

Częstość występowania wad rozwojowych kończyn dolnych u dzieci w wybranych przedszkolach aglomeracji łódzkiej

Prevalence of Lower Limb Defects in Children in Chosen Kindergartens of the Łódź Agglomeration

Justyna Gołębiowska-Sosnowska^{1(A,B,C,D,E,F)}, Marek Synder^{2(A,D)}, Piotr Gołębiowski^{1(B,F)},
Klaudia Wojciechowska^{1(B,F)}, Jerzy Niedzielski^{3(C,D,E,F)}

¹ Pracownia Fizjoterapii Pediatrycznej Kliniki Chirurgii i Urologii Dziecięcej, Centrum Pediatrii im.M.Konopnickiej CSK, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Polska

² Katedra i Klinika Ortopedii i Ortopedii Dziecięcej, CSK, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Polska

³ Klinika Chirurgii i Urologii Dziecięcej, Centrum Pediatrii im.M.Konopnickiej CSK, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Polska

¹ Pediatric Physiotherapy Outpatient Clinic of the Department of Pediatric Surgery and Urology, M. Konopnicka Pediatrics Center, Central University Hospital, Medical University of Lodz, Poland

² Department of Orthopedics and Pediatric Orthopedics, Central University Hospital, Medical University of Lodz, Poland

³ Department of Pediatric Surgery and Urology, M. Konopnicka Pediatrics Center, Central University Hospital, Medical University of Lodz, Poland

STRESZCZENIE

Wstęp. Wady postawy nie leczone we wczesnym dzieciństwie prowadzą do poważnych chorób i dysfunkcji w okresie późniejszym. Celem pracy była ocena częstości występowania wad rozwojowych kończyn dolnych u dzieci w wieku przedszkolnym.

Materiał i metody. Badaniami objęto 513 dzieci (252 dziewcząt i 261 chłopców) w wieku 4-6 lat z wybranych przedszkoli aglomeracji łódzkiej. Oceny postawy dziecka dokonano metodą wzrokową w oparciu o skalę punktową Kasperczyka w modyfikacji własnej.

Wyniki. Wady stóp występowały w grupie badanej z częstością 85,58% (439/513): u 4-latków – 82,59%, u 5- i 6-latków – 87,5%. Wady stóp były częstsze u dziewczynek w całej grupie badanej (86,9 vs. 84,29%), u 4-latków (87,88 vs. 77,45%) i 6-latków (88,89 vs. 86,25%), a u chłopców w grupie 5-latków (91,14 vs. 83,95%). Wady stawów kolanowych, łącznie szpotawość i koślawość, występowały w grupie badanej z częstością 52,83% (271/ 513): u 4-latków – 56,72%, u 5-latków – 45,63% i u 6-latków – 55,26%. Wady były częstsze u dziewczynek w całej grupie badanej (54,37 vs. 51,34) i u 4-latków (58,59 vs. 54,90%), a w grupie 5-latków u chłopców (50,63 vs. 40,74%). W grupie 6-latków wady występowały istotnie statystycznie częściej u dziewczynek niż u chłopców (63,89 vs. 47,5%, $p=0.0442$).

Wniosek. Wysoki odsetek częstości wad kończyn dolnych dotyczący ponad połowy populacji badanych dzieci przedszkolnych jest niepokojący i wymaga podjęcia skutecznych działań systemowych.

Słowa kluczowe: stopa płaska, stopa płasko-koślawą, kolano koślawe, kolano szpotawe, dzieci

SUMMARY

Background. Posture disorders not treated in early childhood may lead to serious diseases and dysfunctions later. The aim of the study was to assess the incidence of lower limb defects in pre-school children.

Material and methods. The study covered 513 children (252 girls and 261 boys) aged 4-6, in chosen kindergartens of the Łódź agglomeration. The child's body posture was assessed using a visual method based on the Kasperczyk scoring scale in own modification.

Results. Foot defects occurred in the examined group with a frequency of 85.58% (439/513): in 4-year-olds: 82.59%, in 5- and 6-year-olds: 87.5%. Foot defects were more common in girls in the entire study group (86.9 vs. 84.29%), in 4-year-olds (87.88 vs. 77.45%) and 6-year-olds (88.89 vs. 86.25%), and in boys in the 5-year-olds group (91.14 vs. 83.95%). Defects of the knee joints, including varus and valgus knee, occurred in the study group with a frequency of 52.83% (271/513): in 4-year-olds: 56.72%, in 5-year-olds: 45.63% and in 6-year-olds: 55.26%. Defects were more frequent in girls in the entire study group (54.37 vs. 51.34) and in 4-year-olds (58.59 vs. 54.90%), and in boys in the 5-year-old group (50.63 vs. 40.74%). In the 6-year-olds group, the defects were statistically significantly more common in girls than boys (63.89 vs. 47.5%, $p = 0.0442$).

Conclusion. A high percentage of lower limb defects rate at more than half of the examined pre-school children population is disturbing and requires effective systemic action.

Key words: flat foot, planovalgus foot, valgus knee, varus knee, children

WSTĘP

Wady postawy nie leczone we wczesnym dzieciństwie i okresie młodzieńczym prowadzą do poważnych chorób i dysfunkcji w życiu dorosłym [1-3]. Istotny wpływ na sylwetkę człowieka ma ukształtowanie stopy (postawa stopy – ang. foot posture), która jako narząd podporowy decyduje o postawie ciała w pozycji stojącej [4]. Płaskostopie fizjologiczne występuje u dzieci do 6 r.ż. jako efekt obniżenia łuków podłużnego i poprzecznego stopy na skutek niewydolności mięśni wysklepiających stopę [1,3,5,6]. Płaskostopie może być elastyczne (ang. flexible flat foot) lub utrwalone (ang. rigid flat foot) [5-7]. Częstość występowania płaskostopia koreluje dodatnio z otyłością, płcią męską i odwrotnie z wiekiem dziecka [4,8-13]. Nieprawidłowe ukształtowanie stopy wpływa na ustawienie stawów kolanowych, biodrowych i kręgosłupa [1,3,8,12,14-16]. Celem pracy była ocena częstości występowania zaburzeń osi kończyn dolnych u dzieci w wieku przedszkolnym.

MATERIAŁ I METODA

Badaniami objęto 513 dzieci (252 dziewcząt i 261 chłopców) w wieku 4-6 lat w ośmiu wybranych przedszkolach dzielnicy Łódź-Górną, po uzyskaniu pisemnej zgody rodziców lub prawnych opiekunów dziecka na uczestniczenie w programie badawczym (Tabela 1).

U wszystkich dzieci przeprowadzono badanie lekarskie z wykorzystaniem kwestionariusza badania własnego pomysłu, a wyniki badania zapisano w indywidualnej karcie badania. Postawę dziecka oceniano wzrokowo w oparciu o skalę punktową Kasperczyka w modyfikacji własnej.

Badanie narządu ruchu przeprowadzono w pozycji stojącej i siedzącej. Oceniano wzorzec i symetrię chodu dziecka badanego. Oceny stóp dokonano na podstawie wskaźnika kąтового Clarke'a wykreślonego w oparciu o badanie plantokonturograficzne, które polegało na pomalowaniu podeszwy części stóp dziecka farbą, odciesnięciu ich na kartce papieru i obrysowaniu konturu odcisku [17].

BACKGROUND

If postural defects are not treated in early childhood and adolescence, they may lead to serious diseases and dysfunctions in adulthood [1-3]. The shape of the foot (foot posture), which is a supporting organ, determines the body posture in the standing position and has a significant impact on overall posture [4]. Physiological flat foot occurs in children up to 6 years of age, as an effect of lowering of the longitudinal and transverse arches of the foot due to insufficiency of the arch muscles [1,3,5,6]. Flat foot can be flexible or rigid [5-7]. The incidence of flat-foot positively correlates with obesity, male sex and negatively with the child's age [4,8-13]. Incorrect foot posture affects the position of the knees, hips and spine [1,3,8,12,14-16]. The aim of the study was to assess the incidence of lower limb axis disorders in preschool children.

MATERIAL AND METHODS

The study enrolled 513 children (252 girls and 261 boys), aged 4-6, in eight selected kindergartens in the Łódź-Górną district, after written consent to participate in the research program had been obtained from the child's parents or legal guardians (Table 1).

All children attended a medical examination that included a questionnaire designed by the authors, and the results of the examination were recorded in an individual examination card. The child's posture was assessed visually based on Kasperczyk's point scale modified by the authors.

The musculoskeletal system was examined in the standing and sitting position. Gait pattern and symmetry were assessed. Foot assessment utilized Clarke's angular index plotted on the basis of a plantoconturographic examination, which consisted in painting the plantar part of the child's feet with paint, stamping them on a sheet of paper and outlining the contour of the imprint [17].

Tab. 1. Struktura grupy badanej według płci i wieku

Tab. 1. Structure of the study group by gender and age

Wiek (lata ukończone / Age (completed years of life))	Płeć / Gender						Odsetek badanej grupy (%) / Percentage of study group (%)
	♀		♂		Razem / Total		
	N	%	n	%	n	%	
4	99	49,25	102	50,75	201	100	39,18
5	81	50,62	79	49,38	160	100	31,19
6	72	47,37	80	52,63	152	100	29,63
Razem / Total	252	49,12	261	50,88	513	100	100

Analizę statystyczną przeprowadzono wykorzystując test niezależności chi–kwadrat dla tablic wielodzielczych w celu weryfikacji hipotezy badawczej H_0 niezależności pomiędzy poszczególnymi dwoma cechami. Przyjęto poziom istotności $\alpha = 0,05$. Obliczenia wykonano przy pomocy pakietu statystycznego STATISTICA 8,0 PL. Uzyskane wyniki przedstawiono w postaci tabel i wykresów z użyciem pakietu MS Office XP (Microsoft® Word 2002, Microsoft® Excel 2002).

WYNIKI

Częstość występowania wad stóp w grupie badanej

Wady stóp występowały w grupie badanej z częstością 85,58% (439/513): u 4-latków – 82,59%, u 5- i 6-latków – 87,5%. Wady stóp były częstsze u dziewczynek w całej grupie badanej (86,9 vs. 84,29%), u 4-latków (87,88 vs. 77,45%) i 6-latków (88,89 vs. 86,25%), a u chłopców w grupie 5-latków (91,14 vs. 83,95%), przy czym różnice nie były istotne statystycznie.

Zaobserwowano ponad 3,5-krotnie częstsze występowanie stóp płaskich niż stóp płasko-koślawych w całej badanej grupie (67,06 vs. 18,52%). Zaobserwowano związaną z wiekiem tendencję wzrostową częstości występowania stóp płaskich, przy jednoczesnym zmniejszaniu się odsetka stóp płasko-koślawych.

U dziewcząt stopy płaskie występowały częściej w całej grupie badanej i u 4-latków, zaś u chłopców częściej u 5- i 6-latków, jednak różnice nie były istotne statystycznie. Stopy płasko-koślawe występowały częściej u dziewczynek w całej grupie badanej, u 4- i 6-latków, zaś u chłopców częściej w grupie 5-latków, bez istotności statystycznej (Tabela 2).

Częstość występowania wad stawów kolanowych w grupie badanej

Wady stawów kolanowych, łącznie szpotawość i koślawość, występowały w grupie badanej z częstością 52,83% (271/513): u 4-latków – 56,72%, u 5-latków – 45,63% i u 6-latków – 55,26%. Wady były częstsze u dziewcząt w całej grupie badanej (54,37 vs. 51,34) i u 4-latków (58,59 vs. 54,90%), a w grupie 5-latków u chłopców (50,63 vs. 40,74%) przy czym różnice nie były istotne statystycznie. W grupie 6-latków wady występowały istotnie statystycznie częściej u dziewczynek niż u chłopców (63,89 vs. 47,5%, $p=0,0442$).

Zaobserwowano blisko 8,5-krotnie częstsze występowanie kolan koślawych niż szpotawych w całej badanej grupie (47,17% vs. 5,65%). Kolana koślawe występowały częściej u 4- i 6-latków niż u 5-latków,

Statistical analysis was performed using the chi-square independence test for contingency tables to verify the research hypothesis H_0 that two features are independent. A significance level of $\alpha=0.05$ was adopted. Calculations were made using the STATISTICA 8.0 PL statistical package. The results are presented in the form of tables and charts generated with the MS Office XP suite (Microsoft® Word 2002, Microsoft® Excel 2002).

RESULTS

The prevalence of foot defects in the study group

The prevalence of foot defects in the study group was 85.58% (439/513), with subgroup prevalence of 82.59% in 4-year-olds and 87.5% in 5- and 6-year-olds. Foot defects were more common in girls in the entire study group (86.9 vs. 84.29%), in 4-year-olds (87.88 vs. 77.45%) and 6-year-olds (88.89 vs. 86.25%), and in boys in the 5-year-old group (91.14 vs. 83.95%), the differences not being statistically significant.

The prevalence of flat feet was more than 3.5 times higher than that of flat-valgus feet in the entire study group (67.06 vs. 18.52%). An age-related upward trend in the incidence of flat feet was observed, while the percentage of flat-valgus feet decreased in consecutive age groups.

Flat feet were more common in girls in the entire study group and in 4-year-olds, and in boys in 5- and 6-year-olds. The differences were not statistically significant. Flat-valgus feet were more common in girls in the entire study group and in 4- and 6-year-olds, and in boys in the 5-year-old group, the differences again not reaching statistical significance (Table 2).

The incidence of knee joint defects in the study group

The prevalence of defects of the knee joints (varus and valgus knee) in the study group was 52.83% (271/513), with subgroup prevalence of 56.72% in 4-year-olds, 45.63% in 5-year-olds and 55.26% in 6-year-olds. Defects were more common in girls in the entire study group (54.37 vs. 51.34) and in 4-year-olds (58.59 vs. 54.90%), and in boys in the 5-year-old group (50.63 vs. 40.74%), but the differences were not statistically significant. In the 6-year-old group, the defects were significantly more common in girls than boys (63.89 vs. 47.5%, $p = 0.0442$).

Valgus knees were nearly 8.5 times more common than varus knees in the entire study group (47.17% vs. 5.65%). Valgus knees were more common in 4-

Tab. 2. Częstość występowania poszczególnych wad stóp w grupie badanej według płci i wieku

Tab. 2. Prevalence of individual foot defects in the study group by gender and age

Wiek (lata ukończone) / Age (completed years of life)	Płeć / Gender	Liczebność grupy / No. of patients	Wady stóp / Foot defects			
			Płaskie / Flat foot		Płasko-koślawe / Flat-valgus foot	
			N	%	n	%
4	♀	99	56	56,57	31	31,31
	♂	102	52	50,98	27	26,47
	Razem / Total	201	108	53,73	58	28,86
5	♀	81	59	72,84	9	11,11
	♂	79	59	74,68	13	16,46
	Razem / Total	160	118	73,75	22	13,75
6	♀	72	55	76,39	9	12,5
	♂	80	63	78,75	6	7,5
	Razem / Total	152	118	77,63	15	9,87
4-6	♀	252	170	67,46	49	19,44
	♂	261	174	66,67	46	17,62
	Razem / Total	513	344	67,06	95	18,52

Tab. 3. Częstość występowania poszczególnych wad stawów kolanowych w grupie badanej według płci i wieku

Tab. 3. Prevalence of individual knee defects in the study group by gender and age

Wiek (lata ukończone) / Age (completed years of life)	Płeć / Gender	Liczebność grupy / No. of patients	Wady stawów kolanowych / Knee defects			
			Szpotawe / Varus		Koślawe / Valgus	
			n	%	n	%
4	♀	99	3	3,03	55	55,56
	♂	102	8	7,84	48	47,06
	Razem / Total	201	11	5,47	103	51,24
5	♀	81	6	7,41	27	33,33
	♂	79	4	5,06	36	45,57
	Razem / Total	160	10	6,25	63	39,38
6	♀	72	2	2,78	44	61,11
	♂	80	6	7,5	32	40,00
	Razem / Total	152	8	5,26	76	50,00
4-6	♀	252	11	4,37	126	50,00
	♂	261	18	6,9	116	44,44
	Razem / Total	513	29	5,65	242	47,17

oraz częściej u dziewcząt niż u chłopców, różnice nie były jednak istotne statystycznie, z wyjątkiem grupy 6-latków ($p=0.0103$). Kolana szpotawe występowały z podobną częstością we wszystkich grupach wiekowych, jednak częściej u chłopców niż u dziewcząt, bez istotności statystycznej (Tabela 3).

and 6-year-olds than in 5-year-olds, and more common in girls than in boys, but the differences were not statistically significant, except for the 6-year-old group ($p = 0.0103$). Varus knees occurred at a similar rate in all age groups, but were more common in boys than girls, the differences again not reaching statistical significance (Table 3).

DYSKUSJA

Kształtowanie się kończyn dolnych, tak jak całej sylwetki dziecka, przebiega etapowo, a poszczególne okresy życia charakteryzują się zmiennym ustawieniem osi kończyn [1,3,18]. Najczęściej w badanej populacji przedszkolaków obserwowaliśmy wady stóp (85.58%) występujące z podobną częstością u dziewcząt i u chłopców (odpowiednio 86.90% i 84.29%).

Zbliżone wartości odnotowali Kempys i wsp.: 77,36% wśród 6-latków oraz 81.63% w grupie 7-latków [7].

Stopy płaskie wykryliśmy u 67.06%, a stopy płasko-koślawe u 18.52% badanych dzieci.

W doniesieniach innych badaczy polskich częstość płaskostopia u przedszkolaków wahała się od 48.18 do 70% [19-24]. U dzieci i młodzieży w wieku szkolnym częstość ta była niższa i wynosiła od 31.4 do 53% [25,26]. Częstość występowania stóp płasko-koślawych wynosiła wg polskich autorów od 33.4 do 38% [2,21,25].

Analiza piśmiennictwa zagranicznego wykazała częstość płaskostopia u przedszkolaków na 24-73.3% [9,11,13,17], u dzieci starszych 4.7 -33.7% [4,8,9], a częstość występowania stopy płasko-koślawej na 21.8% [8].

W większości prezentowanych w piśmiennictwie serii pacjentów częstość płaskostopia malała wraz z wiekiem co jest zgodne z mechanizmami patofizjologicznymi [2,4,9,13,25]. Część autorów, włączając nas nie obserwowała tendencji spadkowej, częstość płaskostopia była u 6-latków na podobnym poziomie co u 4-latków [11]. Zmniejszała się natomiast stopniowo częstość stóp płasko-koślawych osiągając u 6-latków niski poziom – 9.87%. Większość dzieci w wieku przedszkolnym prezentuje płaskostopie elastyczne, a tylko niewielka część stopy płasko-koślawe, które są punktem wyjścia do nieprawidłowej postawy ciała [1,15,27]. Tylko niewielki odsetek dzieci z płaskostopiem elastycznym rozwinie płaskostopie utrwalone, zależy to jednak również od programu profilaktycznego. Grona eksperckie zalecają edukację rodziców dzieci w wieku przedszkolnym, regularną aktywność fizyczną, a także noszenie ortez stopowych gotowych lub robionych pod wymiar z podejściem proprioptywnym [7,28]. Ćwiczenia wzmacniające mięśnie stopy powinny być prowadzone w grupie dzieci przedszkolnych, aby ograniczyć do minimum grupę, u której wykształci się płaskostopie utrwalone [27,29,30].

Utrzymująca się na stałym poziomie częstość płaskostopia we wszystkich grupach wiekowych badanych przez nas przedszkolaków wskazuje prawdopodobnie na nieskuteczność działań edukacyjno-profilaktycznych.

DISCUSSION

The development of the lower limbs, just like the shaping of a child's entire body silhouette, is a staged process, and the respective periods of life are characterized by variability of the limb axis [1,3,18]. The most common type of defect in the preschool population investigated was foot defects (85.58%), occurring at a similar frequency in girls and boys (86.90% and 84.29%, respectively). similar values: 77.36% among 6-year-olds and 81.63% in the 7-year-old group, were reported by Kempys et al. [7].

We found flat feet in 67.06%, and flat-valgus feet in 18.52% of the children. The prevalence of flat feet in preschoolers as assessed by other Polish researchers has ranged from 48.18 to 70% [19-24]. In school children and adolescents, the figures were lower, ranging from 31.4 to 53% [25,26]. The prevalence of flat-valgus feet according to Polish authors ranged from 33.4 to 38% [2,21,25].

An analysis of foreign literature showed a prevalence of flatfoot of 24-73.3% in preschoolers [9,11,13,17] and 4.7-33.7% in older children [4,8,9], while the prevalence of flat-valgus foot was 21.8% [8].

In the majority of patient series presented in the literature, the prevalence of flat feet decreased with age, which is consistent with pathophysiological mechanisms [2,4,9,13,25]. Some authors, including us, did not observe a downward trend, reporting a similar prevalence of flat feet in 6-year-olds and 4-year-olds [11]. However, the frequency of flat-valgus feet decreased gradually, reaching a low level of 9.87% in 6-year-olds. Most preschool children present flexible flat feet, and only a small group of them demonstrate flat-valgus feet, the starting point for incorrect body posture in later life [1,15,27]. Only a small percentage of children with flexible flat feet will develop rigid flat feet, but this also depends on the preventive programs. Expert groups recommend educating the parents of pre-school children, regular physical activity, as well as wearing orthoses, either ready-made or made to measure according to the proprioceptive approach [7,28]. Exercises to strengthen the muscles of the foot should be conducted in a pre-school children to keep to a minimum the number of children who will develop rigid flat feet [27,29,30].

The stable prevalence of flat feet across all age groups in the study population probably indicates poor efficacy of educational and preventive measures.

The physiological varus knee of the neonatal and infant period changes into a physiological valgus knee at about 4.5 years of age. This valgus knee gradually disappears until the correct axis of the limb is reached at the age of 6-7 years [1,3,14,16,18].

Fizjologiczne szpotawe ustawienie stawów kolanowych w okresie noworodkowym i niemowlęcym przechodzi w fizjologiczną koślawość około 4,5 roku życia. Koślawość ta stopniowo zanika aż do osiągnięcia w wieku 6–7 lat prawidłowej osi kończyny [1, 3, 14, 16, 18].

W badanej grupie przedszkolaków obserwowaliśmy częstość występowania wad stawów kolanowych na poziomie 52.83%. W piśmiennictwie polskim częstość zaburzeń osi kończyn dolnych u przedszkolaków wahała się od 10.07 do 30.8% [21, 25, 30, 31]. Talarico i wsp. obserwowali wady stawów kolanowych u 61.6% badanych dzieci włoskich, ale wyodrębnili grupę zaburzeń fizjologicznych – 35% i patologicznych – 26.6% [14].

Wśród wad stawów kolanowych stwierdziliśmy występowanie koślawości u 47.17% i szpotawości u 5.65% badanych dzieci.

W doniesieniach innych badaczy polskich częstość koślawości kolan u przedszkolaków wahała się od 10.7 do 65%, zaś u dzieci starszych od 9.11 do 12%, a szpotawości odpowiednio 1,3-3% u przedszkolaków i 0.96-3% u dzieci starszych [21, 25, 30, 31].

Talarico i wsp. określili rzeczywistą częstość koślawości patologicznej w grupie dzieci włoskich na 18.3% i szpotawości patologicznej na 8.3%. Jednocześnie stwierdzili korelację między zaburzeniami osi kończyn dolnych, a wystąpieniem skoliozy u 10% badanych dzieci [14]. Tutaj, podobnie jak w przypadku płaskostopia obserwowano związek między otyłością, a częstością występowania koślawości kolan [32].

Ze względu na przedział wiekowy 4-6 lat badanych przez nas przedszkolaków należy przyjąć, że część stwierdzonych zaburzeń osi kończyn dolnych ma charakter fizjologiczny. Różnicowanie zaburzeń fizjologicznych i patologicznych u dzieci w tym wieku jest bardzo trudne. Rozstrzygające może być badanie radiologiczne – radiogram pełnej długości kończyn dolnych w pozycji stojącej, jednak ze względu na jego inwazyjność, stosowanie go jako narzędzia przesiewowego jest nieuzasadnione [14, 18]. W tej grupie wiekowej najważniejsza jest systematyczna kontrola postawy przez rodziców, lekarza pierwszego kontaktu i w razie potrzeby lekarza ortopedy. Szczególnym nadzorem powinna być objęta grupa dzieci ze stopami płasko-koślawymi i koślawością kolan.

Wyniki naszych badań oraz prezentowane w analizowanym piśmiennictwie wskazują na niepokojąco wysoką częstość występowania wad kończyn dolnych w populacji dzieci przedszkolnych, co niewątpliwie wskazuje na konieczność podjęcia skutecznych działań systemowych.

In the study group of preschoolers, the prevalence of knee joint defects was 52.83%. Prevalences of lower limb axis disorders in preschoolers reported in the Polish literature have ranged from 10.07 to 30.8% [21, 25, 30, 31]. Talarico et al. observed defects of the knee joints in 61.6% of the Italian children they examined, but they distinguished a group of physiological (35%) and pathological abnormalities (26.6%) [14].

Knee joint defects in our study comprised valgus knees in 47.17% and varus knees in 5.65% of the children. In reports of other Polish researchers, the prevalence of valgus knee in preschoolers has ranged from 10.7 to 65%, compared to from 9.11 to 12% in older children, and the prevalence of varus knee has been 1.3-3% in preschoolers and 0.96-3% in older children [21, 25, 30, 31].

Talarico et al. estimated the real prevalence of pathological valgus knee in the Italian children they examined at 18.3% and of pathological varus knee at 8.3%. They also found a correlation between disorders of the lower limb axis and scoliosis in 10% of the children [14]. Here, as in the case of flatfoot, a relationship was observed between obesity and the prevalence of valgus knee [32].

As the age range of the preschoolers examined by us was 4-6 years, it should be assumed that some cases of the lower limb axis abnormalities are physiological. However, differentiating physiological and pathological abnormalities in children at this age is very difficult. A radiological examination in the form of a full-length radiograph of the lower limbs in a standing position may be decisive. However, this being an invasive procedure, its use as a screening tool is unjustified [14, 18]. Of the greatest importance in this age group is systematic posture monitoring by parents, GP and, if necessary, an orthopedist. Special supervision should be given to a group of children with flat-valgus feet and valgus knees.

Our results and those presented in the literature indicate an alarmingly high frequency of lower limb defects in the preschool population, which undoubtedly indicates a need for effective systematic action.

PODSUMOWANIE

1. Częstość występowania stopy płaskiej rosła wraz z wiekiem osiągając u 6-latków w badanej populacji przedszkolaków wysoki poziom 77.63%.
2. Wysoki odsetek wykrytych zaburzeń osi kończyn dolnych, szczególnie ich koślawość (ok. 50%), wiąże się niewątpliwie z wysoką częstością występowania płaskostopia w badanej grupie przedszkolaków, chociaż zaburzenia te u części dzieci mają podłoże fizjologiczne.
3. Obserwowana w badanej grupie przedszkolaków zastanawiająco wysoka częstość wykrytych wad stóp (ponad 80%) i kolan (ponad 50%) wskazuje na nieskuteczność lub brak działań profilaktycznych i leczniczych, zarówno w aspekcie leczniczym (lekarze pierwszego kontaktu), jak i edukacyjnym (rodzice).

WNIOSEK

Wysoki odsetek częstości wad kończyn dolnych dotyczący ponad połowy populacji badanych dzieci przedszkolnych jest niepokojący i wymaga podjęcia skutecznych działań systemowych.

SUMMARY

1. The prevalence of flat foot increased with age, reaching a high level of 77.63% in 6-year-olds of the preschool population under study.
2. A high prevalence of lower limb axis disorders, especially valgus knee (appr. 50%), detected in the study group is undoubtedly associated with a high rate of flat foot in the study group of preschoolers, although these abnormalities are physiological in a number of the children.
3. The surprisingly high frequency of foot (over 80%) and knee defects (over 50%) in the study group of preschoolers indicates poor efficacy or lack of preventive and therapeutic action, both in terms of therapy (primary care doctors) and education (parents).

CONCLUSION

A high percentage of lower limb defects rate at more than half of the examined pre-school children population is disturbing and requires effective systemic action.

PIŚMIENICTWO / REFERENCES

1. Dega W. Defects of posture. In: Dega W, Ed. Orthopedics and Rehabilitation. Warsaw: PZWL Medical Publishing; 1984. p. 377-96.
2. Sokołowska E, Krakowiak H. Incidence of posture defects in adolescents from Junior High School and Art High School in Bydgoszcz. *Med Biol Sci* 2007; 28-30.
3. Kasperczyk T. Defects of body posture, diagnostics and treatment. Kraków: Kasper Publishing House; 2001.
4. Gijon-Nogueron G, Martinez-Nova A, Alfageme-Garcia P, Montes-Alguacil J, Evans AM. International normative data for pediatric foot posture assessment: a cross-sectional investigation. *BMJ Open* 2019; 9(4): e023341. doi: 10.1136 / bmjopen-2018-023341.
5. Puszczakowska-Lizis E, Ciosek J. Foot structure and its relationships with somatic features in preschool children. *Styd Med* 2017; 33(3): 214-21.
6. Wacławek P, Drzał-Grabiec J, Truszczyńska A. Development of the feet of preschool children. *Post Rehabil* 2015; 29(1): 13-20.
7. Hell AK, Döderlein L, Eberhardt O, et al. S2-Guideline: Pediatric Flat Foot. *From Orthop Unfall* 2018; 156(3): 306-15. doi: 10.1055 / s-0044-101066. Epub 2018 Apr 9.
8. Brzeziński M, Czubek Z, Niedzielska A, Jankowski M, Kobus T, Ossowski Z. Relationship between lower-extremity defects and body mass among polish children: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* 2019; 20(1): 84. doi: 10.1186 / s12891-019-2460-0.
9. Yin J, Zhao H, Zhuang G, et al. Flexible flatfoot of 6-13-year-old children: A cross-sectional study. *J Orthop Sci* 2018; 23(3): 552-6. doi: 10.1016 / j.jos.2018.02.004. Epub 2018 Mar 1.
10. Drzał-Grabiec J. The influence of body weight on arching of the longitudinal arch of the feet. *Probl Hig Epidemiol* 2012; 93(2): 315-8.
11. Chang JH, Wang SH, Kuo CL, Shen HC, Hong YW, Lin LC. Prevalence of flexible flatfoot in Taiwanese school-aged children in relation to obesity, gender, and age. *Eur J Pediatr* 2010; 169(4): 447-52. doi: 10.1007 / s00431-009-1050-9. Epub 2009 Sep 9.
12. Jankowicz-Szymańska A, Mikołajczyk E. The effect of fat on the arching of the feet and the shape of the lower limbs in 7-year-olds. *Physiotherapy* 2010; 18(2): 10-20.
13. Pfeiffer M, Kotz R, Ledl T, Hauser G, Sluga M. Prevalence of flat foot in preschool-aged children. *Pediatrics* 2006; 118(2): 634-9.
14. Talarico V, Baserga M, Fuiano L, Mattace F, Mastro G, Arcuri V. Evaluation of the varus-valgus knee in a group of calabrian children. *Pediatr Med Chir* 2011; 33(2): 80-4.
15. Piątkowski S. Congenital and acquired deformities of lower limbs. In: Dega W, Ed. Orthopedics and Rehabilitation. Warsaw: PZWL Medical Publishing; 1983. p. 445-67.
16. Napiontek M. Knee axis disorders in children and adolescents. In: Marciniak W, Szulc A, edited by Wiktor Dega's Orthopedics and Rehabilitation. Vol. 1 and 2. Warsaw: PZWL; 2006. p. 228-31.
17. Gijon-Nogueron G, Marchena-Rodriguez A, Montes-Alguacil J, Evans AM. Evaluation of the pediatric foot using footprints and foot posture index: A cross-sectional study. *J Pediatric Child Health* 2019; 2. doi: 10.1111 / jpc.14558. [Epub ahead of print]

18. Sabharwal S, Zhao C, Edgar M. Lower limb alignment in children: reference values based on a full-length standing radiograph. *J Pediatr Orthop*. 2008; 28(7): 740-6. doi: 10.1097 / BPO.0b013e318186eb79.
19. Kempys G, Kowalska E, Nabielecka J. Body posture defects in preschool and early school age. Liszki: Bielski School Center for Correction and Compensation Gymnastics; 2009
20. Kłoda M, Brzuszkiewicz-Kuźmicka G, Draczyk M, Draczyk P, Grzegorzewska J, Smolis-Bąk E. Frequency of occurrence of foot defects in preschool children. *Fizjoter Pol* 2016; 1: 36-46.
21. Kuciel-Lewandowska J, Paprocka - Borowicz M, Kierzek A, Pozowski A. Screening of preschool children in the municipality of Wrocław covered by the program "Hold yourself straight". Proceedings of the National Scientific Conference: Defects in body posture in children and adolescents. Bielsko-Biała: Prevention - Diagnosis - Therapy; 2008. p. 146-7.
22. Wróbel L, Jethon Z. Body posture analysis in 6-year-old children from the city of Racibórz. Proceedings of the National Scientific Conference: Defects in body posture in children and adolescents. Bielsko-Biała: Prevention - Diagnosis - Therapy; 2008. p. 158-9.
23. Czernicki K, Dumała J, Jendrzek H, Wawrzyczek J. Incidence of postural defects in children aged 4-5 years attending kindergartens in Mysłowice. *Ann Acad Med Siles* 2005; 59(6): 511-4.
24. Makarczuk A. Determinants of developmental disorders in six-year-old children. Łódź: Monographic publishing house of the University of Lodz; 2004.
25. Santorek R. Analysis of the frequency of postural defects and scoliosis in children from chosen primary schools in the Łódź - Górna district. Doctoral Dissertation, Medical University of Lodz; 2006.
26. Janusz M, Ridan T, Siatka M. Evaluation of body posture of junior high school students in a two-year observation period. *Ortop Traumatol Rehabil* 2009; 11(supl. 3): 27-8.
27. Bogucki AJ, Stępień K. Defects of posture in children. *Klin Pediatr* 2017; 25(5): 5078-83.
28. Dars S, Uden H, Kumar S, Banwell HA. When, why and how foot orthoses (FOs) should be prescribed for children with flexible pes planus: a Delphi survey of podiatrists. *PeerJ* 2018; 16; 6: e4667. doi: 10.7717 / peerj. 4667. eCollection 2018.
29. Kowalski IM. Posture defects. In: Kwolek A, Ed. Medical rehabilitation. Part I-II. Wrocław: Urban & Partner; 2003. p.238-54.
30. Słonka K, Słonka T. The impact of systematic physical exercises on the body posture of preschool children. Proceedings of the National Scientific Conference: Defects of body posture in children and adolescents. Bielsko-Biała: Prevention - Diagnosis - Therapy; 2008. p. 164-5.
31. Mrozkowiak M. Sexual diversity of the occurrence of normal, defective and scoliotic body attitudes in children and adolescents aged 4 to 19 years in selected regions of Poland. In: Umiastowska D, Ed. Physical activity of people of different ages. Vol.11, Part 2. Szczecin: ALBATROS Promotional Publishing House; 2007. p.110-6.
32. Bout-Tabaku S, Shults J, Zemel BS, et al. Obesity is associated with greater valgus knee alignment in pubertal children, and higher body mass index is associated with greater variability in knee alignment in girls. *J Rheumatol* 2015; 42(1): 126-33. doi: 10.3899 / jrheum. 131349. Epub 2014 Nov 1.

Liczba słów/Word count: 4621

Tabele/Tables: 3

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 32

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Prof. dr hab. n. med. Jerzy Niedzielski, Klinika Chirurgii i Urologii Dziecięcej,
Centrum Pediatrii im.M.Konopnickiej CSK Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
91-738 Łódź, ul. Sporna 36/50, tel. 502133992, e-mail: jniedzielski@orange.pl

Otrzymano / Received

06.09.2019 r.

Zaakceptowano / Accepted

29.10.2019 r.