

Mrozkowiak Mirosław. Deskrypcja kąta szpotawości i koślawości piątego palca stóp dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat w świetle mory projekcyjnej = Description the varus and valgus angle on the fifth finger of the foot of children and youth aged 4 to 18 years in the light of the moiré projection. Journal of Education, Health and Sport. 2015;5(9):245-260. ISSN 2391-8306. DOI [10.5281/zenodo.30538](https://doi.org/10.5281/zenodo.30538)

<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.30538>

<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/2015%3B5%289%29%3A245-260>

<https://pbn.nauka.gov.pl/works/620061>

Formerly Journal of Health Sciences. ISSN 1429-9623 / 2300-665X. Archives 2011–2014
<http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/issue/archive>

Deklaracja.

Specyfika i zawartość merytoryczna czasopisma nie ulega zmianie.

Zgodnie z informacją MNiSW z dnia 2 czerwca 2014 r., że w roku 2014 nie będzie przeprowadzana ocena czasopism naukowych; czasopismo o zmienionym tytule otrzymuje tyle samo punktów co na wykazie czasopism naukowych z dnia 31 grudnia 2014 r.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1089. (31.12.2014).

© The Author (s) 2015;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland and Radom University in Radom, Poland Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 25.08.2015. Revised 05.09.2015. Accepted: 06.09.2015.

Deskrypcja kąta szpotawości i koślawości piątego palca stóp dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat w świetle mory projekcyjnej

Description the varus and valgus angle on the fifth finger of the foot of children and youth aged 4 to 18 years in the light of the moiré projection

Mirosław Mrozkowiak

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego,
Instytut Kultury Fizycznej Zdrowia i Turystyki w Bydgoszczy
e-mail: magmar54@interia.pl
strona: <http://wadypostawy.republika.pl>

Słowa kluczowe: kąt szpotawości i koślawości palca V.

Streszczenie

Wstęp. Współczesny i ogólnie praktykowany tryb życia sukcesywnie ogranicza wysiłek fizyczny na rzecz sedenteryjnego modelu spędzania czasu wolnego. Destrukcyjny wpływ hipokinezy i obciążeń statycznych znajduje odzwierciedlenie w stawach kręgosłupa, barkowych, biodrowych i stóp, skutkując zaburzeniami morfologicznymi całego organizmu, bowiem zmiany te ze względu na jedność morfo-funkcjonalną całego narządu ruchu nie ograniczają się tylko do lokalnych zmian.

Cel. Określenie kąta szpotawości lub koślawości palca piątego stóp w warunkach obciążenia masą własną kobiet i mężczyzn w wieku od 4 do 18 lat.

Materiał i metodyka. Badaniem objęto populację 9804 kobiet i 8699 mężczyzn w wieku od 4 do 18 lat, z wybranych losowo przedszkoli i szkół regionu Warmińsko – Mazurskiego. Metodyka badań obejmowała pomiar kąta szpotawości lub koślawości piątego palca stóp. Do oceny wykorzystano stanowisko do komputerowej oceny postawy ciała, techniką mory projekcyjnej – Posturometr M.

Wyniki. Wyniki badań opracowano graficznie. Przedstawiono przebieg zmian średnich wartości kąta koślawości lub szpotawości palca piątego lewej i prawej stopy płci żeńskiej i męskiej na tle zmian obojga płci.

Stwierdzenia

1. Kąt koślawości palca V obu stóp u kobiet nie przekracza 1, u mężczyzn 1,5 stopnia.
2. Kąt szpotawości u kobiet i mężczyzn wykazuje nieistotną statystycznie tendencję rosnącą z okresem względnej stagnacji w wieku 12-14 lat.

Key words: angle of varus and valgus finger V.

Summary

Introduction contemporary and generally practiced lifestyle gradually reduces the physical effort for the sedentary model of leisure. Disruptive hypokinetic and static loads is reflected in the joints of the spine, shoulder, hip and foot, resulting in morphological abnormalities of the whole organism, because these changes with regards to the unity of the morpho-functional the entire locomotor system are not limited only to local changes. Aim. Determination of the angle of Varus or valgus finger five feet in load conditions the weight of its own men and women between the ages of 4 to 18 years. Material and methods. The studies covered the population of 9804 women and 8699 men aged from 4 to 18 years of age, with a random sample of kindergartens and schools in the region of Warmia-Mazury. The research methodology involved the measurement of the angle of varus or valgus of the fifth finger of the foot. To evaluate the position was used to evaluate computer posture, moire technique-screening Posturometr M. The results. The results of the tests have been developed graphically. Describes the process of change of the angle values valgus or varus fifth finger left and right feet female and male on the background of the changes in both sexes. Determine the angle of the valgus finger V both feet in women does not exceed 1, men 1.5 degree. The angle of the varus on men and women shows a statistically insignificant trend growing out of a period of relative stagnation at the age of 12-14 years.

1. Wstęp

Stopa pełni wiele funkcji: czuciową, podporową, dźwiga masę ciała w różnych warunkach i podłożu. Jest także amortyzatorem hydromechanicznym. Stopa jest nie tylko strukturalnym ogniwem narządu ruchu, ale nade wszystko łańcucha wszystkich narządów człowieka. Badania własne wykazały, że u dzieci środowiska miejskiego w wieku 4-7 lat kąt piętowy w stopie lewej i prawej przyjmuje niesymetryczne wartości, przy czym w każdym wieku wartości stopy lewej są niższe niż w stopie prawej. W 6 r.ż. zachodzi umiarkowany spadek dynamiki rozwoju wysklepienia poprzecznego stóp. Występuje także asymetria powierzchni podparcia stóp i szerokości na korzyść stopy lewej, a długości dla prawej. Wykazano także, że w porównaniu z adekwatnymi badaniami z 1990 roku stopy badanej populacji są krótsze i węższe, długość lewej jest mniejsza od prawej, natomiast szerokość utrzymuje się na tym samym poziomie [1, 2]. Inne badania własne [3] wykazały, że stała i

symetryczna progresja powierzchni stóp u osobników obojga płci zachodzi od 6 do 11 r.ż., po czym w 14 r.ż. następuje jej regres. Stopa prawa charakteryzuje się mniejszą dynamiką rozwojową niż lewa. Wśród dziewcząt zmiany kąta piętowego obu stóp, jako miernika wysklepienia poprzecznego stopy można podzielić na cztery okresy: I – rozwojowy od 4 do 7 r.ż., II – do 12 r.ż., III – do 14 r.ż., IV – do 18 r.ż. to czas sukcesywnego obniżania się wysklepienia poprzecznego stopy. Wśród chłopców odpowiednio stopa prawa: I – od 5 do 8 r.ż., II – do 12 r.ż., III – do 14 r.ż., IV – do 18 r.ż., stopa lewa: I - od 5 do 13 r.ż., II – do 15 r.ż., III – do 17 r.ż., IV do 18 r.ż. Kobiety w wieku 21 – 23 lat wykazują się różnicą 0,43% w długości stóp w przypadku dłuższej stopy prawej i różnicą 1,02% gdy dłuższa jest lewa. W przypadku szerokości różnice kształtują się następująco: 3,43% jeśli prawa stopa jest szersza i 1,86% gdy szersza jest stopa lewa. Kąt piętowy obu stóp zawarty jest w przedziale 15-16 stopni. Gdy powierzchnia podeszwowa prawej stopy jest większa, to różnica wynosi 22,94%, a lewa – jest równa 0,46%. Wysklepienie mierzone kątem Clarke'a dla stopy prawej wynosi 38,12 stopni, dla lewej 40,97 stopni. Badania własne wykazały, że formowanie wysklepienia podłużnego stóp może nie polegać na stopniowym nieregularnym przesuwaniu się linii wewnętrznej plantokonturogramu stopy ku jej zewnętrznemu brzegowi, tzn. na formowaniu się najwyższych wysokości, szerokości i długości łuków, odpowiednio: 1, 2, 3, 4 i 5, a na najwcześniejszym formowaniu się 2, 3 łuku dynamicznego i później 1, 4 i 5 [4]. Wykazano, że u kobiet przyrost długości i szerokości stóp od 4 do 18 r.ż. jest intensywny i równomierny, przy czym w 14 r.ż. następuje regres ich wartości, a średnie wartości obu parametrów są znacząco większe od uzyskanych rezultatów przez innych badaczy z 1990 r [5].

Celem pracy jest określenie kąta szpotawości lub koślawości palca piątego stóp w warunkach obciążenia masą własną w populacji żeńskiej i męskiej w wieku od 4 do 18 lat regionu warmińsko-mazurskiego.

2. Materiał i metoda badań

Badania przeprowadzono w populacji 9804 kobiet i 8699 mężczyzn w wieku od 4 do 18 lat, z wybranych losowo przedszkoli i szkół regionu warmińsko – mazurskiego. Analizą statystyczną objęto wyniki badań tylko tych u których lekarz nie stwierdził znaczących błędów i wad postawy ciała, tab. 1.

Tab. 1 Materiał ludzki, wiek, masa i wysokość ciała

Wiek	K			M		
	ilość	M.C.	W.C.	ilość	M.C.	W.C.
4	95	19,1	111,0	104	19,5	109,5
5	196	21,0	113,8	206	20,1	113,0
6	269	22,5	117,3	263	21,7	118,4
7	610	26,42	121,0	597	23,21	127,93
8	1341	26,42	128,28	1255	28,0	130,23
9	1839	30,14	132,87	1677	31,34	134,47
10	1752	35,11	138,26	1542	35,11	139,84
11	1047	41,95	145,0	901	42,48	145,37
12	670	44,77	151,84	549	43,61	151,7
13	569	46,47	157,2	462	48,45	157,52
14	582	52,56	162,24	436	54,25	165,42
15	424	55,25	165,18	355	59,82	169,81
16	108	55,4	162,4	83	58,8	167,7
17	134	57,0	164,7	123	64,0	171,0
18	168	61,3	166,7	146	70,0	175,4
Suma	9804			8699		

Zródło: badania własne

Legenda:

M.C. – średnia wartość masy ciała

W.C. – średnia wartość wysokości ciała

K – kobiety

M – mężczyźni

Do oceny wartości wybranych parametrów wykorzystano stanowisko do komputerowej oceny postawy ciała, techniką mory projekcyjnej. Metoda mory znana jest jako optyczna technika stosowana do określania kształtu lub powierzchni obiektu, latach stosowana jest także w diagnostyce medycznej, do oceny kształtu ciała człowieka. Termin mora pochodzi od francuskiej nazwy tkaniny: moire, na której obserwuje się obraz jasnych i ciemnych prążków. Pojęciem mora (Moiré) określa się efekt interferencji dwóch geometrycznych struktur liniowych, rastrów. Efekt interferencji uwidacznia się najczęściej w postaci nowego układu linii (prążków) – obrazu mory. Odpowiednio zaprojektowane urządzenia mechaniczne, optomechaniczne oraz geometria rejestracji obrazu pozwalają wykorzystać efekt mory jako narzędzie pomiarowe. Prążki mory, podobnie jak warstwy na mapach opisują rzeczywisty kształt obiektu, przez co mogą być wykorzystywane do wyznaczenia jego wymiarów [6].

Metodyka i technika badania jest zgodna z przyjętymi i opisanymi zasadami [7]. Stanowisko pomiarowe składa się z komputera i karty graficznej, programu, monitora

i drukarki, urządzenia projekcyjno - odbiorczego z kamerą do pomiaru stóp. Uzyskanie przestrzennego obrazu możliwe jest dzięki wyświetleniu na stopach linii o ściśle określonych parametrach. Linie, padając na stopy ulegają zniekształceniom zależnie od konfiguracji powierzchni. Dzięki zastosowaniu obiektywu, obraz badanego odebrany jest 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, rys. 1 [8].

Uzyskany obraz powierzchni stóp umożliwia wieloaspektową interpretację postawy ciała. Dokładność pomiaru i analiza rejestrowanych przestrzennych parametrów sprawia, że sformułowane wnioski mogą różnić się od dotąd publikowanych. Krótki czas rejestrowania pozwala na uniknięcie zmęczenia mięśni stóp i podudzi, pojawiającego się podczas badań dokonywanych metodami somatoskopowymi.

Najistotniejsza w metodzie jest jednoczesność pomiaru wszystkich rzeczywistych wielkości przestrzennego usytuowania poszczególnych odcinków stopy. Pomiar metodą tradycyjną poszczególnych parametrów, często na różnych stanowiskach, w różnych porach dnia, a czasami nawet kilku dniach sprawia, że uzyskane wyniki dotyczą odmiennych postaw badanego, dlatego mogą być obarczone stosunkowo dużym błędem.

Permanentna zmienność postawy sugeruje, że typów szpotawości lub koślawości jest wiele, z czego wynikają znaczne niedokładności oceny różnych stosunków przestrzennych, które są pochodnymi pomiarów przeprowadzonych w odmiennych pozycjach.

Badania obejmowały pomiar kąta szpotawości (Beta) i koślawości palca V (-Beta) stopy lewej i prawej kobiet i mężczyzn, ryc. 2, 3.

KOMPUTEROWE BADANIE STÓP

dnia, 1980-01-04

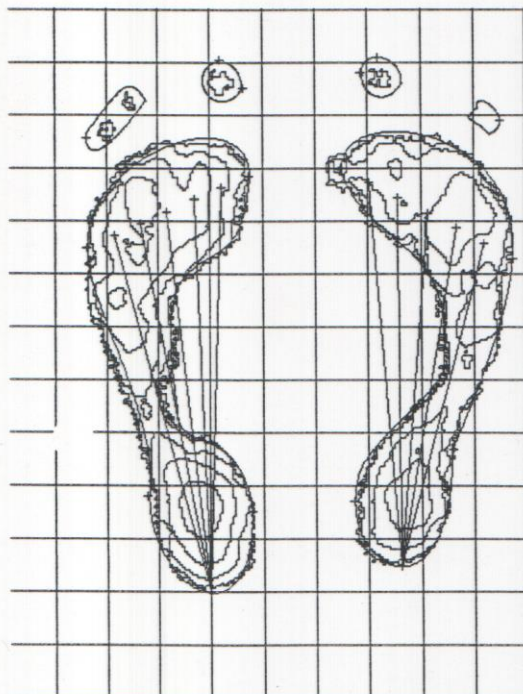
Dane: \JUDO2\0BLACL02, Data badania: 2002-02-02, Statystyka:
 Nazwisko: ██████████, Data ur. , Waga: 5 , Wzrost
 Wywiad:
 Uwagi:

Lateral: ,
 Długość stopy DLp: 247mm, DLl: 236mm, DL(p-1): 11mm(4.3%)
 Szerokość SZp: 84mm, SZl: 90mm, SZ(p-1): -7mm(-8.2%)
 długość/szerokość DL/SZp: 2.95, DL/SZl: 2.61, (DL/SZ)(p-1): 11.6%
 kąt koslawości palucha: ALFap: 2.9st; ALFAl: 14.4st;
 kąt szpotawości palca: BETAp: 14.0st; BETAl: 23.3st
 kąt piętowy: GAMMAP: 20.2st; GAMMAL: 13.6st
 powierzchnie: PSp: 2063mm²; PSl: 2043mm²; PS(p-1): 19mm²(0.9%)
 wskaźnik Sztritera-Godunowa: KYp: 0.43; KYl: 0.35
 kąt Clarke'a: CLp: 27.0st; CLl: 29.4st

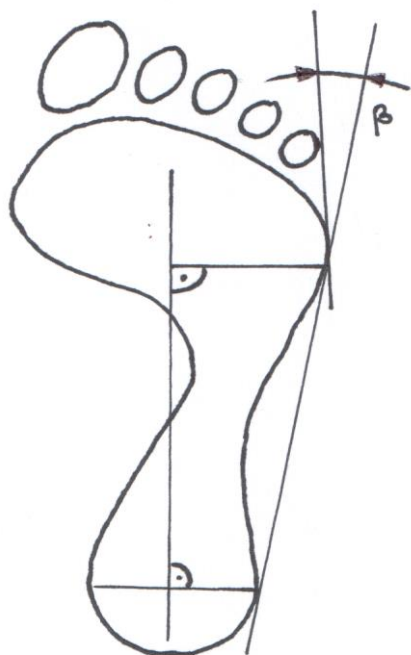
Parametry łuków (długość/wysokość/szerokość)

Łuk	DP 1:	90,	2:	80,	3:	67,	4:	0,	5:	0
	L 1:	102,	2:	85,	3:	68,	4:	41,	5:	0
	WP 1:	3,	2:	1,	3:	1,	4:	0,	5:	0
	L 1:	4,	2:	2,	3:	1,	4:	1,	5:	0
	SP 1:	11,	2:	7,	3:	2,	4:	0,	5:	0
	L 1:	15,	2:	11,	3:	7,	4:	2,	5:	0

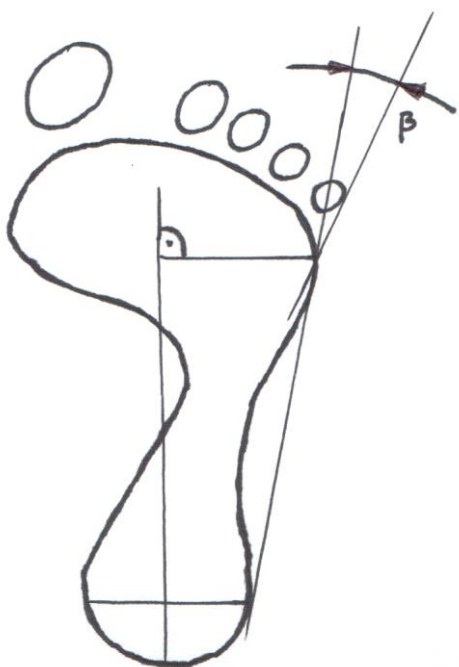
CQ Elektronik System, ul. Na Niskich Łakach 19m2, Wrocław.
 Producent aparatury i oprogramowania do komputerowego badania postawy



Ryc. 1. Wynik badania stóp zestawem komputerowym wykorzystującym zjawisko mory projekcyjnej



Ryc. 2. Metoda wykreślenia kąta szpotawości palca V (Beta)



Rys. 3 Metoda wykreślenia kąta koślawości palca V (- Beta)

Wyniki badań opracowano graficznie i statystycznie, określając wartość średnią, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, wartość minimalną i maksymalną. Rozkład zmiennych był normalny.

3. Uzyskane wyniki

Wyniki badań opracowano graficznie. Na wykresie 1 - przedstawiono przebieg zmian kąta szpotawości palca piątego lewej i prawej stopy kobiet, na wykresie 3 – mężczyzn. Wykres 2 przedstawia przebieg zmian kąta szpotawości i koślawości palca V obojga płci. Przy czym Beta p oznacza kąt szpotawości palca V stopy prawej, a -Beta p kąt koślawości palca V stopy prawej, odpowiednio dla stopy lewej Beta l i -Beta l.

Kobiety

Przebieg krzywej kąta koślawości palca V stopy lewej i prawej badanych dziewcząt od 4 do 18 r.ż zawarty jest w granicach 0,36 – 0,0 stopnia, prawej od 0,32 do 0,0 stopnia. Przebieg krzywej wartości kąta szpotawości palca V stopy lewej, rozpoczyna się od 11,4 stopnia i rośnie do 16,51 w wieku 6 lat, w roku następnym spada do 12,81 stopnia aby sukcesywnie rosnąc do wartości 19,13 w 12 r.ż. Dalej spada do 14,72 stopnia w 14 r.ż. aby w roku następnym ponownie wzrosnąć do 18,23 stopnia. Od 15 do 18 r.ż. analizowany kąt wykazuje już statystycznie nieistotne odchylenia od tej wartości. Przebieg krzywej wartości kąta szpotawości palca V stopy prawej, rozpoczyna się od 12,21 stopnia i rośnie do 14,08 w roku następnym, dalej spada do 12,81 w 7 r.ż. i rośnie do 14,85 stopnia w 9 r.ż., następnie spada do 12,45 stopnia w 13 r.ż., aby wzrosnąć do wartości 17,48 w 14 r.ż., dalej spada do 13,8 stopnia w 16 r.ż. W następnych latach rośnie, przyjmując końcową wartości 15,62 stopnia.

Mężczyźni

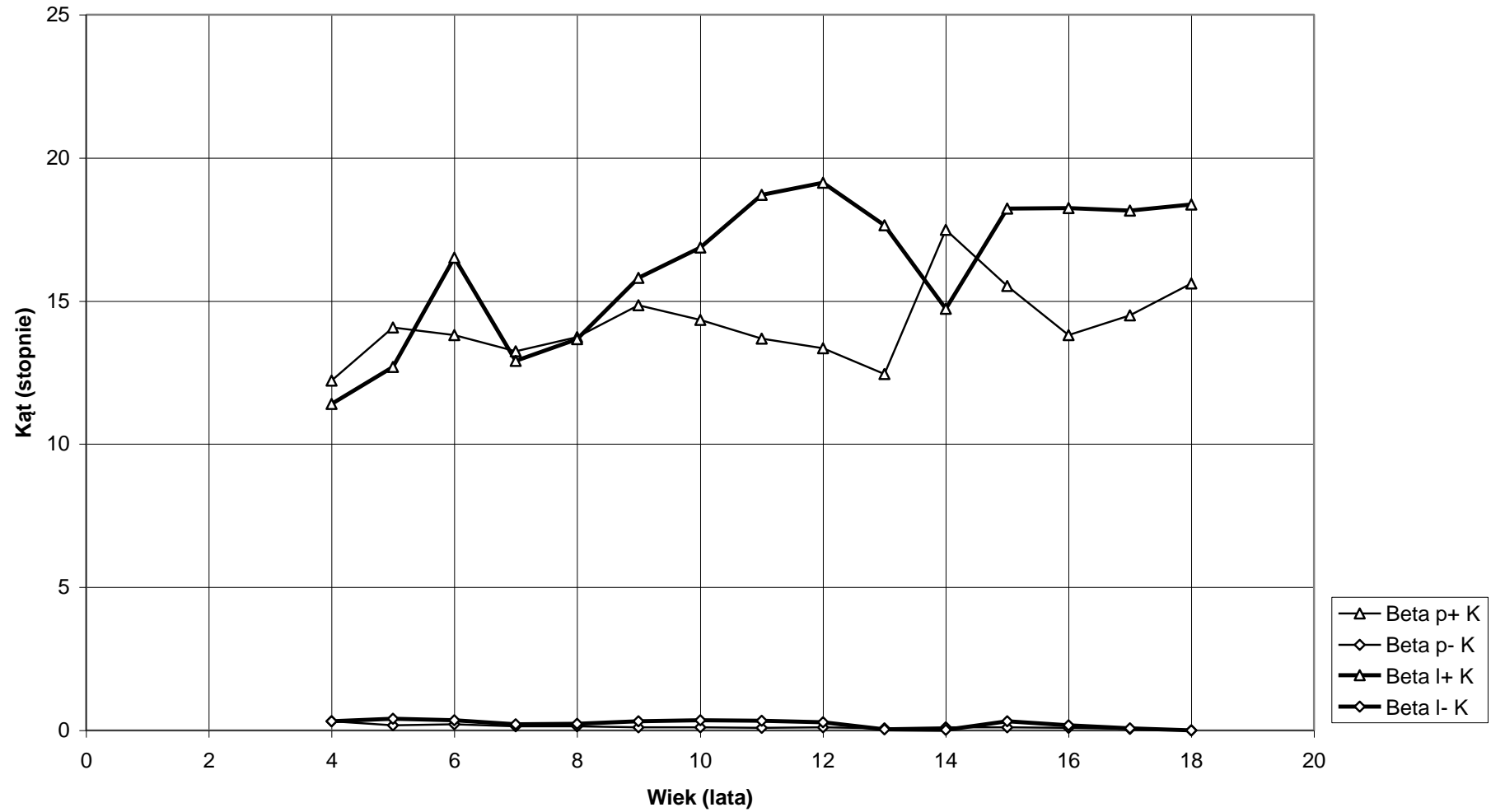
Przebieg krzywej kąta koślawości palca V stopy lewej i prawej badanych chłopców od 4 do 18 r.ż zawarty jest w granicach 1,43 – 0,0 stopnia, prawej od 0,59 do 0,0 stopnia. Przebieg krzywej wartości kąta szpotawości palca V stopy lewej, rozpoczyna się od 10,72 stopnia i rośnie do 19,89 w wieku 12 lat, w roku następnym spada do 11,63 stopnia aby sukcesywnie rosnąc do wartości 21,48 w 18 r.ż. Przebieg krzywej wartości kąta szpotawości palca V stopy prawej, rozpoczyna się od 12,0 stopnia i rośnie do 15,19 w 9 r.ż., dalej spada do 11,63 w 13 r.ż. i rośnie do 18,08 stopnia w 18 r.ż.

Obojga płci

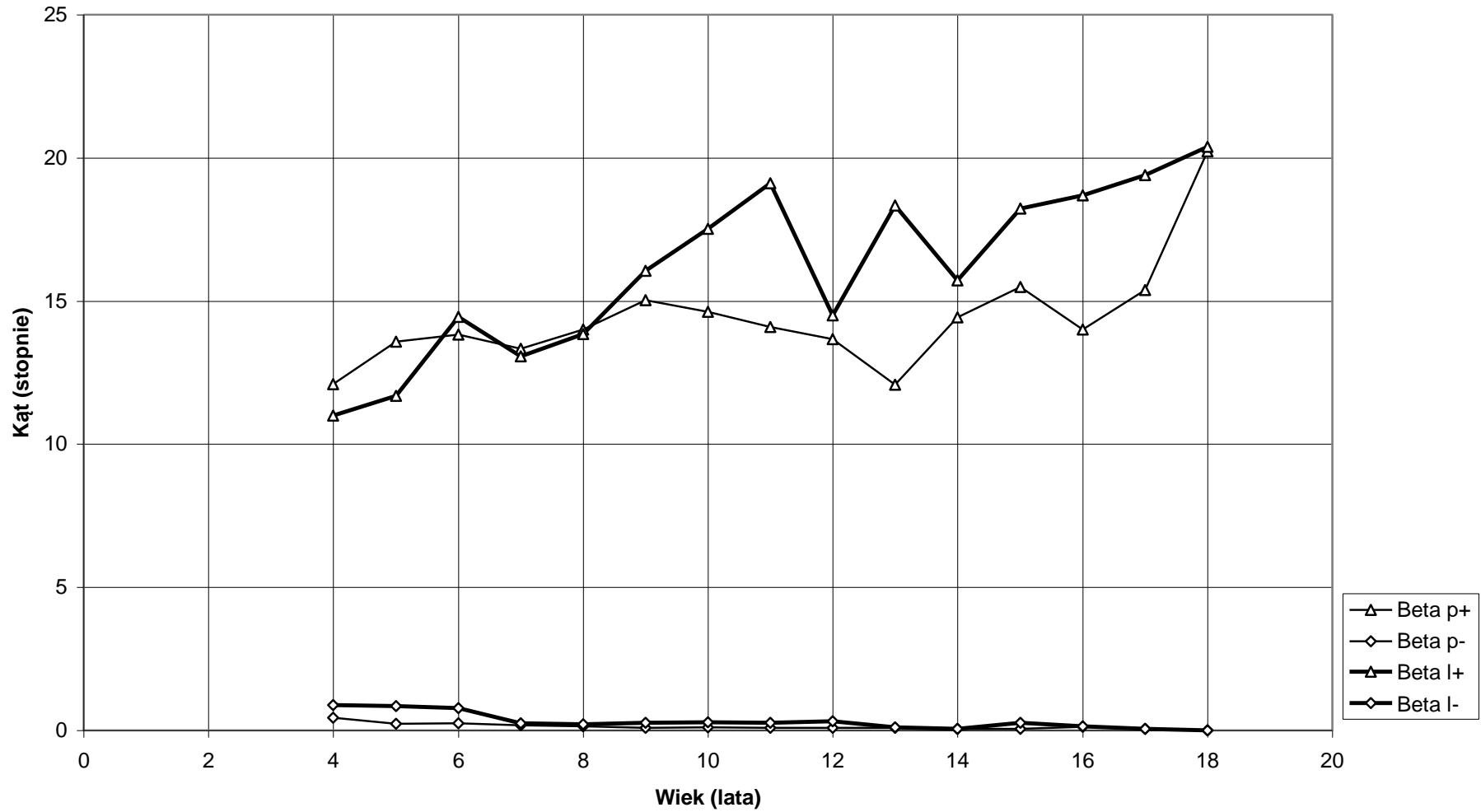
Przebieg krzywej kąta koślawości palca V stopy prawej populacji obojga płci od 4 do 18 r.ż zawarty jest w granicach 0,45 – 0,0 stopnia, prawej od 0,88 do 0,0 stopnia. Przebieg krzywej wartości kąta szpotawości tego samego palca stopy lewej w populacji obojga płci, rozpoczyna się od 11,0 stopnia i rośnie do 14,45 w wieku 6 lat, w roku następnym spada do

13,07 stopnia, dalej sukcesywnie rośnie do wartości 19,12 stopnia w 11 r.ż., w roku następnym spada do 14,49 stopnia, znowu rośnie w 18,34 stopnia i spada do 15,72 stopnia w 14 r.ż. Dalej od 15 do 18 r.ż. analizowany kąt wykazuje stałą tendencję rosnącą do 20,39 stopnia. Przebieg krzywej wartości kąta szpotawości tego samego palca stopy prawej w populacji obojga płci, rozpoczyna się od 12,1 stopnia i rośnie do 13,07 w wieku 7 lat, w kolejnych dwóch latach rośnie do 15,02 stopnia aby obniżyć swoją wartość do 12,7 stopnia w 13 r.ż. Dalej rośnie do 15,48 stopnia w 15 r.ż., następnym roku ponownie obniża się do 14,01 stopnia. Dalej do 18 r.ż. analizowany kąt wykazuje stałą tendencję rosnącą do końcowej wartości 20,22 stopnia.

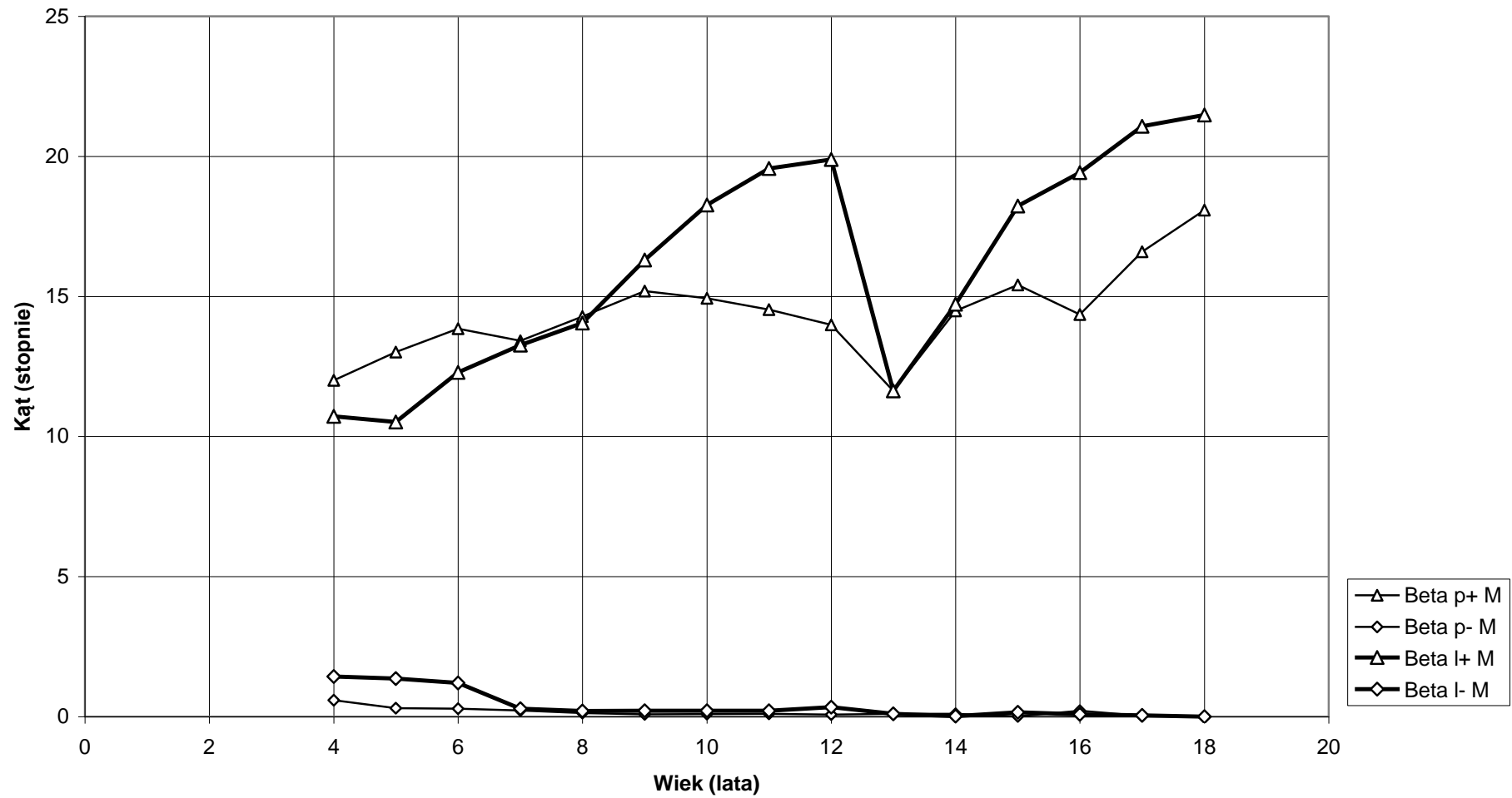
Wykres 1 Przebieg zmian średnich wartości kąta szpotawości palca piątego populacji żeńskiej w wieku od 4 do 18 lat (n) 9804



Wykres 2 Przebieg zmian średnich wartości kąta szpotawości palca piątego populacji obojga płci w wieku od 4 do 18 lat (n) 18503



Wykres 3 Przebieg zmian średnich wartości kąta szpotawości palca piątego populacji męskiej w wieku od 4 do 18 lat (n) 8699



4. Dyskusja

Badania Demczuk-Włodarczyk [9] w populacji 764 dzieci i młodzieży w wieku od 3 do 20 lat wykazały, nierównomierność przylegania palców do podłoża od 4 roku życia (r.ż.) w obu stopach i w warunkach obciążenia masą własną i odciążeniu. W czasie rozwoju progresywnego obserwuje się tendencję zwiększania odsetka zmniejszonej intensywności przylegania do podłoża opuszki II palca w obu warunkach statodynamicznych.

W okresie między 8 a 17 r.ż. nasila się częstotliwość nieprawidłowości II i III palca w warunkach odciążenia. W całej populacji dziewcząt obserwuje się wyraźnie zmniejszoną intensywność przylegania II palca do podłoża. Wystąpiło to w obu stopach i w obu warunkach statodynamicznych. W stopie prawej odsetek tej nieprawidłowości był jednakowy w obu warunkach statodynamicznych i wynosił 7,2%, natomiast w stopie lewej w odciążeniu stanowił 6,54%, a w odciążeniu 6,68%. Intensywność przylegania pozostałych palców jest zróżnicowana. W stopie prawej w odciążeniu zmniejszona intensywność przylegania dotyczyła: V palca i 0,52% oraz jednakowo często I, II i IV palca oraz II i V palca u 0,13 % dziewcząt. W obciążeniu w stopie prawej V palca u 3,53%, II i IV palca u 0,26% oraz I palca u 0,13% badanych, natomiast w stopie lewej w odciążeniu V palca u 0,65 oraz jednakowo często I i IV palca oraz II i IV palca u 0,13% badanych dziewcząt. W warunkach obciążenia zaś stopy lewej dotyczyła V palca u 3,14%, II i IV palca u 0,39%, IV palca u 0,26% oraz I palca u 0,3% badanych.

Nieprawidłowe przyleganie opuszki palców do podłoża współwystępuje częściej w stopie z prawidłowym wysklepieniem poprzecznym jedynie w warunkach odciążenia. Wyjątek stanowi niedomoga II i IV palca oraz II i V palca stopy prawej, której zawsze towarzyszyło płaskostopie poprzeczne. W warunkach obciążenia odsetek zmniejszonej intensywności przylegania do podłoża II palca w obu stopach i IV palca w stopie lewej jest porównywalny w stopie płaskiej poprzecznie i w stopie o prawidłowej architekturze, natomiast niedomodze II i IV palca obu stóp zawsze towarzyszyło płaskostopie poprzeczne. Intensywność przylegania palców stóp, szczególnie palca V, znacząco warunkuje możliwość pomiaru kąta szpotawości lub koślawości.

Z badań Makarczuk i Dudkiewicz [10] wynika, że kąt beta wykazuje stałą, nieznaczną tendencję spadkową, świadczącą o pogłębianiu się deformacji piątego palca. W wieku 12, 14, 15 i 16 lat wartość kąta znajduje się poniżej normy. Z badań Knapika [11] wynika, że

szpotawość palca piątego pogłębia się nieznacznie między 10 a 18 r.ż. Autor podaje, że piąty palec ulega wcześniejszej i wbrew pozorom większej deformacji niż paluch. Winą za ten stan obarcza zbyt ciasne obuwie noszone przez dzieci i młodzież. Z badań Knapika i Mazura [12] wynika, że w wieku przedszkolnym występuje wyraźna tendencja do pogłębiania się szpotawości palca małego. Przeprowadzona analiza wyników badań wykazała, że w okresie od 1968 do 2000 roku nastąpiła wyraźna poprawa w szpotawości palca małego u dzieci w wieku przedszkolnym jak i młodzieży szkolnej. Badania Makarczuk i wsp. [13] wykazały, że anomalie w obrębie stóp u chłopców obejmują najczęściej szpotawość palca piątego.

Analiza plantokonturogramów dokonana przez Zeyland-Malawkę i Nowakowskiego [14] populacji 69 dzieci w wieku przedszkolnym wykazała, że zmienności ustawienia palca V była nieznacznie większa niż palca I, obejmowała bowiem 33 stopnie (od 70 do 103 stopni) największe skupienie wartości kątowych (w 122 stopniach, 88%) wystąpiło pomiędzy 79 a 95 stopni czyli w granicach 16 stopni. Mniejsze wartości, to znaczy większe przywiedzenie palca V, stwierdzono w 10 stopach, a większe, tzn. odchylenie na zewnątrz – w 6. Wartości średnie były podobne u dziewcząt i chłopców (87 i 86 stopni), także do wykazanych przez Knapika [15] (86 i 85 stopni).

Na podstawie dostępnego piśmiennictwa nie znaleziono materiału przedstawiającego analizę kąta szpotawości i koślawości stóp uzyskanych metodą mory projekcyjnej.

5. Stwierdzenia

1. Kąt koślawości palca V obu stóp u kobiet nie przekracza 1, u mężczyzn 1,5 stopnia.
2. Kąt szpotawości u kobiet i mężczyzn wykazuje nieistotną statystycznie tendencję rosnącą z okresem względnej stagnacji w wieku 12-14 lat.

Literatura

1. Mrozkowiak M., 2003, Różnice wybranych parametrów morfologicznych stóp dzieci 4-7 letnich środowiska miejskiego, [w:] L. Niebrój, M. Kosińska [red.] Rodzina: Dziecko i jego potrzeby zdrowotne, Wyd. Śląska AM, Katowice, s. 133.
2. Mrozkowiak M., 2003, Analiza kąta piętowego, szpotawości palca piątego i koślawości palucha u dzieci 4-7 letnich środowiska miejskiego, [w:] L. Niebrój, M. Kosińska [red.] Rodzina: Dziecko i jego potrzeby zdrowotne, Wyd. Śląska AM, Katowice, s. 138.

3. Mrozkowiak M., 2010, Deskrypcja powierzchni plantokonturogramu i wysklepienia stóp w warunkach obciążenia masą własną, populacji obojga płci w wieku od 4 do 18 lat w świetle mory projekcyjnej, *Young Sports Science of Ukraine*, L'viv, s. 132.
4. Mrozkowiak M., 2009, Deskrypcja formowania wysklepienia podłużnego stopy w posturogenezie dziecka 4-15 lat, [w:] A. Bogusz-Kocka, J. Kocki [red.] *Wybrane problemy diagnostyki dziecka niepełnosprawnego*, Wyd. Uniw. Med., Lublin, s. 149.
5. Mrozkowiak M., Doś J., Górską-Doś M., 2009b, Deskrypcja długości i szerokości stóp populacji żeńskiej w obciążeniu masą własną w wieku od 4 do 18 lat, w świetle mory projekcyjnej. *Doniesienie z badań, Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*, Wyd. promocyjne „Albatros”, t. 13, s.102.
6. Zawieska D., 2003, Rozprawa doktorska. Badanie przydatności techniki mory projekcyjnej w fotogrametrycznych pomiarach deformacji kręgosłupa, Politechnika Warszawska, Warszawa.
7. Mrozkowiak M., Strzecha M., Mora projekcyjna współczesnym narzędziem diagnostycznym postawy ciała, *Antropomotoryka*, 2012, Kraków, v. 22, nr 60, s. 33-49.
8. Świerc A., 2006, Komputerowa diagnostyka postawy ciała – instrukcja obsługi, Czernica Wrocławska.
9. Demczuk-Włodarczyk E., 2003, Budowa stopy w okresie rozwoju progresywnego człowieka, *Studia i Monografie*, AWF Wrocław.
10. Makarczuk A., Dudkiewicz K., Kijo P., 2003, Częstość występowania wad stóp u dzieci i młodzieży szkolnej, [red] Bulicz A., *Potęgowanie zdrowia, czynniki, mechanizmy i strategie zdrowotne*, Radom.
11. Knapik H., 1983, Kąty koślawości palucha i szpotawości palca małego u ludności polskiej, *Przegląd Techniki Ortopedycznej i Rehabilitacyjnej*, Warszawa, 1 (30), 17 – 27.
12. Knapik H., Mazur J., A, 2003, Kąty koślawości palucha i szpotawości palca małego jako kryterium zniekształceń palców oraz wytyczne do konstrukcji obuwia dla dzieci i młodzieży w wieku 3 – 15 lat, w [red.] Komosińska M., Niebrój L. *Ergonomia w opiece zdrowotnej*, Akademia Medyczna Katowice, s. 109 – 120.
13. Makarczuk A., Dudkiewicz K., Kijo P., 2003, Częstość występowania wad stóp u dzieci i młodzieży szkolnej, [red] Bulicz A., *Potęgowanie zdrowia, czynniki, mechanizmy i strategie zdrowotne*, Radom.
14. Zeyland-Malawka E., Nowakowski M., 2002, Analiza plantogramów dzieci przedszkolnych w aspekcie diagnozowania zagrożeń wydolności stóp, w [red.] Malinowski A.

i wsp. Ontogeneza i promocja zdrowia w aspekcie medycyny, antropologii i wychowania fizycznego, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, s. 232-236.

15. Knapik H., 1984, Kąty koślawości palucha i szpotawości palca małego u ludności polskiej, Przegląd Techniki Ortopedycznej i Rehabilitacji, nr 1-2, s. 12-27.