

# Występowanie wad stóp u dzieci w wieku 4–6 lat

Patrycja Przybyłowicz-Rząca<sup>1</sup>, Ewa Klimek-Piskorz<sup>2</sup>

## Abstrakt

**Wprowadzenie:** Współczesny styl życia, brak aktywności fizycznej i złe nawyki przyczyniają się do powstawania schorzeń aparatu ruchu, w tym wad postawy. Choć nie stanowią bezpośredniego zagrożenia dla życia, mogą obniżyć jego komfort poprzez przyspieszenie procesu zwyrodnienia stawów i związanych z tym dolegliwości. Według danych światowych około 90% dzieci posiada jakąś wadę postawy. Ważnym elementem wpływającym na prawidłową sylwetkę ciała są stopy, na które często działają niekorzystne czynniki, wywołując zmiany i deformacje w ich obrębie, co z kolei zaburza statykę narządu ruchu. Celem pracy jest analiza częstości występowania i rodzajów wad stóp u dzieci w wieku 4–6 lat.

**Materiał i metody:** W badaniu wzięło udział 55 dzieci uczęszczających do Oddziału Przedszkolnego przy Szkole Podstawowej w Bobowej: 27 dziewczynek (49,1%) i 28 chłopców (50,9%) w wieku 4–6 lat, wśród których znajdowało się 17 czterolatków, 19 pięciolatków i 19 sześciolatków. U dzieci wykonano badanie plantokonturograficzne (odbitki podeszwy części stóp) i wyznaczono odpowiednie parametry pozwalające sprawdzić prawidłowość wysklepienia stóp. Były to: kąt Alfa, Beta i Gamma, kąt Clarke'a oraz wskaźnik Wejsfloga (W) i Sztritera-Godunowa (Ky).

**Wyniki:** U badanych dzieci w wieku 4–6 lat, najczęściej występującymi wadami stóp były: szpotawość palca V (91% w stopie lewej i 96% w prawej), płaskostopie podłużne (~30% badanych), stopa wydrążona (około 10% badanych), płaskostopie poprzeczne (~32%), koślawość palucha (~11%). Wykazano, że wraz z wiekiem istotnie spada częstość wystąpienia koślawości palucha, a wzrasta liczba wystąpień szpotawości palca V oraz płaskostopia podłużnego ( $p < 0,05$ ). Nie stwierdzono istotnej korelacji między wskaźnikiem masy ciała i płcią a wadami stóp badanych dzieci w wieku przedszkolnym ( $p > 0,05$ ).

**Wnioski:** U badanych dzieci w wieku przedszkolnym najczęściej występującymi wadami stóp są: szpotawość palca V, płaskostopie podłużne, stopa wydrążona, płaskostopie poprzeczne

---

<sup>1</sup> Akademia Tarnowska, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu

<sup>2</sup> Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, Wydział Rehabilitacji Ruchowej

Korespondencja: przybylowicz1998@gmail.com

© Copyright by Akademia Tarnowska, 2024

Udostępnione na podstawie Międzynarodowej Licencji Publicznej Creative Commons CC-BY-SA 4.0

DOI: 10.55225/9788397066120/7

i koślawość palucha. Aby zminimalizować ryzyko ich powstawania, należałoby rozszerzyć działania edukacyjne wśród rodziców w celu zwiększenia ich wiedzy na temat możliwości zapobiegania i korekcji wad stóp w wyspecjalizowanych placówkach, pod okiem wykwalifikowanych terapeutów.

## **Słowa kluczowe**

wady stóp, dzieci, zaburzenia postawy

## **1. Wprowadzenie**

Bardzo ważnym elementem statyczno-dynamicznym narządu ruchu wpływającym na prawidłowość postawy jest odpowiednie ukształtowanie stopy. Pełni ona rolę podporową i napędową (Binek, Olszewski, 2014; DiGiovanni, Greisberg, 2020). Coraz częściej wśród dzieci i młodzieży występują różnego rodzaju wady stóp, a szczególnie obniżenie sklepienia podłużnego, co prowadzi do płaskostopia. Zakres zmienności wskaźników wysklepienia poprzecznego i podłużnego jest bardzo duży, szczególnie w okresie od trzeciego do szóstego roku życia (Pauk, Ezerskiy, Rogalski, 2010). Do powstawania nieprawidłowości w obrębie stóp dochodzi na skutek wyboru obuwia, które nie chroni stóp przed czynnikami zewnętrznymi oraz uszkodzeniami. Często zdarza się, że rodzice nie zwracają uwagi na przeznaczenie obuwia i profilaktykę wad stóp, a jedynie na modę i wygląd. W związku ze wzrostem częstości występowania wad stóp u dzieci, badania przesiewowe powinny stać się czymś oczywistym nie tylko dla lekarzy, ale przede wszystkim dla rodziców (Mikołajczyk, Jankowicz-Szymańska, 2010). Warto jednak pamiętać, że patologie w obrębie stóp są bardzo zróżnicowane i nie zawsze wymagają interwencji, a nawet w niektórych przedziałach wiekowych są czymś fizjologicznym (Okoński, 2021). Ich etiologia jest wielopłaszczyznowa, wpływają na nią czynniki: środowiskowe, fizjologiczne i morfologiczne. Okres nauki, a szczególnie kilka pierwszych lat, jest krytyczny dla posturogenezy. W tym czasie tryb życia dzieci zmienia się na siedzący, pojawiają się czynniki stresogenne związane z zaaklimatyzowaniem się w nowej sytuacji, niekorzystnie na kształtowanie się postawy ciała wpływają za duże i ciężkie plecaki. W tym okresie rodzice powinni zwracać szczególną uwagę na czas spędzany przez dziecko aktywnie na świeżym powietrzu, rodzaje aktywności ruchowej oraz postawę, jaką dziecko przyjmuje w czasie nauki (Makarczuk, Głuchowski, 2017). Mówi się o trójtorowości postępowania w pracy korekcyjnej. Pierwszy etap to posturalna reedukacja, drugi ma na celu poprawę nieprawidłowości w sferze morfologicznej, a trzeci – przystosowanie warunków środowiska zewnętrznego do potrzeb dziecka (Muchacka, Pyclik, 2016).

Według badań przesiewowych przeprowadzonych 2017 roku w Polsce przez Zakład Ochrony i Promocji Zdrowia Dzieci i Młodzieży w Instytucie Matki i Dziecka, około 90% przebadanych dzieci posiada jakąś wadę postawy. Są to głównie wady

stóp, kolan i kręgosłupa (za: Zarząd Województwa Zachodniopomorskiego, 2018). W badaniach przeprowadzonych na Słowacji w 2017 roku aż 65% dzieci biorących w nich udział posiadało płaskostopie (Rusnák, Kolarová, Aštaryová i in., 2019). W 2020 roku w Chinach stwierdzono tę wadę u 65,3% przebadanych dzieci (Yang, Lu, Yan i in., 2020). W badaniach dotyczących wad postawy, przeprowadzonych w 2020 roku na dzieciach polskich i wietnamskich mieszkających w gminie Raszyn, u 35% dzieci zaobserwowano płaskostopie, a u około 7% – stopę koślawą (Muchacka, Pyclik, 2016). Duże zainteresowanie badaczy powinny wzbudzić wady w obrębie kończyn dolnych, a w szczególności stóp, ponieważ, jak powszechnie wiadomo, nawet drobne schorzenia stopy mogą wpływać na jej ruchomość i oddziaływać na cały łańcuch biomechaniczny (Maczak, Karaszewski, 2021). Biorąc pod uwagę wagę problemu, należy zachęcać rodziców do zwracania szczególnej uwagi na nawyki dzieci podczas nauki oraz uczestnictwo w badaniach przesiewowych, które umożliwiają wczesne wykrywanie rozwijających się wad postawy. Dzięki temu będzie można w porę wdrożyć profilaktykę i odpowiednie leczenie. Ważne, aby rodzice byli świadomi, że lepiej jest zapobiegać niż potem leczyć (Maczak, Karaszewski, 2021).

Nieprawidłowości w obrębie stóp, takie jak: płaskostopie podłużne i poprzeczne, stopa wydrążona, koślawość palucha i szpotawość palca V, można sprawdzać za pomocą wielu różnych metod, które nie zawsze są porównywalne (Czernicki, Pieniążek, 2018). Do tych metod można zaliczyć: metody antropometryczne, ortopedyczne, plantokonturograficzne, czynnościowe i z wykorzystaniem przyrządów pomiarowych (Mosór, Kromka-Szydek, 2011). Warto wspomnieć, że na rynku istnieje wiele metod korekcji wad stóp u dzieci. Leczenie płaskostopia polega przede wszystkim na przywróceniu prawidłowej anatomii stopy oraz płynnego, elastycznego i sprężystego chodu. Najbardziej popularnymi metodami leczenia są jednak: ćwiczenia korekcyjne, obuwie i wkładki ortopedyczne (Pauk, Ezerskiy, Rogalski, 2011). Celem pracy jest analiza częstości występowania i rodzajów wad stóp u dzieci w wieku 4–6 lat.

## 2. Materiał i metodyka badań

### 2.1. Charakterystyka badanych

W badaniach wzięło udział 55 dzieci z Oddziału Przedszkolnego przy Szkole Podstawowej im. Stanisława Staszica w Bobowej: 27 dziewczynek (49,1%) i 28 chłopców (50,9%) w wieku 4–6 lat, wśród których znajdowało się 17 czterolatków (31% – 11 chłopców i 6 dziewczynek), 19 pięciolatków (34,5% – 10 chłopców i 9 dziewczynek) oraz 19 sześciolatków (34,5% – 7 chłopców i 12 dziewczynek).

Średni wiek badanych dziewczynek wynosił  $5,65 \pm 0,95$  roku, wysokość ciała –  $116,6 \pm 7,72$  cm, a masa ciała –  $21,2 \pm 4,76$  kg. Wyliczony z tych ostatnich parametrów

wskaźnik masy ciała (BMI) osiągnął wartość  $15,5 \pm 2,69 \text{ kg/m}^2$ , co według siatek centylowych oznacza, że średnio masa ciała kształtowała się na prawidłowym poziomie.

Wiek badanych chłopców kształtował się średnio na poziomie  $5,25 \pm 0,79$  roku, wysokość ciała wynosiła  $113,1 \pm 8,30 \text{ cm}$ , masa ciała –  $19,3 \pm 3,22 \text{ kg}$ , a wskaźnik masy ciała (BMI) osiągał poziom  $15,11 \pm 1,66 \text{ kg/m}^2$ , co średnio mieści się w granicach normy, według klasyfikacji WHO.

## 2.2 Pomiary somatyczne

Przeprowadzono pomiar parametrów antropometrycznych: wysokości i masy ciała. Wysokość ciała zmierzono antropometrem firmy Sieber Hegner (produkcji szwajcarskiej) z dokładnością  $\pm 0,5 \text{ cm}$ . Masa ciała ważona była na wadze Tanita BC 543 z dokładnością  $\pm 0,1 \text{ kg}$ , w lekkim ubraniu, bez obuwia. Z tych parametrów wyliczono wskaźnik masy ciała (BMI). Uzyskane wartości zostały porównane z prawidłowymi dla wieku i płci badanego dziecka wartościami na siatkach centylowych, według Światowej Organizacji Zdrowia – WHO (DiGiovanni, Greisberg, 2020).

## 2.3. Plantokonturografia

Kolejnym krokiem było wykonanie u badanych dzieci analizy plantokonturografów stóp. Z zebranych odbitek stóp, wykonanych za pomocą farby do ciała na białych kartkach formatu A4, zostały wyznaczone takie parametry, jak: długość i szerokość stopy, koślawość palucha (kąt Alfa), szpotawość palca małego (kąt Beta), sklepienie podłużne: kąt Clarke'a i wskaźnik Sztritera-Godunowa ( $K_y$ ) oraz sklepienie poprzeczne: kąt piętowy Gamma i wskaźnik Wejsfloga ( $W$ ). Wszystkie pomiary liniowe zostały zmierzone za pomocą linijki rysunkowej i zaokrąglone do 1 mm. Pomiarów kątowych dokonano z użyciem kątomierza z dokładnością do 1 stopnia. Uzyskane wartości zostały przybliżone do dwóch miejsc po przecinku.

## 2.4. Metody statystyczne

Postępowanie statystyczne zostało wykonane w programie Statistica 13. Zbadano zależność między płcią a wadami stóp z zastosowaniem testu  $t$ -Studenta dla prób niezależnych, a także między wskaźnikiem masy ciała a wadami stóp – współczynnikiem korelacji Pearsona ( $r$ ). We wszystkich przeprowadzonych testach przyjęto poziom istotności  $p < 0,05$ . Rozkład danych badano za pomocą testu Shapiro-Wilka.

### 3. Wyniki badań

#### 3.1. Część opisowa wskaźników oraz kątów w stopach

Średnia długość obu stóp badanych dzieci była w przybliżeniu taka sama i wyniosła  $16,8 \pm 1,35$  cm, a szerokość  $6,6 \pm 0,52$  cm. Jak wynika z tabeli 1, zarówno w lewej, jak i prawej stopie średnie wartości kąta koślawości palucha i kąta Gamma mieszczą się w normach, natomiast kąt szpotawości palca V wykracza poza normę, jaką jest zakres 0–5 stopni.

**Tabela 1.** Wielkości kątów Alfa, Beta, Gamma w stopie lewej i stopie prawej

	Stopa lewa			Stopa prawa		
	Kąt Alfa [°]	Kąt Beta [°]	Kąt Gamma [°]	Kąt Alfa [°]	Kąt Beta [°]	Kąt Gamma [°]
$x \pm SD$	$4,6 \pm 3,90$	$12,9 \pm 6,00$	$16,2 \pm 2,33$	$3,6 \pm 2,70$	$14,3 \pm 6,43$	$17,2 \pm 1,76$
Min.–maks.	0–15	0–30	9–21	0–15	0–39	14–22

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Analizując kąt Alfa, a więc koślawość palucha, stwierdzono nieprawidłowości u 6 osób (10,9%), natomiast aż u 50 dzieci (96,4%) zdiagnozowano szpotawość małego palca. Wartość kąta Gamma wykazała, że około 10% badanych ma płaskostopie poprzeczne, a około 20% stopę wydrążoną. Następnym brany pod uwagę wskaźnikiem był kąt Clarke'a, służący do określenia występowania płaskostopia podłużnego. Stwierdzono, że powyżej 40% dzieci ma prawidłowo wysklepioną część podstawną stopy. Drugim wskaźnikiem oceniającym płaskostopie podłużne jest wskaźnik Ky, którego wartość wykazała nieprawidłowości u ponad 60% dzieci.

Kąt Clarke'a w badanej grupie wyniósł średnio  $41,1 \pm 12,94$  stopnia. Wskaźnik Ky osiągał wartość  $0,5 \pm 0,17$  w stopie lewej, natomiast w stopie prawej kąt Clarke'a był nieco wyższy, a wskaźnik Ky był taki sam (tabela 2). Wskaźnik Wejsfloga w badanej grupie w lewej stopie wyniósł średnio  $2,56 \pm 0,17$ , podobnie było w przypadku stopy prawej (tabela 3).

**Tabela 2.** Wielkość wskaźnika Ky i kąta Clarke'a w stopie lewej i stopie prawej

	Kąt Clarke'a [°]		Wskaźnik Ky	
	Stopa lewa	Stopa prawa	Stopa lewa	Stopa prawa
$x \pm SD$	$41,1 \pm 12,94$	$40,5 \pm 12,84$	$0,5 \pm 0,17$	$0,5 \pm 0,15$
Min.–maks.	13–60	5–63	0–0,84	0–0,88

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

**Tabela 3.** Wielkość wskaźnika Wejsfloga w stopie lewej i stopie prawej

	Wskaźnik Wejsfloga	
	Stopa lewa	Stopa prawa
$x \pm SD$	2,56 $\pm$ 0,17	2,55 $\pm$ 0,18
Min.–maks.	2,28–3,5	2,25–3,51

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

## 3.2. Badanie zależności między parametrami

### 3.2.1. Zależności między płcią a wadami stóp

#### A. Zależność między płcią a wystąpieniem koślawości palucha (kąt Alfa)

Na podstawie przeprowadzonego testu nie stwierdzono istotnej zależności między kątem Alfa a płcią ( $p = 0,39$  dla lewej stopy i  $p = 0,90$  dla prawej). Z uzyskanych wyników można wnioskować, że korelacja między płcią a występowaniem koślawości palucha nie jest istotna (tabela 4).

**Tabela 4.** Porównanie kąta koślawości palucha u dziewczynki i chłopców

	Stopa	Dziewczynka		Chłopiec		$t$	$p$
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
Kąt Alfa [°]	Lewa	4,15	3,61	5,07	4,17	-0,8760	0,39
	Prawa	3,63	3,15	3,50	4,22	0,1287	0,90

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

#### B. Zależność między płcią a wystąpieniem szpotawości palca V (kąt Beta)

W obu przypadkach na podstawie przeprowadzonego testu nie stwierdzono istotnej zależności między wartością kąta Beta a płcią ( $p = 0,96$  dla stopy lewej i  $p = 0,94$  dla prawej), co pozwala stwierdzić, że płeć nie wpływa na występowanie szpotawości V palca (tabela 5).

**Tabela 5.** Porównanie kąta szpotawości palca V u dziewczynki i chłopców

	Stopa	Dziewczynka		Chłopiec		$t$	$p$
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
Kąt Beta [°]	Lewa	12,93	4,29	13,00	7,36	-0,0454	0,96
	Prawa	14,41	6,83	14,29	6,16	0,0695	0,94

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### C. Zależność między płcią a wielkością kąta Clarke'a

Na podstawie przeprowadzonego testu nie stwierdzono istotnej zależności między wielkością kąta Clarke'a a płcią ( $p = 0,70$  dla stopy lewej i  $p = 0,59$  dla prawej), co pozwala stwierdzić, że wystąpienie płaskostopia podłużnego nie jest zależne od płci (tabela 6).

Tabela 6. Porównanie kąta Clarke'a u dziewczynek i chłopców

	Stopa	Dziewczynka		Chłopiec		t	p
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
Kąt	Lewa	40,41	14,43	41,75	11,57	-0,3815	0,70
Clarke'a [°]	Prawa	41,52	13,66	39,64	12,18	0,5379	0,59

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### D. Zależność między płcią a wielkością wskaźnika Wejsfloga

Na podstawie przeprowadzonego testu nie stwierdzono istotnej różnicy w wielkości wskaźnika Wejsfloga w zależności od płci dla stopy lewej i prawej (odpowiednio:  $p = 0,61$  i  $p = 0,90$ ), co pozwala stwierdzić, że wystąpienie płaskostopia poprzecznego nie jest zależne od płci (tabela 7).

Tabela 7. Porównanie wartości wskaźnika Wejsfloga u dziewczynek i chłopców

	Stopa	Dziewczynka		Chłopiec		t	p
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
Wskaźnik	Lewa	2,55	0,12	2,57	0,21	-0,5130	0,61
Weisfloga	Prawa	2,55	0,13	2,56	0,22	-0,1274	0,90

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### E. Zależność między płcią a wielkością wskaźnika Ky

Na podstawie przeprowadzonego testu nie stwierdzono istotnej różnicy między wynikiem pomiaru wskaźnika Ky a płcią badanych dzieci ( $p = 0,97$  dla stopy lewej i  $p = 0,32$  dla prawej), co pozwala stwierdzić, że wystąpienie płaskostopia podłużnego nie jest zależne od płci (tabela 8).

Tabela 8. Porównanie wartości wskaźnika Ky u dziewczynek i chłopców

	Stopa	Dziewczynka		Chłopiec		t	p
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
Wskaźnik	Lewa	0,48	0,19	0,49	0,15	-0,0431	0,97
Ky	Prawa	0,47	0,17	0,51	0,13	-0,9201	0,36

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### 3.2.2. Zależności między wiekiem a wadami stóp

#### A. Zależność między wiekiem a wielkością kąta Alfa

W obu przypadkach na podstawie przeprowadzonego testu stwierdzono istotną zależność pomiędzy wiekiem a wielkością kąta Alfa (na poziomie  $p < 0,00$  dla stopy lewej i  $p = 0,01$  dla stopy prawej) (tabela 9). Stwierdzono, że wraz z wiekiem maleje wielkość kąta Alfa, co świadczy o mniejszym ryzyku wystąpienia koślawości palucha wraz z wiekiem dziecka.

#### B. Zależność między wiekiem a wielkością kąta Beta

Nie stwierdzono istotnej zależności pomiędzy wiekiem a wielkością kąta Beta w stopie lewej ( $p = 0,12$ ). W przypadku stopy prawej stwierdzono istotną zależność między wiekiem a wielkością kąta Beta na poziomie  $p = 0,04$  (tabela 9). Można wnioskować, iż ryzyko wystąpienia szpotawości palca V w badanej grupie wzrasta wraz z wiekiem w stopie prawej, nie wzrasta natomiast w stopie lewej.

#### C. Zależność między wiekiem a wielkością kąta Clarke'a

Zarówno dla stopy lewej, jak i prawej stwierdzono istotną zależność między wiekiem a wielkością kąta Clarke'a (odpowiednio na poziomie  $p = 0,02$  i  $p = 0,03$ ) (tabela 9). Wnioskować można, że prawdopodobieństwo wystąpienia płaskostopia podłużnego maleje wraz z wiekiem. Wzrost wielkości kąta Clarke'a sugeruje tendencję do kształtowania się stopy wydrążonej.

Tabela 9. Wyniki korelacji pomiędzy wiekiem a wielkością kątów Alfa, Beta, Clarke'a

	Kąt Alfa [°]		Kąt Beta [°]		Kąt Clarke'a [°]	
	Stopa lewa	Stopa prawa	Stopa lewa	Stopa prawa	Stopa lewa	Stopa prawa
Wiek [lata]	$R = -0,457$	$R = -0,334$	$R = 0,214$	$R = 0,284$	$R = 0,309$	$R = 0,286$
	$p < 0,00$	$p = 0,01$	$p = 0,12$	$p = 0,04$	$p = 0,02$	$p = 0,03$

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań

### 3.2.3. Zależności między wiekiem a wielkością wskaźnik Wejsfloga i Ky

#### A. Zależność między wiekiem a wskaźnikiem Wejsfloga

Nie stwierdzono istotnej zależności pomiędzy wiekiem a wskaźnikiem Wejsfloga (dla stopy lewej  $p = 0,54$ , a dla prawej  $p = 0,25$ ) (tabela 10). Świadczy to o braku istotnego wpływu wieku na występowanie płaskostopia poprzecznego w badanej grupie.



## B. Zależność między wiekiem a wielkością wskaźnika Ky

Na podstawie przeprowadzonego testu stwierdzono istotną zależność między wiekiem oraz wielkością wskaźnika Ky (na poziomie  $p = 0,05$  dla stopy lewej i  $p = 0,02$  dla prawej) (tabela 10). Można stwierdzić, że wraz z wiekiem spada prawdopodobieństwo wystąpienia płaskostopia. Może to świadczyć o wzrastającej wraz z wiekiem tendencji do powstania stopy wydrążonej.

**Tabela 10.** Wyniki korelacji między wiekiem a wielkością wskaźników Wejsfloga i Ky

	Wskaźnik Ky		Wskaźnik Wejsfloga	
	Stopa lewa	Stopa prawa	Stopa lewa	Stopa prawa
Wiek [lata]	$R = -0,284$	$R = -0,315$	$R = -0,085$	$R = 0,155$
	$p = 0,05$	$p = 0,02$	$p = 0,54$	$p = 0,26$

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### 3.2.4. Zależności między BMI a wadami stóp

#### A. Zależność między wielkością wskaźnika BMI a wielkością kąta Alfa

Na podstawie przeprowadzonego testu nie stwierdzono istotnej zależności między BMI a wystąpieniem koślawości palucha (przy  $p = 0,14$  dla stopy lewej i  $p = 0,74$  dla prawej). Wynika z tego, iż wielkość BMI nie zmienia istotnie predyspozycji do wystąpienia tej wady (tabela 11).

#### B. Zależność między wielkością wskaźnika BMI a wielkością kąta Beta

Na podstawie wykonanego testu nie można stwierdzić istotnej zależności między tymi parametrami ( $p = 0,59$  dla stopy lewej i  $p = 1,00$  dla prawej). Świadczy to o braku istotnego wpływu wskaźnika BMI na występowanie szpotawości palca V (tabela 11).

#### C. Zależność między wielkością wskaźnika BMI a wielkością kąta Clarke'a

Nie stwierdzono istotnej korelacji między wielkością BMI a kątem Clarke'a ( $p = 0,60$  dla stopy lewej i  $p = 0,57$  dla prawej). Świadczy to o tym, że wysokość wskaźnika BMI nie predysponuje do wystąpienia wady w obrębie stóp (tabela 11).

**Tabela 11.** Wyniki korelacji między wielkością wskaźnika BMI a wielkością kątów w obrębie stóp

	Kąt Alfa [°]		Kąt Beta [°]		Kąt Clarke'a [°]	
	Stopa lewa	Stopa prawa	Stopa lewa	Stopa prawa	Stopa lewa	Stopa prawa
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	$R = -0,203$	$R = -0,046$	$R = -0,074$	$R = 0,001$	$R = -0,073$	$R = -0,0796$
	$p = 0,14$	$p = 0,74$	$p = 0,59$	$p = 1,00$	$p = 0,60$	$p = 0,57$

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### 3.2.5. Badanie zależności między wielkością wskaźnika BMI a wielkością wskaźnika Wejsfloga i Ky

#### A. Zależność między wielkością wskaźnika BMI a wielkością wskaźnika Wejsfloga

Nie stwierdzono istotnej zależności między wielkością wskaźnika BMI a wielkością wskaźnika Wejsfloga (na poziomie  $p = 0,26$  dla stopy lewej i  $p = 0,63$  dla prawej). Oznacza to, że wielkość BMI nie wpływa istotnie na wystąpienie płaskostopia poprzecznego (tabela 12).

#### B. Zależność między wielkością wskaźnika BMI a wielkością wskaźnika Ky

Nie stwierdzono istotnych zależności pomiędzy badanymi wskaźnikami (na poziomie  $p = 0,41$  dla stopy lewej i  $p = 0,07$  dla prawej). Można więc wnioskować, że wielkość wskaźnika BMI nie wpływa na częstość występowania płaskostopia podłużnego (tabela 12).

**Tabela 12.** Wyniki korelacji między wskaźnikiem masy ciała a wskaźnikami Wejsfloga i Ky

	Wskaźnik Ky		Wskaźnik Wejsfloga	
	Stopa lewa	Stopa prawa	Stopa lewa	Stopa prawa
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	$R = 0,115$ $p = 0,41$	$R = 0,245$ $p = 0,07$	$R = -0,156$ $p = 0,26$	$R = 0,067$ $p = 0,63$

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### 3.2.6. Zależności między występowaniem poszczególnych wad stóp

#### A. Zależność między występowaniem płaskostopia podłużnego a poprzecznego

- Zależność między wielkością wskaźnika Wejsfloga a wielkością kąta Clarke'a – nie stwierdzono istotnej korelacji pomiędzy badanymi współczynnikami (dla stopy lewej  $p = 0,05$ , a dla stopy prawej  $p = 0,11$ ), co pozwala nam stwierdzić, że występowanie płaskostopia poprzecznego nie wpływa na wystąpienie płaskostopia podłużnego (tabela 13).
- Zależność między wielkością wskaźnika Wejsfloga a wielkością wskaźnika Ky – podobnie jak w korelacji wyżej nie stwierdzono istotnej zależności (w przypadku stopy lewej  $p = 0,20$ , natomiast prawej  $p = 0,06$ ). Pozwala to stwierdzić, że płaskostopie poprzeczne nie warunkuje wystąpienia płaskostopia podłużnego i odwrotnie (tabela 13).

## B. Zależność między występowaniem płaskostopia poprzecznego oraz szpotawością palca V stopy

Na podstawie przeprowadzonego testu nie stwierdzono istotnej zależności między występowaniem płaskostopia poprzecznego oraz szpotawością palca V stopy (przy  $p = 0,57$  dla stopy lewej i  $p = 0,60$  dla stopy prawej). Stwierdzono więc, że występowanie płaskostopia poprzecznego nie warunkuje wystąpienia szpotawości V palca (tabela 14).

**Tabela 13.** Wyniki korelacji między występowaniem płaskostopia podłużnego a płaskostopiem poprzecznym

	Kąt Clarke'a stopa lewa	Wskaźnik Ky stopa lewa		Kąt Clarke'a stopa prawa	Wskaźnik Ky stopa prawa
Wskaźnik Wejsfloga stopa lewa	0,262	-0,201	Wskaźnik Wejsfloga stopa prawa	0,218	-0,259
	$p = 0,05$	$p = 0,14$		$p = 0,11$	$p = 0,06$

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

**Tabela 14.** Wyniki korelacji między występowaniem płaskostopia poprzecznego a szpotawością palca V stopy

	Kąt Beta stopa lewa		Kąt Beta stopa prawa
Wskaźnik Wejsfloga stopa lewa	0,078	Wskaźnik Wejsfloga stopa prawa	0,072
	$p = 0,57$		$p = 0,60$

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

## 4. Dyskusja

Wady w obrębie postawy ciała, a w szczególności stóp, są przedmiotem zainteresowania wielu autorów, którzy badają wystąpienie tego typu deformacji pod różnym kątem. Często zwracają uwagę na wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na ich powstawanie. Wyniki badań własnych, podobnie jak w przypadku innych badaczy, wykazały, że wady stóp w wieku przedszkolnym są zjawiskiem dość powszechnym.

Wielu autorów podaje, że u dzieci w wieku przedszkolnym często występują zaburzenia w obrębie wysklepienia podszwowej części stopy, co jest spowodowane niecałkowicie wykształconym aparatem mięśniowo-więzadłowym stóp i to właśnie predysponuje do powstawania płaskostopia (Srokowska, Piernicka, Lewandowski i in., 2015). Na tej podstawie postawiono hipotezę, że płaskostopie jest dość częstym zjawiskiem wśród dzieci w wieku przedszkolnym. Została ona potwierdzona, gdyż płaskostopie poprzeczne stwierdzono u 32% badanych dzieci, płaskostopie podłużne u 30%, zaś

obniżone wysklepienie podłużne u 14,5% badanych. W podziale badanych ze względu na płeć, w przypadku wystąpienia płaskostopia poprzecznego, stwierdzono, że występuje u 35,71% chłopców i 29,63% dziewczynek. Biorąc pod uwagę płaskostopie podłużne, stwierdzono, że stopa płaska wystąpiła u 28,57% chłopców i 29,53% dziewczynek, z kolei obniżone wysklepienie u 17,86% chłopców i 14,81% dziewczynek. Można stwierdzić predyspozycje płci męskiej do wystąpienia płaskostopia, ponieważ uzyskane wyniki są wyższe. Różnica między wynikami nie jest co prawda bardzo duża, ale jednak występuje. Podobne wyniki otrzymali Anna Srokowska i współautorzy (Srokowska, Piernicka, Lewandowski i in., 2015). W powoływanych badaniach stwierdzono płaskostopie podłużne u 34%, a obniżone wysklepienie u 12% badanych. Zaobserwowano również większe predyspozycje do wystąpienia płaskostopia u dzieci płci męskiej. Wystąpiło ono u 36% chłopców i 31% dziewczynek. Anna Gawron i Mirosław Janiszewski (2008) przeprowadzili badania w grupie 118 dzieci w wieku od 4 do 16 lat pod kątem wystąpienia deformacji stóp. Badacze odnotowali wystąpienie płaskostopia u 24 chłopców (co stanowiło 60% wszystkich dzieci, u których zdiagnozowano tę wadę postawy) i u 16 dziewczynek (40%). Tak w przypadku obserwacji Srokowskiej i współautorów (Srokowska, Piernicka, Lewandowski i in., 2015), jak i w badaniach własnych chłopcy w większym odsetku posiadali płaskostopie. Grażyna Brzuszkiewicz-Kuźmicka i współautorzy (za: Puszczalska-Lizis, 2012), badając wysklepienie podłużne 143 dzieci, stwierdzili wystąpienie stopy płaskiej u 50% badanych. Częściej płaskostopie występowało w grupie badanych chłopców (około 70%) niż dziewczynek (około 38%). Częstsze występowanie płaskostopia u chłopców potwierdziły również badania przeprowadzone przez Edytę Mikołajczyk i Agnieszkę Jankowicz-Szymańską (2010). W tych badaniach uwzględniono 90-osobową grupę siedmiolatków. U 45% przebadanych dziewczynek i 65% chłopców stwierdzono płaskostopie. Inne wyniki od przytoczonych wcześniej otrzymali Agnieszka Radziwińska i współautorzy, prowadząc badania w grupie 80 dzieci w wieku 6–10 lat uczęszczających do Szkoły Podstawowej nr 3 im. Żołnierzy Polskiej Organizacji Wojskowej w Bełchatowie (Radziwińska, Bułatowicz, Strojek i in., 2014). W tym przypadku stwierdzono płaskostopie jedynie u 25% biorących udział w badaniu. Według danych pochodzących z Instytutu Matki i Dziecka (za: Gawron, Janiszewski, 2008) u 5,3% dzieci w wieku 6 lat stwierdzono płaskostopie lub stopę płasko-koślawą, a u 18% dzieci wyniki były na pograniczu normy. W czasie analizowania i opracowywania wyników badań własnych nie zauważono, aby któraś ze stóp wykazywała większe predyspozycje do wystąpienia płaskostopia. Zaobserwowano wystąpienie płaskostopia w lewej stopie w 21,81% przypadków i w prawej w 25,45%. Obniżone wysklepienie wystąpiło w lewej stopie u 18,18% badanych, natomiast w prawej u 16,36%. Inne obserwacje w badaniach poczyniła Srokowska wraz z zespołem, gdyż wykazała, że w lewej stopie częściej występuje płaskostopie podłużne niż stopie prawej (Srokowska, Piernicka,

Lewandowski i in., 2015). Co ciekawe, Irena Nadolska-Ćwikła (1990) dostrzegła, że stopa prawa często pełni funkcje dynamiczną, a lewa podporową, co wynika z faktu, że większość osób jest prawonożna. Dlatego też kończyna dolna lewa zostaje obciążona większymi obciążeniami i z tego względu wykazuje niższe wysklepienie stopy.

Postanowiono również sprawdzić częstość występowania koślawości palucha w badanej grupie. Stwierdzono, że nieprawidłowe ustawienie palucha wystąpiło w 10,9% przebadanych dzieci, w obu stopach z tą samą częstością. Większość badanych uzyskała prawidłowe wartości kąta Alfa, mieszczące się w przedziale 0–9°; dzieci te stanowiły 89,1% badanych. U badanych dzieci, które posiadały koślawość palucha, kąt Alfa wynosił 10–15°, tylko w jednym przypadku wartość ta była większa. Wyniki są zadowalające, gdyż odsetek wystąpienia koślawości palucha w badanej grupie był mały i wynosił 10,9%, a pomiary kątowe stwierdzające wystąpienie wady nie odbiegały znacząco od normy. Średnia wartość kąta Alfa wyniosła w stopie lewej 4,6°, natomiast w stopie prawej 3,6°. Na podstawie testów statystycznych nie stwierdzono korelacji pomiędzy płcią a częstością wystąpienia koślawości palucha. Mariusz Janusz i współautorzy (Janusz, Polak, Mikołajczyk, Ridan, 2015), oceniając postawę ciała dzieci w wieku 6–12 lat, w grupie 1142 osób, obejmującej 595 chłopców i 551 dziewczynek, wzięli również pod uwagę występowanie koślawości palucha. Wada ta wystąpiła u 9,1% dziewczynek i 9,2% chłopców. Wyniki badań własnych potwierdzają, że płeć nie wpływa na częstość wystąpienia koślawości palucha.

Kolejnym wskaźnikiem oceniającym nieprawidłowości w obrębie palców jest kąt Beta. Z wyników badań własnych wynika, że aż 90,9% badanych dzieci w stopie lewej ma kąt szpotawości palca V wychodzący poza normę, jaką jest przedział 0–5°, a w prawej – 96,4%. Porównanie częstości występowania koślawości palucha i szpotawości palca V pozwala stwierdzić, że wadą częściej występującą w badanej grupie jest szpotawość V palca. Prawdopodobnie spowodowane jest to przez złe dobranie obuwia, często zbyt wąskiego. Z badań Henryka Knapika (2001) wynika, że szpotawość palca V zwiększa się pomiędzy 10 a 18 rokiem życia. Zauważa on, że palec V ulega szybszym i wcześniejszym deformacjom niż palec I. Obwinia za to noszenie zbyt ciasnego obuwia. Z kolei Knapik i Mazur (2003) w swoich badaniach sprawdzili wielkości kątów Alfa i Beta, chcąc ustalić kryteria zniekształceń palców i wytyczne dotyczące modelu prawidłowego obuwia. Z przeprowadzonych badań wynika, że dzieci w wieku przedszkolnym mają dużą tendencję do występowania szpotawości palca małego.

Ostatnim badanym parametrem był kąt Gamma. Analizując wartości kątowe uzyskane w badaniach własnych, można stwierdzić wystąpienie płaskostopia poprzecznego u 10% badanych. Stopę wydrążoną, biorąc pod uwagę wielkość kąta Gamma, miało 20% badanych. Identyczne wyniki uzyskano podczas pomiaru kąta Clarke'a. Wskazują one na wystąpienie stopy wydrążonej u 20% badanych. Maria Kłoda i współautorzy (za: Puszczalowska-Lizis, 2012), wykonując pomiar kąta piętowego

Gamma, stwierdzili, że stopę prawidłową posiadało 56%, płaską 25%, a wydrążoną 1% badanych dzieci. Różnica między tymi wynikami a własnymi pomiarami jest bardzo duża w odniesieniu do częstości występowania stopy wydrążonej. Aneta Bac, Renata Woźniacka i Tomasz Szaporów (2008), wykorzystując podoskop, przeprowadzili badania stóp dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. Przebadana grupa liczyła 361 osób uczęszczających do przedszkola i szkoły podstawowej w Krakowie. Wyniki uzyskane w badaniu pomogły zaobserwować, że u ponad połowy dzieci kąt piętowy Gamma wykroczył poza normę. Stwierdzili oni również, że w przebadanej grupie płaskostopie występowało najrzadziej. Wyniki te różnią się od uzyskanych w badaniach własnych, ponieważ płaskostopie obserwowano w nich najczęściej, jeśli weźmie się pod uwagę wartości kąta Clarke'a, natomiast druga w kolejności była stopa wydrążona.

## 5. Wnioski

Reasumując, można stwierdzić, że aby zminimalizować ryzyko powstawania wad stóp u dzieci wieku przedszkolnym, należałoby rozszerzyć działania edukacyjne wśród rodziców, w celu zwiększenia ich wiedzy na temat możliwości zapobiegania i korekcji wad w wyspecjalizowanych placówkach pod okiem wykwalifikowanych terapeutów.

## Bibliografia

- Bac, A., Woźniacka, R., Szaporów, T. (2008). Ocena ilości i rodzaju wad stóp w stosunku do stóp prawidłowo wysklepionych u dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. *Family Medicine and Primary Care Review*, 10(4), 1278–1282.
- Binek, E., Olszewski, J. (2014). Wpływ wybranych ćwiczeń korekcyjnych na kształtowanie się obniżonego sklepienia podłużnego stóp u dzieci w wieku od 3 do 6 lat. *Fizjoterapia Polska*, 1, 28–34
- Czernicki, K., Pieniążek, M. (2018). *Wczesne wykrywanie wad rozwojowych postawy i układu ruchu u dzieci w wieku szkolnym. Okres realizacji programu 2019–2021. Regionalny program zdrowotny samorządu województwa małopolskiego* [online]. Kraków: Departament Zdrowia i Polityki Społecznej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego. Dostępny w Internecie: [https://www.rpo.malopolska.pl/download/program-regionalny/skorzystaj/ogloszenia-o-naborach/RPMP-09-02-01-IP-01-12-033-18-typ-B/Zalacznik\\_nr\\_15\\_Regionalny\\_Program\\_Zdrowotny-wady\\_postawy.pdf](https://www.rpo.malopolska.pl/download/program-regionalny/skorzystaj/ogloszenia-o-naborach/RPMP-09-02-01-IP-01-12-033-18-typ-B/Zalacznik_nr_15_Regionalny_Program_Zdrowotny-wady_postawy.pdf) [dostęp: 2024-04-15].
- DiGiovanni, C.W., Greisberg, J. (2020). *Stopa i staw skokowo-goleniowy*. W.J. Marczyński (red. wyd. pol.). Wrocław: Edra Urban & Partner.
- Gawron, A., Janiszewski, M. (2008). Płaskostopie u dzieci – częstość występowania wady a wartości masy i wzrostu odniesione do siatki centylowej. *Medycyna Sportowa*, 21(2), 111–122.

- Janusz, M., Polak, W., Mikołajczyk, E. i in. (2015). Postawa ciała w badaniach przesiewowych dzieci zamieszkałych w środowisku wiejskim i małego miasta. W: T. Pop (red.). *Rehabilitacja 2015* (s. 85–95). Rzeszów: Bonus Liber Wydawnictwo i Drukarnia Diecezji Rzeszowskiej.
- Knapik, H. (2001). Kąty koślawości palucha i szpotawości palca małego u dzieci w wieku szkolnym w aspekcie fizjoterapii, ortopedii i ergonomii. *Fizjoterapia Polska*, 2, 135–142.
- 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: M. Komosińska, L. Niebrój (oprac.). *Ergonomia w opiece zdrowotnej* (s. 109–120). Katowice: Śląska Akademia Medyczna.
- Makarczuk, A., Głuchowski, R. (2017). Rodzice wobec problemu aktywności ruchowej i korekcji postawy ciała dzieci. *Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wieku*, 33(1), 19–28.
- Matczak, M., Karaszewski, D. (2021). Motywacja dzieci w fizjoterapii wad postawy. *Głos Fizjoterapeuty*, 3, 43–44.
- Mikołajczyk, E., Jankowicz-Szymańska, A. (2010). Wpływ otluszczenia na wysklepienie stóp i ukształtowanie kończyn dolnych u 7-latków. *Fizjoterapia*, 18(2), 10–20.
- Mosór, K., Kromka-Szydek, M. (2011). Pomiar stóp metodą plantokonturograficzną z wykorzystaniem podoskopu komputerowego. *Aktualne Problemy Biomechaniki*, 5, 105–108.
- Muchacka, R., Pyclik, M. (2016). Profilaktyka wad postawy u dzieci i młodzieży. *Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu*, 37(1), 85–95.
- Nadolska-Ćwikła, I. (1990). *Budowa stopy mieszkańców Gorzowa Wielkopolskiego w wieku 3–65 lat*. Poznań: Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego.
- Okoński, M. (2021). Stopy płasko-koślawe u dzieci – kiedy wariant normy, a kiedy należy je leczyć? *Standardy Medyczne. Pediatria*, 18, 459–464.
- Pauk, J., Ezerskiy, V., Rogalski, M. (2010). Wpływ czynników epidemiologicznych na wystąpienie stopy płaskiej u dzieci. *Fizjoterapia*, 18(2), 21–27.
- Pauk, J., Ezerskiy, V., Rogalski, M. (2011). Efektywność wybranych metod w korekcji płaskostopia u dzieci. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie*, 1, 53–62.
- Puszczalowska-Lizis, E. (2012). Trafność doboru wskaźników do oceny ukształtowania stopy w świetle analizy czynnikowej. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 14(1), 61–70. DOI: 10.5604/15093492.976902.
- Radziwińska, A., Bułatowicz, I., Strojek, K., Struensee, M., Łakowski, M., Klimczak, K., Dzierżanowski, M., Żukow, W. (2014). Analiza występowania wad stóp u dzieci klas 1–3 szkoły podstawowej. *Journal of Health Sciences*, 4(8), 197–208.
- Rusnák, R., Kolarová, M., Aštaryová, I. i in. (2019). Screening and early identification of spinal deformities and posture in 311 children: Results from 16 districts in Slovakia. *Rehabilitation Research and Practice*, 4758386. DOI: 10.1155/2019/4758386.
- Srokowska, A., Piernicka, D., Lewandowski, A. i in. (2015). Nadwaga a płaskostopie u dzieci w wieku przedszkolnym – raport z badań. *Journal of Education, Health and Sport*, 5(4), 380–404.

Yang, L., Lu, X., Yan, B. i in. (2020). Prevalence of incorrect posture among children and adolescents: Finding from a large population-based study in China, *iScience*, 23(5), 101043. DOI: 10.1016/j.isci.2020.101043.

Zarząd Województwa Zachodniopomorskiego. (2018). *Regionalny Program Zdrowotny Województwa Zachodniopomorskiego. Wczesne rozpoznanie i korekcja wad postawy wśród dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym na lata 2019–2021. Załącznik do uchwały nr 769/18 Zarządu Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 9 maja 2018 r. s. 6.* [online]. Dostępny w Internecie: [https://bip.rbip.wzp.pl/sites/bip.wzp.pl/files/articles/zalaczniknr4\\_25.pdf](https://bip.rbip.wzp.pl/sites/bip.wzp.pl/files/articles/zalaczniknr4_25.pdf) [dostęp: 2024-04-15].

## Foot disorders in children aged 4–6 years

### Abstract

**Introduction:** The contemporary life style, deficient physical activity and improper habits contribute to motion apparatus disorders, including posture faults. Inasmuch those defects bring about no life hazard, they may reduce life comfort due to accelerating degeneration processes and the accompanying disorders. World statistics show that various posture disorders affect about 90% of children. Feet, an important element influencing body posture, are often subject to changes and deformations of feet that, in turn, disturb the statics of the motion apparatus. To assess the forms and frequencies of foot disorders in children aged 4–6 years.

**Material and methods:** A group of 27 girls and 28 boys, aged 4–6 years were studied. The numbers of children aged 4, 5 and 6 years were 17, 19 and 19, respectively. The children were subjected to conturographic analysis of footmarks in order to assess the foot camber. The alpha, beta, gamma, and Clarke's angles were measured, and two indices were computed: Wejsflog's (W) and Sztriter-Godunov's (Ky).

**Results:** The most frequent disorders were varus of the 5th finger (93%), foot flatness: longitudinal (30%) and transversal (32%), hollow foot (10%) and 1st finger valgity (11%). That latter significantly decreased with age, while varus of the 5th finger and longitudinal foot flatness – increased ( $p < 0.05$ ). No significant relationships between foot disorders and sex or BMI were noted ( $p > 0,05$ ).

**Conclusions:** Regarding the low knowledge of foot disorders in parents, educational programmes ought to be implemented regarding prevention of foot disorders and their correction in specialistic units.

### Keywords

foot disorders, children, posture disorders