

MIROŚLAW MROZKOWIAK<sup>1</sup>, MAREK SOKOŁOWSKI<sup>2</sup>, ALICJA KAISER<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet im. Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

<sup>2</sup> Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu

<sup>3</sup> Wielkopolska Wyższa Szkoła Turystyki i Zarządzania w Poznaniu

## CHARAKTERYSTYKA STÓP KANDYDATÓW DO ZAWODOWEJ SŁUŻBY WOJSKOWEJ W KONTEKŚCIE ZDROWIA I SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ

Characteristics of feet of the candidates for professional military service  
in the context of health and physical fitness

### ABSTRACT

*The aim of this study is to determine feet parameters measured under static load of an adult's male body weight in the context of health and physical fitness of future professional soldiers. The study included 1742 candidates for professional military service at the age of 21 to 23 years (M = 21.8). The study included evaluation of the longitudinal arch of the foot in a habitual posture. To evaluate the selected parameter values the study employed computer assessment of body posture with the application of projection moiré technique-Posturometer M.*

*For the right foot the mean value is 253.41 mm, for the left foot the mean is 251.15 mm. The difference in foot length, when the right foot is longer, is on average 1.04 at the extreme values of 0.0 to 372.0 mm, and when left foot is longer the average is 3.32 mm with extreme values distribution from 0.0 to 25.0 mm. An average hallux valgus angle in the right foot is in the range of 2 to 4 degrees, and that of the left in the range of 3 to 5 degrees. An average angle of little toe varus in the right foot ranges from 0 to 15 degrees, and in the left from 0 to 20 degrees. An average angle of heel of the right foot is 16 degrees, and of the left is 15 degrees. When the plantar surface of the right foot is bigger, the difference is 35.71%, and when of the left, it is 0.93%. An average Clarke's angle of the right foot is 38.59 degrees, and of the left foot is 41.14.*

*The measured length and width of the foot, of hallux valgus angle and varus V toe angle and the differences between the right and left foot are within accepted norms. The indicated values of longitudinal and transverse arches as well as the differences between these values for left and right foot can cause foot deformities, especially in the context of military service.*

**Key words:** professional soldier, longitudinal arch of foot, length and width of foot, Ky index, Clarke's angle, health

## WSTĘP

W miarę postępu cywilizacyjnego, lokomocję współczesnego człowieka przejmują w coraz większym stopniu środki transportu mechanicznego. Pomimo tego nadal kończyny dolne, a w tym i stopa są podstawowym środkiem przemieszczania się. Stopa wydolna to taka, w której łuki podłużne są odporne na zwiększające się obciążenie. W pozycji stojącej najbardziej obciążone są kończyny dolne i kręgosłup. W warunkach ergonomicznych, obciążenie to nie przekracza wytrzymałości narządu ruchu i nie powoduje żadnych ubocznych skutków. Stopa o wyższych parametrach wyjściowych pod wpływem obciążenia reaguje mniejszym spadkiem wartości kąta Clarke'a niż stopa zagrożona płaskostopiem. Do czynników wywołujących zmiany w jej obrębie należą: schorzenia układu krwionośnego, stany zapalne, zmiany chorobowe w kośćcu, choroby neurologiczne, złe warunki higieniczne, nieprawidłowe obuwie, ciąża, czynniki dziedziczne, płaskostopie, nadwaga, twarde podłoże i sztuczne nawierzchnie (Dziak 1987).

Postępujące przejście od tak zwanych fizjologicznych złych ustawień do zmian patologicznych następuje niepostrzeżenie. Ogólnie uważa się, że np. stopa koślawą jest najczęstszym, bezbolesnym zniekształceniem, że jest klasyczną, statyczną deformacją, zależną od niewydolności czynnego i biernego aparatu podtrzymującego. Nielezione wady stóp z czasem mogą prowadzić do zmian zwyrodnieniowych w stawach skokowych, kolanowych i stawach kręgosłupa.

W społeczeństwie polskim częstość występowania różnego rodzaju wad stóp w porównaniu z innymi zaburzeniami postawy ciała jest stosunkowo duża. Wady kończyn dolnych stanowią duży odsetek wykrywanych zniekształceń. Zaniedbane stają się podłożem powstających wad i przeciążeń w obrębie zespołu miednicy-kręgosłupa (asymetria chodu, skręcenie i skośne ustawienie miednicy). Kształtowanie sklepienia stopy uwarunkowane jest głównie bodźcami proprioceptywnymi z zatoki stępu i zginaniem podszwawym palców, symulującym ruchy chwytania nierówności podłoża w trakcie chodzenia po nieutwardzonej nawierzchni (Makarczuk 2007, Mrozkowiak i wsp. 2012).

Wśród autorów krajowych i zagranicznych większość podkreśla znaczenie utrzymania odpowiedniej sprawności mięśni stopy i podudzia dla zachowania wydolności i prawidłowego kształtu stopy. Układ bierno-czynny spełnia swoją rolę dobrze gdy rytmicznie pracuje, gdy podlega naprzemiennym skurczom i rozkurczom, gdy jest czas na regenerację. Układ mięśni utrzymujących stopę w pełnej sprawności działa we właściwym sobie systemie dźwigniowym. Podczas ruchu jedne mięśnie kurczą się koncentrycznie, wykonując zgięcie w stawie, a drugie antagonistyczne napinają się ekscentrycznie, koncentrując zgięcie. Aby ruch był płynny konieczna jest współpraca trzeciej grupy mięśni, wykonująca pracę statyczną i kontrolująca dwie pierwsze grupy mięśniowe, np. ruch zginania w stawie skokowo-goleniowym. Ruch zginania wykonuje mięsień trójgłowy łydki, kurcząc się koncentrycznie, a antagonistą są prostowniki, które napinają się ekscentrycznie (Karski, Warda 1970).

## CEL PRACY

Celem badań jest określenie ogólnych parametrów stóp w obciążeniu masą własną dorosłego mężczyzny, pod kątem zdrowia i sprawności fizycznej przyszłych żołnierzy zawodowych.

## MATERIAŁ I METODA

Badaniami objęto 1742 kandydatów płci męskiej do zawodowej służby wojskowej w wieku od 21 do 23 lat. Badania przeprowadzono jednorazowo, w 2006 roku w Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Lądowych we Wrocławiu oraz w Szkołach Podoficerskich Wojsk Lądowych w Poznaniu, Toruniu i Zegrze. Charakterystykę materiału badawczego przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Charakterystyka liczbowa materiału badawczego

Miejsce badań				Liczba badanych
WSOWLąd Wrocław	SPWLąd Poznań	SPWLąd Toruń	SPWLąd Zegrze	
575	409	438	320	1742

Średnia masa ciała badanych kształtowała się na poziomie 72,48 kg, wysokość ciała 179,52 cm, wskaźnik BMI 22,49. Analizie poddano wyniki badań osób, które pomyślnie przeszły badanie lekarskie i testy sprawności fizycznej.

Badanie obejmowało pomiar 66 parametrów opisujących stopy w postawie habitualnej. Do ich oceny wykorzystano stanowisko do komputerowej oceny postawy ciała, techniką mory projekcyjnej – Posturometr M. Metodyka i technika badania jest zgodna z przyjętymi i opisanymi zasadami (Mrozkowiak 2009). Otrzymane rezultaty badań opracowano statystycznie, określając wartość średnią, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, wartość minimalną i maksymalną.

## WYNIKI BADAŃ

Wyniki przeprowadzonych badań zawarto w tabeli 2.

Tabela 2

Opis statystyczny parametrów stóp N = 1742

Numer cechy	Cecha	Miano	Min	Max	M	Sd	Wsp. zmien.
1.	DLp	mm	175,0	287,0	253,41	10,86	4,29
2.	DLI	mm	146,0	372,0	251,15	14,16	5,64

3.	RD	mm	0,0	372,0	1,04	2,3	220,05
4.	RD –	mm	0,0	25,0	3,32	3,9	117,27
5.	RD	%	0,0	9,3	0,47	0,9	117,27
6.	RD –	%	0,0	101,0	1,44	4,02	279,15
7.	Szp	mm	60,0	118,0	97,48	6,89	7,07
8.	Szl	mm	0,0	119,0	98,71	8,3	8,41
9.	RS	mm	0,0	27,0	2,92	4,0	137,18
10.	RS –	mm	0,0	22,0	1,6	3,23	201,83
11.	RS	%	0,0	43,9	3,14	4,71	149,93
12.	RS –	%	0,0	22,7	1,59	3,31	207,73
13.	WDSp	–	0,0	4,12	2,6	0,24	9,26
14.	WDSI	–	2,15	3,83	2,55	0,19	7,79
15.	WDS	%	0,0	33,1	3,52	4,28	121,82
16.	WDS –	%	0,0	27,5	1,54	3,77	243,85
17.	Alfa p	stopnie	0,0	34,6	4,74	5,5	116,01
18.	Alfa p –	stopnie	0,0	59,4	2,19	4,96	226,18
19.	Alfa l	stopnie	0,0	35,0	5,23	6,25	119,38
20.	Alfa l –	stopnie	0,0	52,3	2,64	6,04	228,68
21.	Beta p	stopnie	0,0	44,8	14,7	5,58	44,8
22.	Beta p –	stopnie	0,0	30,9	0,09	1,38	1388,97
23.	Beta l	stopnie	0,0	39,4	19,83	6,12	30,9
24.	Beta l –	stopnie	0,0	19,8	0,02	0,74	2675,82
25.	Gamma p	stopnie	1,1	26,1	15,76	3,1	19,67
26.	Gamma l	stopnie	0,0	24,4	14,12	2,92	20,72
27.	PSp	mm <sup>2</sup>	11,4	5470,0	2643,76	529,58	20,03
28.	PSI	mm <sup>2</sup>	1774,0	1-295,0	154,25	1184,03	37,54
29.	RPS	mm <sup>2</sup>	0,0	9683,0	550,6	1402,57	254,73
30.	RPS -	mm <sup>2</sup>	0,0	2263,0	36,34	215,35	529,51
31.	RPS	%	0,0	1704,0	35,71	149,56	418,75
32.	RPS –	%	0,0	44,1	0,93	4,5	482,16
33.	Kyp	–	0,0	0,75	0,46	0,1	23,68
34.	Kyl	–	0,0	37,9	0,54	1,98	360,52
35.	CLp	stopnie	14,1	57,7	38,59	6,7	17,37
36.	CLI	stopnie	0,42	86,0	41,14	8,33	20,27
37.	DP1	mm	14,0	139,0	88,59	11,71	13,23
38.	DP2	mm	0,0	132,0	78,5	27,09	51,29

39	DP3	mm	0,0	124,0	52,82	27,09	217,64
40	DP4	mm	0,0	124,0	10,3	22,43	217,64
41	DP5	mm	0,0	108,0	2,51	12,46	496,16
42	DL1	mm	0,0	117,0	86,2	19,04	22,1
43	DL2	mm	0,0	113,0	75,89	19,83	26,14
44	DL3	mm	0,0	102,0	56,45	2707	47,95
45	DL4	mm	0,0	113,0	10,14	18,22	179,57
46	DL5	mm	0,0	77,0	0,75	5,19	685,91
47	WP1	mm	1,0	19,05	7,03	2,96	42,06
48	WP2	mm	0,0	15,0	5,37	2,73	50,93
49	WP3	mm	0,0	14,0	2,92	2,41	82,69
50	WP4	mm	0,0	8,0	0,54	1,26	234,21
51	WP5	mm	0,0	8,0	0,09	0,63	648,22
52	WL1	mm	0,0	16,0	6,81	3,17	46,66
53	WL2	mm	0,0	16,0	5,43	2,97	54,74
54	WL3	mm	0,0	11,0	3,34	2,57	77,15
55	WL4	mm	0,0	10,0	0,64	141	219,78
56	WL5	mm	0,0	7,0	0,04	0,38	785,03
57	SP1	mm	1,0	25,0	13,5	3,11	23,07
58	SP2	mm	0,0	20,0	7,89	3,02	38,37
59	SP3	mm	0,0	16,0	2,18	1,63	120,76
60	SP4	mm	0,0	12,0	0,28	1,34	475,55
61	SP5	mm	0,0	7,0	0,07	0,56	764,67
62	SL1	mm	0,0	29,0	14,7	3,49	23,74
63	SL2	mm	0,0	29,0	8,9	3,31	37,19
64	SL3	mm	0,0	24,0	2,91	2,96	101,81
65	SL4	mm	0,0	19,0	0,37	1,7	459,23
66	SL5	mm	0,0	12,0	0,09	0,9	999,86

Źródło: badania własne

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 mm<sup>2</sup> lewej 2154,25 mm<sup>2</sup> przy wartościach min/max odpowiednio: 11,4/5470,0 i 1774,0/1295,0 mm<sup>2</sup>. Różnica w przypadku gdy prawa stopa ma większą powierzchnię wynosi 550,6 mm<sup>2</sup>, stanowi to 35,71 % różnicy przy wartościach min/max odpowiednio: 0,0/9683,0 mm<sup>2</sup> i 0,0/2263,0 %, gdy lewa to 36,34 mm<sup>2</sup> co stanowi 0,93 % różnicy i odpowiednio wartości min/max 0,0/2263,0 mm<sup>2</sup> 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 0,0/0,0,75 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 14,1/57,7 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.

## DYSKUSJA

Z badań Demczuk-Włodarczyk (2003) wynika, że występują trzy przedziały wiekowe intensywności przyrostu wysokości sklepienia o różnym przebiegu w stopie lewej i prawej, każdym łuku i warunkach statodynamicznych. W stopie prawej pierwszy

okres intensywnego rozwoju wysokości I, II, III i IV łuku podłużnego przypada między 5 a 6 r.ż, drugi 11 a 15 i trzeci 19 a 20 r.ż. Wysokość sklepienia V łuku jest zróżnicowana. Do 7 r.ż. jego wysokość kształtuje się na poziomie nie wyższym niż 3 mm, dopiero od 14 r.ż. występują wartości wyższe. W stopie lewej pierwszy okres intensywnego przyrostu wysokości łuku autorka stwierdziła między 6 a 10 r.ż. z tym, że łuki I, II, III i IV rozwijają się szybciej do 8 r.ż., a rozwój sklepienia przyśrodkowego (łuki I, II i III) trwa do 10 r.ż. Drugi okres przypada na wiek między 11 a 15, trzeci 19 a 20 r.ż. W obu stwierdza się intensywny przyrost wysokości całego sklepienia podłużnego. W wysklepieniu mężczyzn można wyróżnić: okres szybkiego zwiększania kąta Clarke'a od 3 do 21–25 r.ż., okres stabilizacji od 26–30 r.ż. do 51–55 r.ż., okres obniżenia średnich w grupach od 56–60 r.ż. do 61–65 r.ż. (Nadolska-Ćwikła 1990).

Z badań Makarczuk i Dudkiewicz (2004) wynika, że wartości średnie kąta alfa mieszczą się w zakresie normy i utrzymują się na zbliżonym poziomie od 10 do 18 r.ż. Z analiz Knapika (1983) wynika, że kąt alfa pogłębia się systematycznie do 15 r.ż., a następny okres intensywnego wzrostu jego wartości następuje po 46 r.ż. Z badań Knapika i Mazura (2003) wynika, że u dzieci w wieku przedszkolnym nie stwierdza się deformacji w zakresie kąta alfa. Natomiast u dzieci w wieku szkolnym zaznacza się wyraźna tendencja wzrostowa badanego kąta. Przeprowadzona analiza wyników badań wykazała, że w okresie od 1968 do 2000 roku nastąpiła wyraźna poprawa w koślawości palucha u dzieci w wieku przedszkolnym jak i młodzieży szkolnej.

Badania Makarczuk i Kijo (2003) w populacji 21-letnich studentów wychowania fizycznego wykazały mniejszą częstość występowania koślawości palucha wśród mężczyzn (3%). Badania Makarczuk (2004) wykazały, że wśród 110 mężczyzn w wieku 22–23 lat wady w obrębie przodostopia (koślawość palucha) występują rzadko (3%).

Badania Zeyland-Malawki i Nowakowskiego (2002) w populacji dzieci przedszkolnych wykazały, że ustawienie palca I w skrajnych przypadkach wynosiło 84 i 114 stopni. Najczęściej (u 82%) wahało się w granicach 14 stopni tj. od 91 do 105 stopni. Mniejsze kąty, czyli tendencję w kierunku koślawości palucha stwierdzono w 12 stopach, natomiast większe, oznaczające jego przywiedzenie – w 13. Wartości średnie u chłopców 99 stopni były w stosunku do podawanych dla 3 - letnich dzieci przez Knapika (1983) większe, co wskazuje na nieco bardziej szpotawe ustawienie palca I.

Badania Lizis i wsp. (1996) wykazały, że średni kąt Clarke'a mierzony metodą plan- to- graficzną u 6 letnich chłopców kształtował się na poziomie 31,2 stopni dla stopy prawej 32,6 stopnia dla lewej. Hagel (2004) stwierdziła w grupie dzieci 7-9 letnich chłopców kąt Clerke'a stopy prawej na poziomie od 55 i od 54 do 42 stopni u 13,33% badanych, od 41 do 20 stopni u 73,34% badanych, lewej odpowiednio 6,6%, 13,33% i 80,01%. W grupie 10-12 letnich chłopców stwierdziła kąt Clerke' stopy prawej odpowiednio: 0%, 18,75%, 81,25%, w stopie lewej: 0%, 25,0%, 75,0%. Knapik i wsp. (1995) stwierdził u 35 chłopców w wieku 12 lat średnie wysklepienie prawej stopy na poziomie 38,6 stopnia, lewej 36,83 stopnia.

Matuszewska (2001) stwierdziła w populacji 10 letnich chłopców wskaźnik Ky stopy prawej w granicach normy u 18% badanych, w normie u 58%, powyżej normy u 24%. W stopie lewej odpowiednio: 10%, 62%, 28% badanych. Z badań Makarczuk

i Dudkiewicz (2004) wynika, że wysklepienie podłużne stopy lewej, mierzone wskaźnikiem Ky, posiada częściej mniejsze wartości niż prawej w wieku 17 i 18 lat. Wysklepienie podłużne mierzone kątem Clarke'a nie wykazuje wyraźnego wzrostu z wiekiem. Zaobserwowano także wyraźny wzrost częstości występowania stóp obniżonych i płaskich (wg Ky) między 12 a 13 r.ż. Z badań Ignasiak i wsp. (1995) wynika, że między 12 a 14 r.ż. występuje przejściowe, pokwitaniowe zahamowanie rozwoju wysklepienia stopy.

Badania Kasperczyka i wsp. (1990) potwierdzają hipotezę, że intensywny rozwój łuku podłużnego stopy przyśrodkowego przypada na okres tuż po pionizacji i w latach następnych. Średnio roczne przyrosty kąta Clarke'a obrazujące podnoszenie się sklepienia podłużnego dla dzieci w wieku od 3 do 6 lat wynoszą ponad 5 stopni, dla wieku od 7 do 10 lat już tylko nieco ponad 1 stopień. Badanie nie potwierdza poglądu o powszechności płaskostopia. Stóp zagrożonych płaskostopiem stwierdzono w populacji 129 osób, 20%, a płaskich ok. 10%

Badania Więclaw (2003) wykazały, że wysklepienie podłużne stopy dzieci wiejskich określone wskaźnikiem kątowym Clarke'a oraz wskaźnikiem Ky wyrażone wartościami średnimi mieści się w przedziale wartości przyjmowanych za fizjologiczne w odróżnieniu od dzieci ze Szczecina gdzie wartości średnie są niższe w stosunku do zakresu wielkości prawidłowych. Ponadto wśród dzieci wiejskich występuje wyższy procent prawidłowo wysklepionych stóp niż u dzieci miejskich. Badania wykazały także dymorfizm płciowy potwierdzony testem „t” Studenta w odniesieniu do wartości średnich wskaźnika Ky.

## WNIOSKI

Stwierdzona długość i szerokość stóp, kąt koślawości palucha i szpotawości V palca oraz ich różnice między prawą a lewą stopą mieszczą się w granicach przyjętych norm.

Wykazane wskaźniki wysklepienia podłużnego i poprzecznego oraz różnice tych wysklepień między prawą i lewą stopą mogą być przyczyną chorób stóp, szczególnie w kontekście służby wojskowej.

Kandydaci do szkół wojskowych w trakcie wydawania orzeczenia o zdolności do pełnienia zawodowej służby wojskowej powinni odbywać szczegółowe badania stanu stóp.

Zespół badawczy zaleca wprowadzenie cyklicznych badań stóp żołnierzy zawodowych w kontekście zdrowia i sprawności bojowej żołnierzy wojsk lądowych

## PIŚMIENNICTWO

1. Bochenek A., Reicher M. (1990) Anatomia człowieka. PZWL. Warszawa.
2. Demczuk-Włodarczyk E. (2003) Budowa stopy w okresie rozwoju progresywnego człowieka. Studia i Monografie nr 66. AWF Wrocław. Wrocław.
3. Drozdowski S., Sokołowski M. (2006) Motoryczne i somatyczne kryteria selekcji żołnierzy w służbie zawodowej. AWF Poznań. Poznań.
4. Dziak A. (1987) Chcę mieć zdrowe nogi. PZWL. Warszawa.

5. Hagel G. (2004) Typy postawy ciała dzieci szczecińskich. [W:] Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku. Polskie Towarzystwo Naukowe Kultury Fizycznej. Szczecin.
6. Ignasiak Z., Jasiński R., Trojanowski I. (1995) Rozwój stopy dziecka wrocławskiego. Postępy Rehabilitacji, IX, nr 1.
7. Karski T., Warda E. (1970) Typowe zniekształcenia statyczne stóp kobiet noszących niefizjologiczne obuwie. Polski Tygodnik Lekarski, 17.
8. Kasperczyk T., Szmigiel C. (1990) Postawa ciała dzieci i młodzieży w świetle ontogenetycznych uwarunkowań. [W:] Świdorski G. (red.) Spondyliatra t. II, nr 2/3.
9. Knapik H. (1983) Kąty koślowości palucha i szpotowości palca małego u ludności polskiej. Przegląd Techniki Ortopedycznej i Rehabilitacyjnej, 1 (30).
10. Knapik H., Lizis P., Żak M., i wsp. (1995) Zniekształcenia palców dzieci w wieku szkolnym. Konferencja z okazji 25-lecia AWF w Katowicach. Katowice.
11. Knapik H., Mazur J.A. (2003) Kąty koślowości palucha i szpotowości palca małego jako kryterium zniekształceń palców oraz wytyczne do konstrukcji obuwia dla dzieci i młodzieży w wieku 3-15 lat, [W:] Komosińska M., Niebrój L. (red.) Ergonomia w opiece zdrowotnej. Akademia Medyczna. Katowice.
12. Lizis P., Nowobilski R. (1996) Częstość występowania płaskostopia w świetle kryterium siatki centylowej i równania regresji logistycznej u dzieci z Nowej Huty w wieku 8-15 lat. Postępy Rehabilitacji, Suplement II.
13. Makarczuk A., Kijo P. (2003) Częstość występowania wad stóp u dzieci i młodzieży szkolnej [W:] Bulicz E. (red.) Potęgowanie zdrowia, czynniki, mechanizmy i strategie zdrowotne, Politechnika Radomska. Radom.
14. Makarczuk A., Dudkiewicz K. (2004) Wpływ okresu pokwitania na konstrukcję i funkcję stopy, Annales, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Akademia Medyczna, vol. LIX, supl. XIV, N4. Lublin.
15. Makarczuk A. (2004) Zmienność budowy przodostopia u studentów Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych w Poznaniu, [W:] Krawczyński M. (red.) Rozwój fizyczny dzieci i młodzieży oraz ich motoryczność w zdrowiu i wybranych jednostkach chorobowych, Akademia Medyczna. Poznań.
16. Makarczuk A. (2007) Zmienność budowy przodostopia u studentów Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych w Poznaniu. AWF Poznań. Poznań.
17. Matuszewska M. (2001) Próba oceny stanu wysklepienia stóp u 10-latków, [W:] Umiastowska D. (red.) Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku, Polskie Towarzystwo Naukowe Kultury Fizycznej, Oddział Szczecin. Uniwersytet Szczeciński. Szczecin.
18. Mrozkowiak M. (2009) Uwarunkowania wybranych parametrów postawy ciała dzieci i młodzieży oraz ich zmienność w świetle metody projekcyjnej. Wydział Zamiejscowy Kultury Fizycznej AWF Poznań. Gorzów Wlkp.
19. Mrozkowiak M., Kaiser A., Sokołowski M. (2012) Związki i wpływ cech zespołu Miednica – kręgosłupa i stóp w populacji dzieci obojga płci w wieku od 14 do 18 lat. Problemy medycyny rodzinnej 2012; 3(39) str. 28-36.
20. Nadolska-Ćwikła I. (1990) Budowa stopy mieszkańców Gorzowa Wlkp. w wieku 3-65 lat. Monografie, Podręczniki, Skrypty nr 266, AWF Poznań. Poznań.
21. Więclaw B. (2003) Próba oceny wykształcenia stóp u dzieci ze szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego. AWF, Katedra Anatomii i Antropologii. Gdańsk.
22. Zeyland-Malawka E., Nowakowski M. (2002) Analiza plantogramów dzieci przedszkolnych w aspekcie diagnozowania zagrożeń wydolności stóp [W:] Malinowski A. i wsp. (red.) Ontogeneza i promocja zdrowia w aspekcie medycyny, antropologii i wychowania fizycznego. Uniwersytet Zielonogórski. Zielona Góra.