 9 na niekorzyść 2, 3. Natomiast w szerokości 3 łuku zachodzi między 2 a 4, 5, 6 i 3 a 9 na niekorzyść 2 i 3. W szerokości 1 łuku lewej stopy średnio istotna różnica zachodzi między 1 a 3 specjalnością oraz 3 a 8 na niekorzyść 3. W szerokości 2 łuku tej samej stopy różnice występują między 1 a 2 i 3, 2 i 3 a 8 na niekorzyść 2, 3 i 8. Natomiast w szerokości 3 łuku tej samej stopy między 1 a 2 i 3, 2 i 3 a 8 i 9 na niekorzyść 2, 3. W pozostałych cechach różnice nie zachodzą wcale lub o małym stopniu istotności.

Przedstawiono istotność różnic bezwzględnych średnich wartości badanych cech między mężczyznami i kobietami.

Najbardziej znaczące różnice między płciami występują w długości stóp. Stopy kobiet są krótsze. Różnice istotne w małym stopniu występują pomiędzy szerokościami stóp. Stopy kobiet nie są tak szerokie jak mężczyzn. Należy zauważyć, że stopy prawe są dłuższe i szersze u obu płci. Mało istotna różnica zachodzi również w powierzchni oraz długości 1 i 2 łuku prawej stopy na niekorzyść kobiet. Pozostałe cechy nie wykazały statystycznie istotnych różnic.

Analiza korelacji cech zespołu miednicy-kręgosłupa i stóp

Korelacja między cechami zespołu miednicy-kręgosłupa i stóp w najbardziej istotnym stopniu zachodzi pomiędzy: DCK a RPS, DP 5, SP 5, SL 4, SI 5, KPT- a DL p, MI a DL p, DLL a Ky p, SL 4, SL%, LŁB a WDS l, OL- a SP 5, TS a Ky l, KSM- a WP 3, WBS a RPS-, RPS%-. Korelacja w średnim stopniu zachodzi pomiędzy: DCK a PS l, RPS, SP 4, kątem alfa a DL p, Kątem gamma a DL p, MI- a DL p, DLL a kątem beta, SP 5, KLL a DL p, LŁW a WL 4, UL- a WL 4, LŁB a kątem gamma l, LŁB- a WP 2, UB- a WDS l, OL- a SP 5, TT- a WL 1, TS- a DL 1, WBK a RPS, RPS%-, WBX- a WL 1, WBX%- a WL. Pomędzy pozostałymi cechami korelacja zachodziła w bardzo małym stopniu lub wcale.

Analiza wyników opracowania statystycznego badań 9 specjalności wojskowych wykazała, że rekruci wojsk artyleryjskich posiadają: najkrótszy kręgosłup, stanowiący najmniejszy procent wzrostu, kifozę piersiową o małej głębokości oraz krótką, niską, spłyconą i o dużym kącie lordozę lędźwiową,

stanowiącą jednocześnie najmniejszy procent długości kręgosłupa, umiarkowanie skręconą miednicę i tułów w lewo. Żołnierze wojsk inżynieryjnych charakteryzują się bardzo odstającą od powierzchni pleców lewą łopatką i skręconą miednicą w lewo. Rekruci łączności posiadają największą, w stosunku do pozostałych specjalności wojskowych, asymetrię barków. Żołnierze wojsk pancernych posiadają najbardziej zgięty w prawy bok kręgosłup. W pozostałych specjalnościach nie wykazano bardzo istotnych różnic w cechach opisujących zespół miednicy-kręgosłupa.

Analiza wyników opracowania statystycznego badań kobiet i mężczyzn wykazała, że kobiety w bardzo wysokim stopniu różnicuje: mniejsza długość całkowita, nachylenie odcinka piersiowego górnego i lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa. Krótsza, niższa i płytsza kifoza piersiowa, która stanowi zarazem mniejszy procent długości całkowitej kręgosłupa. Kąt lordozy lędźwiowej i wyprostu tułowia jest mniejszy, a kąt dolny lewej łopatki jest bardzo odstający od powierzchni pleców. W stopniu umiarkowanym różnią się: mniejszą wysokością lewego trójkąta taliowego, kręgiem szczytowym wybożenia linii wyrostków kolczystych, to 7 kręg piersiowy. Większym kątem zgięcia tułowia i skręceniem miednicy w lewo. W pozostałych parametrach różnice są bardzo mało lub nieistotne. Mężczyzn od kobiet różnicuje: większa całkowita długość, nachylenie odcinka piersiowego górnego i lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa. Większa długość, wysokość i głębokość kifozy piersiowej, która stanowi większy procent całkowitej długości kręgosłupa. Kąt kifozy piersiowej jest mniejszy, a lordozy lędźwiowej i wyprostu tułowia większy. W umiarkowanym stopniu różnią się: asymetrią trójkątów taliowych, wysokość lewego jest większa, kręgiem szczytowym wybożenia linii wyrostków kolczystych, to 9 krąg piersiowy. Kąt zgięcia tułowia w lewy bok, skręcenie miednicy w lewo oraz uwypuklenie lewej łopatki jest mniejsze. W pozostałych parametrach różnice są bardzo mało lub nieistotne.

Analiza wyników opracowania statystycznego badań 9 specjalności wojskowych wykazała, że rekruci wojsk rozpoznania posiadają: najkrótsze stopy, a najdłuższe – wojsk inżynieryjnych. Najmniejszy kąt koślawości palucha występuje u rekrutów wojsk logistycznych, największy – u kawalerii powietrznej. Kąt piętowy ma największą wartość u rekrutów wojsk logistycznych, najmniejszą u wojsk rozpoznania. Stopień wysklepienia podłużnego mierzony współczynnikiem Ky wykazuje największe zróżnicowanie. W stopie prawej największą wartość przyjmuje w wojskach pancernych, najmniejszą w logistyce, kawalerii powietrznej, artylerii i wojskach inżynieryjnych. W lewej stopie najmniejszą wartość przyjmuje w wojskach inżynieryjnych, największą w wojskach rozpoznania. Szczegółowa analiza długości, szerokości i wysokości pięciu łuków każdej stopy wykazała, że szerokość pierwszego łuku prawej stopy jest największa u kawalerii powietrznej, najmniejsza w rozpoznaniu, drugiego łuku – najmniejsza w rozpoznaniu, największa w kawalerii powietrznej, trzeciego łuku – największa w łączności, najmniejsza w rozpoznaniu. Najbardziej znaczące różnice między

płciami występują w długości stóp – stopy kobiet są krótsze. Różnice istotne w małym stopniu występują pomiędzy szerokościami stóp – stopy kobiet nie są tak szerokie jak mężczyzn. Należy zauważyć, że stopy prawe są dłuższe i szersze u obu płci. Mało istotna różnica zachodzi również w powierzchni oraz długości pierwszego i drugiego łuku prawej stopy na niekorzyść kobiet. Pozostałe cechy nie wykazały statystycznie istotnych różnic.

Przeprowadzona korelacja cech zespołu miednicy-kręgosłupa i stóp wykazała niewiele bardzo wysokich, logicznych i wzajemnych zależności.

Z badań przeprowadzonych Posturometrem S na 442 mężczyznach w wieku poborowym wynika, że młodzież w tym okresie charakteryzuje się bardzo dużymi odchyleniami od prawidłowej postawy ciała w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej, a najczęstszymi wadami są różnej wielkości skrzywienia boczne kręgosłupa i korelujące z nimi zaburzenia postawy ciała. Z innych badań przeprowadzonych także Posturometrem S na 244 mężczyznach w wieku 20 lat wynika, że u badanych pochodzących z dużego miasta występuje bardzo powiększona kifoza piersiowa a kształt lordozy lędźwiowej jest podobny we wszystkich grupach środowiskowych. Z badań wysklepienia podłużnego stóp ocenianego na podstawie kąta Clarke'a u 116 mężczyzn i 55 kobiet wynika, że najwięcej osób charakteryzowało się stopą normalną. Wśród mężczyzn najczęściej występowała stopa spłaszczona, najrzadziej płaska. Wśród kobiet w 20% wystąpiła stopa spłaszczona. Nie stwierdzono stopy płaskiej. Nadmierne wysklepienie stopy u badanych było niezbyt częste: 9,48% u mężczyzn, 10,91% u kobiet. Ponadto nie stwierdzono związku pomiędzy stopniem wad stóp a uprawianymi przez badanych dyscyplinami sportowymi. Z badań podłużnego wysklepienia stóp ocenianego na podstawie kąta Clarke'a na 162 nauczycielkach wychowania fizycznego, 120 pielęgniarkach i 162 urzędniczkach w wieku od 25–45 lat wynika, że wśród nauczycielek najczęściej występującą wadą stóp jest koślawość palucha, a u pielęgniarek i urzędniczek płaskostopie. Ponadto odchylenia w budowie stóp kobiet w większym stopniu dotyczą kończyny lewej niż prawej. Stwierdzono że po 60 roku życia występuje największy regres siły mięśni podudzia, co oczywiście rzutuje na obniżoną wydolność stóp. Stwierdzono także, że masa ciała wykazuje zależność przyczynowo-skutkową ze stopami płaskimi o mniejszej wydolności oraz że charakter pracy zawodowej nie wpływa na niekorzystne wysklepienie stóp. Inne badania porównawcze fizjologicznych krzywizn kręgosłupa przeprowadzone na 130 studentach polskich i 286 belgijskich wykazały: większe różnice w kształcie kifozy piersiowej niż lędźwiowej, studenci polscy i belgijscy typu kifotycznego różnią się istotnie kształtem obu krzywizn, a typu równoważnego i lordotycznego jedynie krzywizną piersiową.

Z badań Nadolskiej (1990) wynika, że wymiary stopy lewej mężczyzn i kobiet są większe aniżeli wymiary stopy prawej. Wysklepienie stopy (kąta Clarke'a) prawej mężczyzn i kobiet w badanym materiale ludzkim jest większe niż stopy lewej. W budowie stopy ujawnia się zjawisko dymorficzności, polegające na większych wymiarach badanych cech w grupie mężczyzn. Najwyższy stopień

dymorficzności wystąpił w szerokości, a najmniejszy w wysklepieniu stopy. Ponadto w budowie i funkcjach stopy Nadolska (1990) zaobserwowała wyraźne zjawisko asymetrii, aczkolwiek jej wyrazistość w poszczególnych cechach jest różna. Największe asymetrie morfologiczne wykazała w grupie mężczyzn w wymiarze szerokości kostek, pięty oraz wysokości stopy, najslabsze w długości stopy. W grupie kobiet największe asymetrie występują w szerokości pięty, kostek oraz w obwodzie przez palce, najmniejsze w długości i wysklepieniu stopy.

Natomiast T. Wolańska, H. Pruska i R. Kurniewicz-Witczakowa (za Nadolską 1990) nie stwierdziły różnic statystycznie istotnych pomiędzy wymiarami prawej i lewej długości stopy w grupach od 3 do 18 lat. Zjawisko asymetrii lewostronnej dominująco zaznacza się w grupach po okresie dojrzewania płciowego u mężczyzn i kobiet. Na uwagę zasługuje fakt, że wysklepienie podłużne (Cl) dla stopy prawidłowo wysklepionej wynosi w populacji amerykańskiej 42 stopnie, a w polskiej wg danych L. Bierzgalskiej i A. Ziemińskiej jest nieco wyższe i wynosi 45 stopni.

WNIOSKI

1. Przeciętą postawą ciała badanych kandydatów charakteryzuje się: lekko zgiętym tułowiem i umiarkowanie skręconą miednicą w lewo, umiarkowanie pogłębioną kifozą piersiową i znacznie lordozą lędźwiową, bardzo odstającym prawym kątem łopatki, dużą asymetrią trójkątów taliowych: prawy jest wyższy i szerszy, umiarkowaną asymetrią barków: prawy jest wyżej, najczęściej w lewo wyboczonym kręgosłupem ze szczytem na wysokości 9 kręgu piersiowego.
2. Występująca u żołnierzy wojsk artyleryjskich nie korygowana kifoza piersiowa o małej głębokości, średnie odchylenie szczytowego kręgu w lewo mogą być przyczyną skoliozy lewostronnej. Krótka, niska i spłycona o dużym kącie lordoza lędźwiowa może rozwinąć się w plecy wklęsłe.
3. Duża asymetria barków (prawy wyżej) i bardzo duże odchylenie linii wyrostków kolczystych od pionu u rekrutów wojsk łączności może być przyczyną skoliozy prawostronnej.
4. Występujące w badanej grupie asymetrie postawy ciała w płaszczyźnie czołowej, odchylenia od normy w płaszczyźnie strzałkowej i poprzecznej wymagają postępowania korekcyjnego.
5. Największy wpływ na postawę ciała żołnierza ma w kolejności: kąt zgięcia tułowia w lewo lub prawo, asymetria barków i wysokości oraz szerokości trójkątów talii, kąt zgięcia tułowia, długość kręgosłupa, różnica odstawiania dolnego kąta łopatki od powierzchni pleców i linii wyrostków kręgosłupa, kąt nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego i piersiowo-lędźwiowego, suma kątów alfa, beta i gamma, kąt wyprostu tułowia, skręcenia w lewo, obniżenia lewego talerza biodrowego. Najmniejszy wpływ mają: wysokość i głębokość lordozy lędźwiowej. Największy wpływ na parametry stopy mają cechy: powierzchnia plantokonturogramu i długość pierwszego, drugiego, trzeciego,

czwartego, piątego łuku, wysklepienie podłużne prawej stopy, długość drugiego, trzeciego i czwartego łuku i szerokość lewej stopy, różnica powierzchni stóp. Natomiast najmniejszy wpływ mają: kąt szpotawości palca, różnica długości stóp, szerokość pierwszego, drugiego, czwartego łuku lewej stopy, różnica powierzchni podparcia stóp.

6. Wykazana bardzo wysoka korelacja pomiędzy niektórymi cechami zespołu miednicy-kręgosłupa a stopami nie znajduje logicznego uzasadnienia. Problem winien być dogłębniej zbadany na większej i bardziej zróżnicowanej populacji.

PIŚMIENNICTWO

1. Chlebicka E., Huk A., Śliwa W. Postawa ciała mężczyzn w wieku poborowym. [W:] Sokołowski M. (red.), Morfofunkcjonalne uwarunkowania i skutki służby wojskowej, Poznań.
2. Kutzer-Kozikowska M. (1981) Korelacja wad postawy. WSiP, Warszawa.
3. Malinowska K. (1992) Podstawy rehabilitacji ruchowej w dysfunkcji narządu ruchu. SiT, Warszawa.
4. Mrozkowiak M. (2003) Komputerowe badanie postawy ciała. Wychowanie fizyczne, zdrowie.
5. Nowicki G., Nowicki R. (2004) Wysklepienie stóp kobiet wykonujących różne zawody. [W:] Jopkiewicz A. (red.), Aksjologia a promocja zdrowia, Kielce.
6. Predkiewicz-Abacjew E., Wróblewska A., Zajt-Kwiatkowska J., Rogo B. Zeyland-Malawka E. (2001) Spostrzeżenia i uwagi dotyczące oceny postawy ciała na podstawie badania metodą fotogrametryczną. *Pediatrica Polska* LXXVI, 9.
7. Szajna G., Mamola (1999) Próba oceny wysklepienia stóp u studentów wychowania fizycznego WSP w Rzeszowie. Wydawnictwo Przegląd Naukowy, WSP.
8. Śliwa W., Chlebicka E. (2000) Porównanie krzywizn studentów polskich i belgijskich. [W:] Malinowski A., Tatarczyk J., Asienkiewicz R. (red.), Ontogeneza i promocja zdrowia w aspekcie medycyny, antropologii i wychowania Fizycznego.
9. Śliwa W., Chlebicka E., Śliwa K. (2002) Zróżnicowanie środowiskowe postawy ciała mężczyzn dwudziestoletnich. [W:] Sokołowski M. (red.), Kultura fizyczna w wojsku w dobie przemian, Poznań.
10. Śleżyński J., Rottermund K. (1991) Badania pedometryczne i plantograficzne kobiet zatrudnionych w handlu, Warszawa.