

Ewa Puszczalowska-Lizis

Instytut Fizjoterapii Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego

Związki kąta Clarke'a z cechami przedniej i tylnej strefy podparcia oraz częstość występowania deformacji stóp u kobiet w wieku geriatrycznym

The relationships of Clarke's angle with structural features of the forefoot and hindfoot and the prevalence of foot deformity in geriatric patients

Abstract

Background. The human foot is a very important part of human locomotor system. Foot is particularly prone to involuntal changes; therefore foot examination should be performed on elderly patients.

Material and methods. Female residents ($n = 160$) of elderly nursing home in Krakow were examined. The mean age was 78.7 years. Plantographic assessment of foot structure under static load of body weight was performed. For each examined parameter mean value (\bar{x}), standard deviation (SD), and variability coefficient (V) were calculated. For the evaluation of the relations of Clarke's angle with the heel angle and the features of forefoot, Pearson linear correlation was determined. The prevalence of foot deformity among studied women was also estimated.

Results. Clarke's angle of foot longitudinal arch, the hallux valgus angle (α), the V toe deformity angle (β), and heel angle were similar for right and left foot in studied group. The most frequent foot deformity was transverse-longitudinal flat foot.

Conclusions. There was no difference in structural features between right and left foot in geriatric women, which indicates that involuntal changes equally affect both feet. There is a correlation between Clarke's angle and hallux position, which indicates that hallux position is the most important determinant for the longitudinal foot arch deformity in geriatric females. The prevalence of transverse-longitudinal flat foot is high, therefore orthopaedic shoes should be used in prevention and treatment of foot deformities in geriatric patients.

Gerontol. Pol. 2011; 19, 1: 33–39

key words: Clarke's angle, γ angle, hallux position, V-toe position, geriatric age, female

Wstęp

Stopa ludzka jest ważną częścią statyczno-dynamiczną narządu ruchu. Z jednej strony jest elemen-

tem podporowym i w warunkach statyki umożliwia zrównoważenie ciała w położeniu przestrzennym, z drugiej zaś stanowi mechanizm napędowy, nadający ciału propulsję podczas poruszania. Stopa, dzięki swej specyficznej konstrukcji, amortyzuje wstrząsy powstające w trakcie ruchów lokomocyjnych, chroni układ nerwowy, kręgosłup, narządy wewnętrzne przed mikrourazami będącymi efektem wykonywania codziennych czynności. Pozwala to wnioskować,

Adres do korespondencji:
dr Ewa Puszczalowska-Lizis
Instytut Fizjoterapii, Uniwersytet Rzeszowski
ul. Warszawska 26 A, 35–205 Rzeszów
e-mail: ewalizis@poczta.onet.pl

że stopa w indywidualny dla każdego człowieka sposób kształtuje się przez całe życie, zależnie od trybu życia, wykonywanej pracy i rodzaju noszonego obuwia.

U osób w podeszłym wieku przyspieszeniu zmian inwolucyjnych w obrębie stopy (dotyczących spadku napięcia mięśniowego, zaników mięśni, a nawet osteoporozy) sprzyja niedostateczna ilość ruchu wynikająca z braku zainteresowania aktywnością ruchową, częstych dolegliwości bólowych, spadku kondycji i wydolności fizjologicznej organizmu oraz często wyizolowania ze świata zewnętrznego z powodu depresji.

Okazuje się, że deformacje czy choroby stóp częściej występują u kobiet niż u mężczyzn [1]. Andrews [2] podaje procentowy udział zmian w obrębie stopy geriatrycznej: przerost paznokci (66%), obrzęki (49%), deformacje palców (39%), szponiastość paznokci (38%), odciski i modzele (30%), zapalenie kaletki stawu śródstopno-palczkowego (29%) oraz maceracja naskórka między palcami (27%). Jednym ze stosunkowo często występujących zniekształceń stopy jest paluch koślawy (*hallux valgus*). Deformacja ta może pojawić się w każdym wieku, jednak stosunkowo często daje się zauważyć po 50. roku życia i zdecydowanie częściej u kobiet, głównie jako skutek noszenia nieprawidłowego, niedostosowanego pod względem zdrowotnym obuwia, które jest zbyt ciasne, za krótkie i sztywne [3]. Atrofia mięśni, ściąganie i więzadeł w starości znacznie komplikuje to zniekształcenie. Koślawość palucha zmienia statyczny układ stopy i wpływa na deformacje pozostałych palców i ich młotkowate ustawienie [4]. Jesset [5] do problemów stóp geriatrycznych dodaje owrzodzenia wynikające z niewydolności krążenia, zapalenia naczyń czy zaawansowanej cukrzycy. Ponadto wymienia się również częste pęknięcia skóry powodowane nadmierną suchością prowadzące nawet do infekcji. Powyższe zmiany często towarzyszą zaburzeniom konstrukcji stopy, takim jak płaskostopie połączone z koślawością pięty. Zniekształcenie to polega na obniżeniu sklepienia podłużnego i poprzecznego stopy, odwiedzeniu przodostopia i koślawym ustawieniu pięty (fizjologiczna koślawość pięty wynosi około 5°), a jego główną przyczyną jest szybki wzrost masy ciała, długotrwała praca w pozycji stojącej, a u kobiet dodatkowo delikatniejsza budowa ciała, nieprawidłowe obuwie, przebyte cięższe, większe skłonności do tycia.

Zdaniem Gudasa [3] stopa to kompleksowy organ, który odzwierciedla różnorodność chorób systemowych. Wynika to z tego, że architektura stopy jest

obrazem stanu układu kostnego, mięśniowo-więzadłowego oraz ewentualnie toczących się procesów chorobowych w innych układach czy narządach. W związku z tym profilaktyka zniekształceń stóp powinna być prowadzona kompleksowo, to znaczy dotyczyć zarówno ochrony stóp przed zniekształceniami i schorzeniami, jak i dbałości o prawidłowe funkcjonowanie całego organizmu.

Przedstawione fakty stały się bezpośrednim powodem podjęcia tematu publikacji, której celem jest:

1. charakterystyka parametrów plantograficznych stóp kobiet w wieku geriatrycznym;
2. ocena związków wysklepienia łuku podłużnego stopy z kątem piętowym i przednią strefą podparcia u kobiet w wieku geriatrycznym;
3. ocena częstości występowania deformacji stóp u kobiet w wieku geriatrycznym.

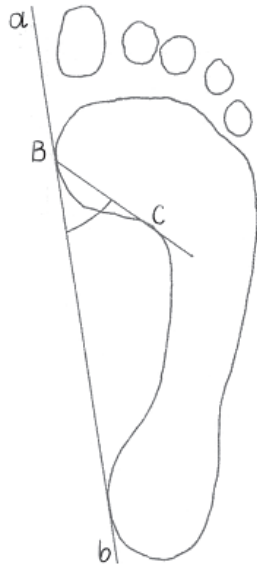
Materiał i metody

Badaniami przekrojowymi objęto 160 kobiet, pensjonariuszek Domu Pomocy Społecznej im. L.A. Helców w Krakowie. Średnia wieku badanej grupy wynosiła 78,7 roku. Kryterium kwalifikującym do badań był wiek 65–90 lat, płeć żeńska, stan sprawności fizycznej umożliwiający samodzielne przyjęcie pozycji stojącej do badania oraz pisemna zgoda na udział w badaniu.

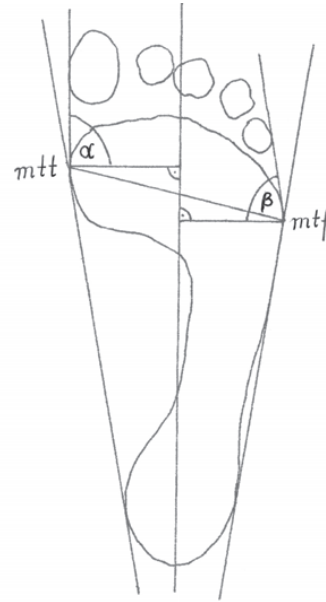
Wszystkie kobiety otrzymały szczegółowe informacje dotyczące celu i metody badań. Badania przeprowadzono za zgodą dyrekcji Domu Pomocy Społecznej.

Pomiary przeprowadzono w godzinach rannych. Podstawową metodą badawczą była plantograficzna ocena stóp w warunkach statycznych. Odbitki plantograficzne wykonano techniką niebrudzącą, przyrządem pomysłu Ślężyńskiego [6]. Wewnątrz obudowy przyrządu znajdowała się przesuwna taśma zwilżana środkiem barwiącym (tuszem), obracająca się wokół ruchomych wałków. Na górnej powierzchni obudowy znajdowało się prostokątne wycięcie o wymiarach zbliżonych do kartki papieru formatu A4, w którym widoczna była wspomniana gumowa taśma. Badana stawiała na kartce papieru ułożonej na gumowej taśmie, całkowicie obciążając stopę. Noga podporowa znajdowała się w tym czasie na podeście pomocniczym. W rezultacie na odwrotnej stronie kartki otrzymywano odbitkę stopy.

Na plantogramach wykreślono odpowiednie linie i kąty pozwalające ocenić stan stóp (ryc. 1–3). Do wyznaczenia dwusiecznej kąta stopy, a następnie kąta piętowego (γ) użyto przezroczystej płytki z folii [10]

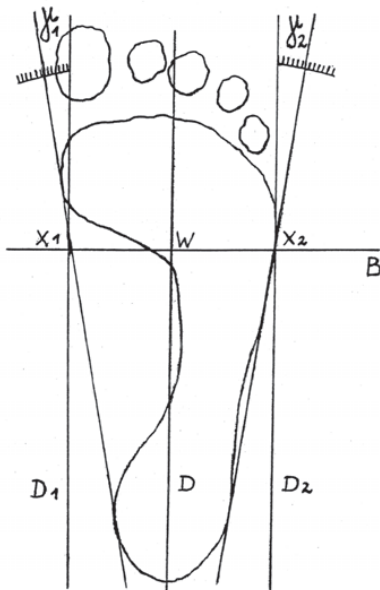


Rycina 1. Sposób wykreślenia kąta C1 według Clarke'a [7]
 Figure 1. The manner of drawing C1 angle by Clarke [7]



Rycina 2. Sposób wykreślenia kątów koślawości palucha (α) i szpotawości V palca (β) według Ciechomskiego i wsp. [8], Knapika [9]

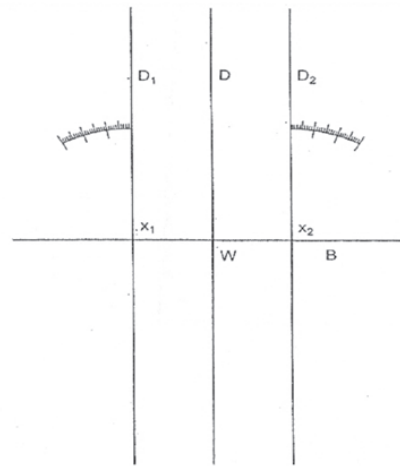
Figure 2. The manner of drawing α and β angle by Ciechomski [8], Knapik [9]



Rycina 3. Sposób wykreślenia kąta piętowego (γ) przy użyciu przyrządu do rozrysowywania i opracowywania plantogramów stóp według Knapika [10]

Figure 3. The manner of drawing γ angle by Knapik's plate for scratching and elaboration the plantograms of the feet [10]

(ryc. 4), którą przykładano na odbitkę z naniesionymi liniami stycznymi: przyśrodkową i boczną, w taki sposób, aby punkty przecięcia linii poziomej (B) i dwu skrajnych linii pionowych (D_1 i D_2) narysowanych na



Rycina 4. Schemat płytki do rozrysowania i opracowania plantogramów stóp pomysłu Knapika [10]

Figure 4. Scheme of plate for scratching and elaboration the plantograms of the feet according to Knapik's idea [10]

płytkę znajdowały się na ramionach kąta stopy, a równocześnie kąty pomiędzy dwoma liniami pionowymi a stycznymi do przyśrodkowej i bocznej krawędzi stopy po obu stronach były równe. Linia środkowa narysowana na płytce stanowiła dwusieczną kąta stopy (D), a kąt stopy był równy sumie obu kątów $\gamma_1 + \gamma_2$ (ryc. 3–4).

Tabela 1. Średnie arytmetyczne wybranych cech plantograficznych stóp badanych kobiet w wieku geriatrycznym**Table 1.** The mean arithmetic values selected plantographic features of the feet in the examined females in geriatric age

Cecha	Stopa prawa			Stopa lewa		
	\bar{x}	SD	V	\bar{x}	SD	V
Kąt Clarke'a	39,5	11,50	29,12	38,8	12,36	31,84
Kąt piętowy (γ)	16,0	3,35	20,91	16,0	3,27	20,43
Kąt koślawości palucha (α)	81,2	12,04	14,80	81,3	10,75	13,23
Kąt szpotawości V palca (β)	79,7	7,47	9,37	79,6	7,49	9,40

 \bar{x} — średnia arytmetyczna; SD — odchylenie standardowe; V — współczynnik zmienności

Metody statystyczne

W celu charakterystyki zebranego materiału zastosowano podstawowe miary statystyki opisowej. Obliczono: średnie arytmetyczne (\bar{x}), odchylenia standardowe (s), współczynniki zmienności (V). Do oceny związków kąta Clarke'a z kątem α , β i γ zastosowano korelację liniową Pearsona. W opracowaniu statystycznym wyników badań posłużono się programem Microsoft Excel pakietu Office firmy Microsoft oraz programem STATISTICA 7.1 firmy StatSoft.

Wyniki

W tabeli 1 zamieszczono wartości średnich arytmetycznych wybranych cech plantograficznych stóp badanych kobiet. Kąt Clarke'a kobiet wskazuje na nieznaczne obniżenie się w stosunku do wartości normatywnych proponowanych przez Lizisa [11]. Kąt Clarke'a stopy prawej wynosi 39,5°, natomiast lewej — 38,8°. Kąt piętowy w stopie prawej i lewej przyjmuje jednakowe wartości (po 16°). Uzyskane wartości średnich arytmetycznych kąta koślawości palucha, kąta szpotawości palca V i kąta piętowego nie odbiegają od przyjętych normatywów. Wielkości kątów koślawości palucha stopy prawej i lewej są do siebie podobne (po około 81°). Kąty szpotawości V palca stopy prawej i lewej są takie same (po około 80°) (tab. 1).

W celu oceny związków między kątem Clarke'a a kątem piętowym i parametrami przedniej strefy podparcia zastosowano korelację liniową Pearsona. Wyniki badań wskazują, że kąt Clarke'a stopy prawej i lewej koreluje z kątem koślawości palucha, gdyż $r = 0,167$ i $r = 0,150$; $p < 0,05$. Nie wykazano związków między kątem Clarke'a stopy prawej i lewej a kątem szpotawości V palca. Uzyskane współczynniki są niewielkie i wynoszą $r = -0,004$ i $r = 0,666$; $p > 0,05$. Kąt Clarke'a stopy lewej przypadkowo koreluje z kątem piętowym tej stopy ($r = 0,191$; $p < 0,05$).

W przypadku stopy prawej nie stwierdzono korelacji pomiędzy wspomnianymi parametrami (tab. 2).

W tabeli 3 zamieszczono dane dotyczące częstości występowania deformacji badanych cech stóp kobiet geriatrycznych. Częstość występowania stóp podłużnie płaskich prawych wynosi około 54%, lewych zaś około 55%. Płaskostopie poprzeczne występowało w około 56% stóp prawych i około 55% stóp lewych. Stwierdzono około 40% paluchów koślawych prawych i 38,1% lewych. Szpotawość V palca stopy prawej i lewej ma 49–53% kobiet (tab. 3).

Dyskusja

Zagadnienia dotyczące stopy stanowią istotny problem, który jest poruszany w licznych doniesieniach i badaniach naukowych [12–14]. Jednak tylko nieliczne opracowania dotyczą oceny płaskostopia podłużnego, poprzecznego oraz przedniej strefy podparcia stóp u osób w wieku podeszłym. Być może sporadyczne pojawianie się tego tematu w literaturze przedmiotu wynika z przekonania, że wraz z nasileniem się procesów inwolucyjnych pogarsza się z wiekiem sprawność statyczno-dynamiczna stóp, w tym wspomnianych cech plantograficznych. Whitney [12] uważa, że deformacje stóp prowadzą do nieprawidłowości chodu, który staje się niewydolny i bywa przyczyną licznych upadków, powodujących urazy i ograniczających sprawność statyczno-dynamiczną całego narządu ruchu.

Z biomechanicznego punktu widzenia zaburzenia przedniej i tylnej strefy podparcia istotnie wpływają na sprawność funkcjonalną stóp, chociaż ich etiologia może być często nieznaną i niejednorodną. Poltowski i wsp. [15] uważają, że praca w pozycji stojącej zasadniczo wpływa na wysklepienie podłużne stóp, które pogarsza się wraz z upływem lat i czasem wykonywanego zawodu. Do podobnych wniosków doszli Dimter i wsp. [16], stwierdzając, że wraz ze star-

Tabela 2. Współczynniki korelacji liniowej Pearsona (r) między kątem Clarke'a a wybranymi cechami plantograficznymi stóp badanych kobiet

Table 2. Coefficients values of Pearson's linear correlation (r) between the Clarke's angle and the selected plantographic features of the feet in the examined females

Cecha	Kąt Clarke'a	
	Stopa prawa	Stopa lewa
Kąt piętowy (γ)	0,136	0,191*
Kąt koślawości palucha (α)	0,167*	0,150*
Kąt szpotawości V palca (β)	-0,004	0,066

* $p < 0,05$

Tabela 3. Częstość występowania deformacji stóp badanych kobiet w wieku geriatrycznym

Table 3. The frequency incidence of the feet deformity in the examined females in geriatric age

Rodzaj deformacji	Stopa prawa (%)	Stopa lewa (%)
Płaskostopie podłużne	54,4	55,6
Płaskostopie poprzeczne	56,2	55,0
Koślawość palucha	40,0	38,1
Szpotawość V palca	53,1	49,4

szym wiekiem i zwiększaniem się lat pracy pojawia się często występowanie paluchów koślawych i szpotawych. Tendencja ta niewątpliwie wynika ze zmian budowy kośćca i ze zużywania się jego makro- i mikroskopowej struktury na przykład w wyniku osteoporozy. Z kolei badania Ślężyńskiego i wsp. [17] wykazały, że kobiety w średnim i starszym wieku wykonujące siedzącą pracę biurową mają nieznacznie korzystniejsze wskaźniki wysklepienia stóp niż kobiety w tym samym wieku wykonujące pracę stojącą. Ale zdaniem autorów czynnikiem istotnie warunkującym stan wysklepienia stóp jest budowa ciała. Kobiety o budowie piknicznej, ze skłonnościami do otyłości odznaczały się wyraźnie obniżonym wysklepieniem stóp. Ponad połowa badanych kobiet pracujących w pozycji stojącej nie stosowała zaleconego obuwia profilaktycznego. Dlatego, zdaniem autorów, racjonalna dieta, unikanie otyłości oraz stymulowanie siły i wytrzymałości mięśni podszwowych odpowiednimi ćwiczeniami fizycznymi mogą przeciwdziałać spłaszczaniu się stóp i dolegliwościom kończyn dol-

nych u kobiet w średnim i starszym wieku. Parcou [18] uważa, że ryzyko powstawania dolegliwości kości palców i śródstopia zwiększa się z upływem lat, występuje częściej u kobiet niż u mężczyzn. Cytowany autor podaje, że udział przodostopia w czynności podparcia jest jego głównym zadaniem w trakcie prostopadłego obciążania masą ciała. Dlatego też w wyniku zmian inwolucyjnych dochodzi do niewydolności statyczno-dynamicznej podeszwy powierzchni stopy, a całe obciążenie kieruje się na przodostopie, powodując jego dalsze zniekształcenie i dolegliwości bólowe. Powstają palce szpotawe, paluchy koślawe, płaskostopie. W rezultacie powstaje, według Parcou, metatarsalgia mechaniczna, która dotyczy przedniej i środkowej części stopy. Marchewczyk i wsp. [19] radiologicznie ocenili zachowanie się szkieletu kostnego przodostopia z koślawym ustawieniem palucha pod wpływem zmieniających się sił nacisku. W wyniku przeprowadzonych badań autorzy stwierdzili, że występują istotne statystycznie różnice w zakresie kąta koślawości palucha w pozycji stojącej w porównaniu z wartościami w odciążeniu. Ponadto zaobserwowali korelację między koślawością palucha a wielkością kąta zawartego pomiędzy pierwszą a piątą kością śródstopia.

Wyniki badań własnych wskazują na obniżenie się kąta Clarke'a w stosunku do wartości normatywnych. Wydaje się, że tendencja ta może być podyktowana nasilającymi się z wiekiem zmianami zwyrodnieniowymi stabilizatorów czynno-biernych stóp, co prowadzi do obniżenia wysklepienia podłużnego. Ponadto zaobserwowano, że u osób w podeszłym wieku zmiany zwyrodnieniowe w równym stopniu wpływają na stan obu stóp, w jednakowym stopniu pogarszając sprawność statyczno-dynamiczną kończyn. Świadczą o tym wartości średnie arytmetyczne badanych cech stopy lewej i prawej, które są do siebie zbliżone. Wyniki badań własnych wydają się zbieżne z badaniami Lizisa i wsp. [20], którzy na podstawie obserwacji 84 kobiet w podeszłym wieku nie stwierdzili różnic statystycznie istotnych w zakresie badanych parametrów morfologicznych stóp. Autorzy wnioskują, że pod względem badanych cech morfologicznych stopy są do siebie podobne i nie zaznacza się asymetria w ich budowie. Stwierdzona tendencja dowodzi, że zmiany inwolucyjne w jednakowym stopniu wpływają na stopę lewą, jak i prawą, a poglądy dotyczące lateralizacji procesów mózgowych na różnicę w budowie stóp u osób w podeszłym wieku są całkowicie nieuzasadnione [20].

Wyniki badań własnych wskazują, że istnieje korelacja kąta Clarke'a z kątem koślawości palucha stopy lewej i prawej kobiet w wieku geriatrycznym. Wyda-

je się, że te dwie cechy są ściśle ze sobą powiązane. Można więc założyć, że na wysklepienie podłużne stóp kobiet pierwszorzędny wpływ ma wielkość kąta koślawości palucha. Dlatego badając stopy geriatryczne, należy zwrócić szczególną uwagę na ich wysklepienie i ustawienie paluchów. Brak korelacji między kątem Clarke'a a ustawieniem V palca może wynikać ze zwiększonego obciążenia bocznej krawędzi stopy, która, jak wiadomo, charakteryzuje się niższym wysklepieniem, przyjmuje obciążenia statyczne, a więc nie ma bezpośredniego wpływu na napięcie wysklepienia łuku przyśrodkowego (dynamicznego) stopy, stąd prawdopodobnie brak istnienia jakichkolwiek związków. Dlatego wydaje się, że ustawienie V palca nie ma pierwszorzędного znaczenia dla wysklepienia podłużnego stóp kobiet w podeszłym wieku. Związek kąta Clarke'a z kątem piętowym ma charakter przypadkowy i może wynikać z przyczyn losowych, dlatego też należałoby podjąć szersze badania populacyjne weryfikujące wyniki badań własnych.

Jak już wspomniano, stan stóp pogarsza się z wiekiem, świadczą o tym również wyniki badań własnych. W materiale własnym odnotowano około 54–55% stóp podłużnie płaskich lewych i prawych, 38–40% paluchów koślawych, 49–53% paluchów szpotawych i około 55–56% stóp poprzecznie płaskich. Dokonana ocena częstości występowania poszczególnych rodzajów deformacji wskazuje, że płaskostopie poprzeczne jest obok płaskostopia podłużnego najbardziej charakterystyczną cechą stóp kobiet w podeszłym wieku. Częstość występowania wad budowy stopy lewej i prawej jest podobna, co świadczy o tym, że zmiany związane z procesem starzenia się wpływają w równym stopniu na obie z nich, w tym na

tkankę kostną, mięśniową i układ torebkowo-więzadłowy. Porównując częstość występowania deformacji przedniej strefy podparcia, łatwo zauważyć, że te deformacje w większym stopniu dotyczą ustawienia V palca, co potwierdza wcześniejsze spostrzeżenia na temat nadmiernego obciążenia bocznej krawędzi stopy, w tym również V palca.

Uzyskane wyniki badań własnych i ich analiza wskazują, że sprawność statyczno-dynamiczna pogarsza się z wiekiem. Z tego powodu konieczne staje się upowszechnianie kinezyprofilaktyki stóp osób w podeszłym wieku w celu opóźnienia procesów inwolucyjnych. Postępowanie takie może prowadzić do poprawy funkcji statyczno-dynamicznej całego narządu ruchu, w tym kończyn dolnych. Wydaje się, że obecnie istotne jest konstruowanie obuwia profilaktycznego dla osób w wieku geriatrycznym, które odciążą nadmiernie obciążone miejsca stopy, zmniejszając w ten sposób dolegliwości bólowe.

Wnioski

Budowa stopy lewej i prawej jest podobna i zbliżona do wartości normatywnych, co oznacza, że zmiany inwolucyjne w równym stopniu wpływają na stan obu stóp kobiet geriatrycznych.

Stwierdzono korelację kąta Clarke'a z kątem koślawości palucha, więc cechy te są ze sobą ściśle powiązane, a ustawienie palucha ma pierwszorzędny wpływ na wysklepienie podłużne stóp kobiet w wieku geriatrycznym.

Najczęstszymi deformacjami stóp są płaskostopie podłużne i płaskostopie poprzeczne, należy zatem konstruować obuwie profilaktyczne korygujące i odciążające krawędź przyśrodkową oraz sklepienie poprzeczne stóp kobiet w podeszłym wieku.

Streszczenie

Wstęp. Stopa ludzka jest ważną częścią statyczno-dynamiczną narządu ruchu, kształtującą się przez całe życie w sposób indywidualny dla każdego człowieka. U osób w podeszłym wieku jest szczególnie narażona na zmiany inwolucyjne, co wskazuje na potrzebę badania stóp u osób w tym okresie ontogenezy.

Materiał i metody. Badaniami przekrojowymi objęto 160 kobiet, będących mieszkankami Domu Pomocy Społecznej im. L.A. Helclów w Krakowie. Średnia wieku badanej grupy wynosiła 78,7 roku. Podstawową metodą badawczą była plantograficzna ocena budowy stopy w warunkach statycznych. W celu charakterystyki zebranego materiału obliczono średnią arytmetyczną (\bar{x}), odchylenie standardowe (SD) i współczynnik zmienności (V). Do analizy związków kąta Clarke'a z kątem piętowym i przednią strefą podparcia stopy (kątem α i kątem β) zastosowano korelację liniową Pearsona.

Wyniki. Stwierdzono podobne wartości wysklepienia podłużnego (kąta Clarke'a), poprzecznego stóp (kąta piętowy γ), ustawienia palucha (kąta α), ustawienia V palca (kąta β) stopy lewej i prawej u kobiet w podeszłym wieku. Istnieje korelacja kąta Clarke'a z kątem koślawości palucha (α). Najczęstszą deformacją stóp kobiet w wieku geriatrycznym jest płaskostopie podłużne i poprzeczne.

Wnioski. Budowa stopy lewej i prawej jest podobna i zbliża się do wartości normatywnych, więc zmiany inwolucyjne w równym stopniu wpływają na stan obu stóp kobiet w wieku geriatrycznym. Kąt Clarke'a jest ściśle powiązany z kątem α , co pozwala twierdzić, że ustawienie palucha może mieć pierwszorzędne znaczenie dla wysklepienia podłużnego stóp kobiet geriatrycznych. Najczęstszymi deformacjami stóp są płaskostopie podłużne i poprzeczne, dlatego należy konstruować obuwie profilaktyczne korygujące i odciążające sklepienie stóp kobiet w podeszłym wieku.

Gerontol. Pol. 2011; 19, 1: 33–39

słowa kluczowe: kąt Clarke'a, kąt piętowy, kąt koślawości palucha, kąt szpotawości V palca, wiek geriatryczny, kobiety

Piśmiennictwo

1. Hersh A. The Geriatric Foot: Disorders and Treatment. W: Sculco T.P. (red.). *Orthopedic Care of the Geriatric Patient*. The C.V. Mosby Company, St. Louis 1985; 221–223.
2. Andrews K. *Rehabilitation of the Older Adult*. Edward Arnold Publishers Ltd., London 1995; 66–69.
3. Gudas C.J. Common Foot Problems In the Elderly. W: Calkins E. (red.). *Practice of Geriatrics*. W.B. Saunders Company, Philadelphia 1992; 420–428.
4. Kocemba J., Kołomyjska G. *Gerontologia*. Wydawnictwo skrytowe AWF, Kraków 1989; 87: 36–47.
5. Jesset D.F.R. Foot Problems. W: Pathy M.S.J., Finucane P. (red.). *Geriatric Medicine: Problems and Practice*. Springer-Verlag, Berlin 1996; 205–211.
6. Ślężyński J. Przyrząd własnej konstrukcji do odbitek plantograficznych. *Rocznik Naukowy AWF, Katowice* 1986; 14: 159–165.
7. Clarke H. *Application of Measurement to Health and Physical Education*. Prentice-Hall Incorporation, N. Englewood Cliffs 1954.
8. Ciechomski K., Kozłowski B., Łuba R. Projekt ujednoczenia badań stóp. W: Dega W. (red.). *Biomechanika i profilaktyka statycznych zniekształceń stóp*. PZWL, Warszawa 1981; 109–112.
9. Knapik H. Próba uściślenia wartości granicznej kąta Clarke'a dla stóp płaskich u osób dorosłych. *Przegląd Techniki Ortopedycznej i Rehabilitacyjnej* 1983; 3–4: 61–74.
10. Knapik H. Kąty koślawości palucha i szpotawości palca małego u dzieci w wieku szkolnym w aspekcie fizjoterapii, ortopedii i ergonomii. *Fizjoterapia Polska* 2001; 2: 135–142.
11. Lizis P. Kształtowanie się wysklepienia łuku podłużnego stopy i problemy korekcji płaskostopia u dzieci i młodzieży w wieku rozwojowym. *AWF, Kraków* 2000; 45–59.
12. Whitney K.A. Foot deformities, biomechanical and pathomechanical changes associated with aging including orthotic considerations. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*. Philadelphia 2003; 20: 511–526.
13. Sobel E., Giorgini R.J. Surgical considerations in the geriatric patient. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*. New York 2003; 20: 607–626.
14. Hylton M. *Foot Problems in Older People, Assessment and Management*. Churchill Livingstone Published, Edinburgh 2008.
15. Politowski M., Jamski J., Knapik H. Częstość występowania płaskostopia w zależności od rodzaju i liczby lat pracy oraz wskaźnika Rohrera. W: Dega W. (red.). *Biomechanika i profilaktyka statycznych zniekształceń stóp*. PZWL, Warszawa 1981; 101–106.
16. Dimter A., Radło W., Nowak K., Szwarzczyk W. Epidemiologia zniekształceń stóp u kobiet pracujących na stojąco. W: Dega W. (red.). *Biomechanika i profilaktyka statycznych zniekształceń stóp*. PZWL, Warszawa 1981; 65–70.
17. Ślężyński J., Rottermund J. Cechy plantograficzne stóp kobiet w średnim i starszym wieku w zależności od charakteru pracy oraz czynników środowiskowych i osobniczych. *Wychowanie Fizyczne i Sport* 1994; 4: 42–60.
18. Parcou A. Metatarsalgia mechaniczna podgłowowa środkowa, przednia. Zapobieganie. Obuwie profilaktyczne. W: Dega W. (red.). *Biomechanika i profilaktyka statycznych zniekształceń stóp*. PZWL, Warszawa 1981; 140–148.
19. Marchewczyk J., Niedźwiecki T., Lejman T., Popsuła W. Ocena niektórych parametrów biomechaniki przodostopia w stopach z metatarsalgia. W: Dega W. (red.). *Biomechanika i profilaktyka statycznych zniekształceń stóp*. PZWL, Warszawa 1981; 31–36.
20. Lizis P., Jankowicz W., Brzozowski K., Krupa A., Kilar J.Z. Charakterystyka budowy podeszwy powierzchni stopy oraz częstość występowania płaskostopia, koślawości palucha i szpotawości V palca u kobiet w wieku geriatrycznym. *Fizjoterapia* 2000; 8: 13–16.