

## DEFORMITETI STOPALA KOD PREDŠKOLSKE DECE U ODNOSU NA POL I UZRASNU DOB

616.718.7.007.2-053.4

*Ilon Mihajlović, Milan Šolaja, Miloš Petrović*

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

**Izvod:** Urbani uslovi, prostorno okruženje i savremeni način života dece nepovoljno utiču na razvoj deteta, posebno na posturalni status, a u okviru toga i na deformitete stopala. Kada su u pitanju deformiteti stopala, koji su delom i genetski određeni, sasvim je sigurno da i gore navedeni savremeni način života ima uticaj na pravilan razvoj stopala. Pravovremeno dijagnostikovanje statusa stopala je prioritetni zadatak za preduzimanje odgovarajućih mera i otklanjanje eventualnih deformiteta. Evolucija razvoja stopala je u kauzalnoj vezi sa uzrastom. Kako se svod stopala po pravilu formira do 4. godine, predmetno je da se posle toga može utvrditi nastali deformitet.

U našem istraživanju zanimalo nas je inicijalno stanje tj. pojava deformiteta stopala predškolske dece uzrasta 4-7 godina. Na uzorku od 557 ispitanika oba pola izvršen je pregled stopala savremenom metodom kompjuterizovane digitalizovane podografije. Dobijeni podaci su podvrgnuti statističkoj obradi, a rezultati prikazani tabelarno i interpretirani. Na osnovu dobijenih rezultata konstatovan je broj deformiteta po polu i uzrastu, na osnovu čega je zaključeno da deca u tom uzrastu imaju krajnje nezadovoljavajući inicijalni status stopala, nekih deformiteta i preko 90%. Na osnovu dosadašnjih istraživanja, čiji su rezultati prikazali istu učestalost, sa pravom možemo konstatovati da u navedenom uzrastu ne moramo u svim slučajevima govoriti nužno o deformitetu već o fiziološkom formiranju svodova stopala. Posebno je važno napomenuti da su greške u merenjima svedene na minimum jer je primenjena savremena dijagnostika.

**Ključne reči:** stopalo, deformitet, uzrast, inicijalno stanje.

### Uvod

Urbani uslovi, prostorno okruženje i savremeni način života dece utiču na njihov neadekvatan razvoj, posebno na posturalni status, a time i na deformitete stopala (Rao i sar., 1992). Razvoj fizioloških svodova stopala zavisi i od drugih faktora kao što su genetska uslovljenost, bavljenje fizičkom aktivnošću, kao i gojaznost (Madić et al., 2009).

Stopalo je jedan od najsloženijih anatomskih segmenata čovečjeg organizma. Stabilnost i elastičnost stopala postiže se zahvaljujući svodovima koji su određeni prema tačkama koje su najviše izložene pritisku. To su, pozadi-tuber calcaneus, an-

teromedialno- glavica prve i anterolateralno-glavica pete metatarzalne kosti. Kada se one spoje dobijaju se tri luka-svoda: poprečni, spoljašni i unutrašnji uzdužni luk. Visina uzdužnih lukova određena je najpre oblikom kostiju i otpornošću ligamenata (Jovičić, 2007). Narušenost ovih lukova dovodi do raznih deformiteta stopala. Uzroci deformiteta mogu biti različite etiologije, ali je svima zajednički disbalans mišića stopala (Lee i sar., 2008). Evolucija razvoja stopala je u kauzalnoj vezi sa uzrastom. Kako se svod stopala, po pravilu, formira do 4. godine predmetno je da se posle toga može utvrditi nastali deformitet.

Pravovremeno dijagnostikovanje statusa stopala je prioritetni zadatak odgovarajućih ustanova za otkrivanje i preduzimanje adekvatnih mera i blagovremeno otklanjanje eventualnih deformiteta. Osim toga, veliku ulogu igra i porodica, kao i bavljenje fizičkom aktivnošću (Matić & Maksimović, 2007; Maksimović et al., 2008).

Utvrđivanje inicijalnog stanja stopala u predškolskom, mlađe školskom i školskom uzrastu, aktuelan je problem i predmet istraživanja mnogih istraživača i institucija. Nažalost, pojedini stratumi navedene populacije su neadekvatno tretirani ali ipak može se konstatovati da je to aktuelan i permanentan problem istraživača. Isto tako, i rezultati do kojih su došli autori u ovim istraživanjima su dosta heterogeni, pa možemo reći da zbog same metrike i mernog instrumentarija ne daju relevantne informacije za zaključivanje.

### **Materijal i metod**

U našem istraživanju zanimalo nas je inicijalno stanje tj. pojava deformiteta stopala predškolske dece uzrasta od 4-7 godina oba pola. Cilj istraživanja je bio da se dođe do relevantnih podataka o učestalosti različitih deformiteta stopala kod dece predškolskog uzrasta u odnosu na uzrast, pol i tip deformiteta.

Uzorak ispitanika predstavljalo je 548 dece predškolskog uzrasta oba pola na teritoriji grada Novog Sada. Celokupan uzorak je podeljen na dva subuzorka čiji je kriterij bio pol, i to 283 dečaka i 265 devojčica i 4 stratumu čiji je kriterij uzrasna dob, što je učinjeno u okviru oba subuzorka.

Uzorak varijabli: iz projekta istraživanja za ovaj rad korišćeno je 7 varijabli koje su odgovorne za stepen deformiteta i to: pes cavus (pcav), pes transversoplanus (ptrn), calcaneo valgus (calc), pes planus 1 (pp1), pes planus 2 (pp2), pes planus 3 (pp3) i pes planus 4 (pp4).

Merni instrumentari, sa kojim je izvršen pregled stopala, činio je savremeni sistem, kompjuterizovani digitalizovani podograf marke Pedikom, sa kojim su greške u merenjima svedene na minimum. Dobijeni su odgovarajući podaci za parametre koji su odgovorni za inicijalni status stopala.

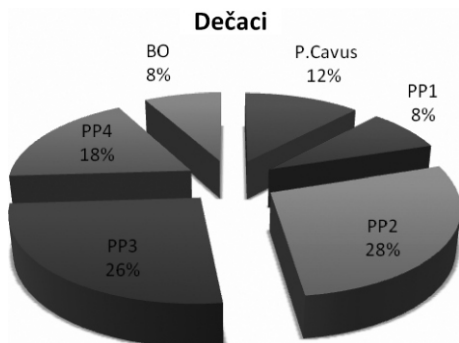
Metode obrade podataka: u cilju utvrđivanja razlika svih varijabli između grupa primenjena je multivarijatna analiza varijanse (MANOVA) i kanonička diskriminativna analiza, a za utvrđivanje razlika između pojedinih varijabli primenjena je univarijatna analiza varijanse (ANOVA). Rezultati tabelarno i grafički prikazani i interpretirani.

## Rezultati

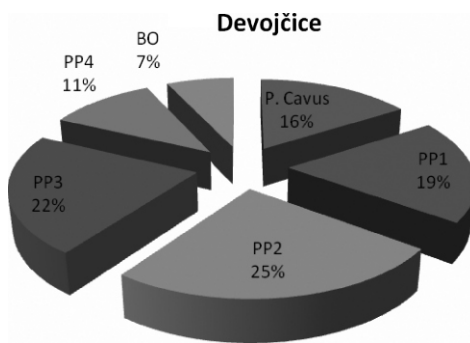
Na grafikonu 1 i 2 prikazana je zastupljenost deformiteta stopala kod ispitanika oba pola (dečaci i devojčice).

Iz grafikona 1 se vidi da je kod dečaka najizraženiji deformitet spuštenost uzdužnog svoda stopala drugog stepena (28%). U nešto manjem procentu je izražen treći stepen (26%). Nažalost, moramo konstatovati da svega 8% dečaka uzrasta 4-7 godina nema nikakav deformitet.

Iz grafikona 2 se vidi vrlo slična zastupljenost deformiteta kao kod dečaka, sa vrlo malim numeričkim razlikama. Svega 7% devojčica nema nikakav deformitet.



**Grafikon 1.** Procentualna izraženost deformiteta uzdužnog svoda stopala kod dečaka



**Grafikon 2.** Procentualna izraženost deformiteta uzdužnog svoda stopala kod devojčica

**Graph 1.** Percentage expressed as deformities of longitudinal arch of boy's feet

**Graph 2.** Percentage expressed as deformities of longitudinal arch girl's feet

Brojčana i procentualna zastupljenost tretiranih deformiteta kod dečaka prikazana je u tabeli 1. Inspekcijom tabele 1 može se konstatovati da kod svih uzrasta postoji varijabilnost tretiranih obeležja. Kod dečaka uzrasta 4 godine najviše je izražen deformitet pes transversoplanus tj. spušten poprečni svod stopala i calcaneo valgus tj. spuštene gležnjevi. Naime, oko 95% dece ovog uzrasta ima ove deformitete. Kada je u pitanju uzdužni svod stopala najizraženiji je deformitet pes planus 4 (32,1%) i pes planus 2 (28,3%). U nešto manjem procentu (20,8%) je izražen treći stepen deformiteta – pp3. Najblaži stepen deformiteta tj. pes planus 1 izražen je sa svega 9,4%.

Ne postoje značajne procentualne razlike ni kod petogodišnjaka, pa se može konstatovati da u tom uzrasnom periodu nema bitnih razlika u zastupljenosti deformiteta. Izuzetak je varijabla pp4 koja se pojavljuje u značajno manjem procentu (19%).

Dobijeni rezultati kod šestogodišnjaka kod svih posmatranih varijabli ukazuju da se pojavljuje smanjenje broja deformiteta u tom uzrastu. Posebno je bitno konstatovati da je najteži oblik deformiteta uzdužnog svoda stopala oko 14%, za razliku od četvorogodišnjaka koji ovaj deformitet imaju u 32% slučajeva.

Dobijeni rezultati kod sedmogodišnjaka upućuju na zaključak da skoro u svim posmatranim obeležjima imaju najmanji procenat deformiteta. Samo kod 7,9% dece je iskazan najteži deformitet, pes planus 4.

**Tabela 1.** Brojčana i procentualna zastupljenost deformiteta kod dečaka  
**Table 1.** Numerical and percentage incidence od boy's deformities

Dečaci	Pes Cavus				Pes Transverspolanus				Calcaneo Valgus				Pes Planus I				Pes Planus II				Pes Planus III				Pes Planus IV			
	Bez		Sa		Bez		Sa		Bez		Sa		Bez		Sa		Bez		Sa		Bez		Sa		Bez		Sa	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
4	49	92.5	4	7.5	2	3.8	51	96.2	3	5.7	50	94.3	48	90.6	5	9.4	38	71.7	15	28.3	42	79.2	11	20.8	36	67.9	17	32.1
5	88	88.0	12	12.0	4	4.0	96	96.0	4	4.0	96	96.0	94	94.0	6	6.0	74	74.0	26	26.0	66	66.0	34	34.0	81	81.0	19	19.0
6	82	89.1	10	10.9	10	10.9	82	89.1	10	10.9	82	89.1	86	93.5	6	6.5	60	65.2	32	34.8	70	76.1	22	23.9	79	85.9	13	14.1
7	28	73.7	10	26.3	4	10.5	34	89.5	4	10.5	34	89.5	31	81.6	7	18.4	32	84.2	6	15.8	29	76.3	9	23.7	35	92.1	3	7.9

**Tabela 2.** Brojčana i procentualna zastupljenost deformiteta kod devojčica  
**Table 2.** Numerical and percentage incidence od girl's deformities

Devojčice	Pes Cavus				Pes Transverspolanus				Calcaneo Valgus				Pes Planus I				Pes Planus II				Pes Planus III				Pes Planus IV			
	Bez		Sa		Bez		Sa		Bez		Sa		Bez		Sa		Bez		Sa		Bez		Sa		Bez		Sa	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
4	42	91.3	4	8.7	2	4.3	106	93.8	2	4.3	44	97.5	38	82.6	8	17.4	36	78.3	10	21.7	31	67.4	15	32.6	38	82.6	8	17.4
5	96	85.0	17	15.0	7	6.2	106	93.8	7	6.2	106	93.8	89	78.8	24	21.2	85	75.2	28	24.8	89	78.8	24	21.2	97	85.8	16	14.2
6	66	78.6	18	21.4	7	8.3	77	91.7	8	9.5	76	90.5	71	84.5	13	15.5	58	69.0	26	31.0	68	81.0	16	19.0	79	94.0	5	6.0
7	18	81.8	4	18.2	3	13.6	19	86.4	3	13.5	19	86.4	16	72.7	6	27.3	19	86.4	3	13.6	17	77.3	5	22.7	21	95.5	1	4.5

U tabeli 3 prikazani su rezultati analize razlike svih posmatranih obeležja između grupa dečaka i devojčica. Kako je  $p = .779$ , možemo konstatovati da ne postoji statistički značajna razlika između pomenute dve grupe (dečaci i devojčice) u celokupnom sistemu varijabli.

**Tabela 3.** Značajnost razlika između grupa dečaka i devojčica u odnosu na tretirane deformitete.

**Table 3.** Significance of differences between groups of boys and girls comparing to treated deformities.

	n	F	p
MANOVA	7	.490	.779

U tabeli 4 prikazana je značajnost razlika pojedinih varijabli između grupa dečaka i devojčica. Uvidom u ovu tabelu vidi se da nisu uočene statistički značajne razlike između dve grupe u odnosu na pojedine deformitete, što znači da u predškolskom uzrastu i devojčice i dečaci imaju sličan broj istih deformiteta.

**Tabela 4.** Značajnost pojedinačnih razlika između grupa dečaka i devojčica u odnosu na tretirane deformitete

**Table 4.** Significance of individual differences between groups of boys and girls comparing to treated deformities.

	F	p
ANOVA		
PCAV	.107	.747
PTRN	.090	.975
CALC	.120	.651
PP1	.046	.832
PP2	1.739	.200
PP3	.764	.391
PP4	.068	.796

Legenda: PCAV – pes cavus, PTRN – pes transversoplanus, CALC – calcaneo valgus, PP1 – pes planus 1, PP2 – pes planus 2, PP3 – pes planus 3, PP4 – pes planus 4.

**Tabela 5.** Značajnost diskriminativne funkcije između grupa dečaka i devojčica u odnosu na tretirane deformitete

**Table 5.** Significance of discriminative functions between groups of boys and girls comparing to treated deformities

	n	F	p
DISKRIMINATIVNA	7	1.077	.358

Na osnovu dosadašnjih razmatranja uzorka od 283 dečaka i 265 devojčica, u skladu sa primenjenom metodologijom, mogu se izvesti karakteristike za svaku grupu pojedinačno. Kako je  $p = .358$ , (Tabela 5) ne postoji jasno definisana granica između grupa dečaka i devojčica, pa nije moguće odrediti karakteristike grupa u najširem smislu, u odnosu na tretirane deformitete stopala.

## Diskusija

Izvršeno istraživanje merenje stopala kod dece predškolskog uzrasta u gradskoj sredini ukazuje na procentualno veliki broj pojavljivanih deformiteta. Do istih rezultata se došlo i prilikom merenja deformiteta stopala gde je pokazano da je nošenje obuće u gradskoj dečijoj populaciji povećalo incidencu razvoja ravnog stopala u odnosu na seosku decu koja su bosonoga hodala (Sim Fok i sar., 1958).

U subuzorku predškolskih dečaka razni deformiteti se pojavljuju u oko 90% slučajeva dok je svega 10% bez ikakvog deformiteta. U subuzorku devojčica je ista situacija, međutim, interesantno je konstatovati da se sa povećanjem uzrasta smanjuje broj pojavljivanih deformiteta. Do istih zaključaka su došli i drugi istraživači koji su konstatovali da se do treće godine života rapidno formiraju lukovi stopala a do kraja mlađeg školskog uzrasta nešto sporije ali je razvoj lukova stopala i dalje u toku (Volpon, 1994). Prema tome, možemo konstatovati da spuštene svodove stopala ne tretiramo sve kao deformitete već da je to fiziološki razvoj dece.

Visoki procenat spuštenog uzdužnog svoda kod mlađih uzrasnih kategorija je nađen i u drugim istraživanjima gde je konstatovano da je taj procenat manji kod starije uzrasne populacije (Forriol i sar., 1990). Značajno smanjenje deformiteta u odnosu na uzrast kod dečaka objavljeno je i radu istog autora (Mihajlović i sar., 2008).

U odnosu na istraživanje procentualne učestalosti deformiteta stopala školske dece mereno na našim prostorima koje iznosi 33%, vidi se značajan pad procentualne vrednosti (Bokan i sar., 2006).

Inspekcijom prikazanih rezultata u tabelama 3, 4 i 5., primenom MANOV-e, ANOVA-e i kanoničke diskriminativne analize, može se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika između učestalosti svih deformiteta, kao i pojedinačnih, kod dečaka i devojčica u uzrastu od 4-7 godina. U odnosu na uzrast postoji obrnuta proporcionalnost pojave deformiteta ravno stopalo. Što su deca starija to imaju manje izražen deformitet ravnog stopala. To se najbolje prikazalo u najtežem stepenu deformiteta, na osnovu čega možemo pretpostaviti da kod dece predškolskog uzrasta formiranje svodova stopala još nije završeno. I drugi istraživači su došli do istih zaključaka, da formiranje svodova stopala traje do kraja prve decenije života (Pfeiffer i sar., 2006).

Na osnovu napred rečenog može se zaključiti da formiranje svoda stopala traje u predškolskom i mlađe školskom uzrastu, te ne možemo govoriti o sigurnim deformitetima u ovom uzrastu. Konstatacija da kod 90% ispitanika još traje formiranje fizioloških svodova stopala, pa ne možemo razlikovati sa sigurnošću deformitet od razvojne faze.

## Literatura

- Bokan B, Borković S. Učestalost deformiteta stopala kod školske dece. Glasilo podružnice srpskog lekarskog društva, Zaječar. 2006.
- Forriol F, Pascual J. Footprint analysis between three and seventeen years of age. Foot Ankle. 1990;11:101-104.
- Jovičić M. Fleksibilno ravno stopalo kod dece: problem ili ne? Sportska medicina. 2007. Volumen 7, broj 1, 9-13
- Lee M.C., Sucato D.J. Pediatric Issues with Cavovarus Foot Deformities. Foot Ankle Clinics. 2008; 13(2):199-219.

- Madić, D., Popović, B., Kaličanin, N. Total body fat – important component of life health status. How to evaluate?. 1st International Scientific Conference- Exercise and Quality of life. Proceedings book. Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education. 2009; 399-403.
- Maksimović, N., Matić, R., Obradović, B. Socio-ekonomske karakteristike porodice kao faktor bavljenja fizičkom aktivnošću. U G. Bala (ur.), Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine Vojvodine. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. 2008; 79-97.
- Matić, R. Maksimović, N. Faktori socijalno-ekonomskog statusa kao prediktori fizičke aktivnosti roditelja i njihove dece. Interdisciplinarna naučna konferencija sa međunarodnim učešćem Antropološki status i fizička aktivnost dece, omladine i odraslih. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. 2007; 223-229.
- Mihajlović I, Tončev I, Hmjelovec I. Prevalence of flatfoot deformity in boys depending on their age. *Acta Kinesiologica*. 2008; 2:103-106.
- Pfeiffer M et al. Prevalence of flat foot in preschool-aged children. *Pediatrics*. 2006; 118(2): 634-9.
- Rao U.B., Joseph B. The influence of footwear on the prevalence of flat foot: a survey of 2300 children. *J Bone Joint Surg. Br*. 1992;74:525-527.
- Sim Fok L. Comparison of foot forms among the non shoe and shoe wearing Chinese population. *J Bone Joint surg*. 1958. 40A:1058-1062.
- Volpon J.B. Footprint analysis during the growth period. *Journal Pediatric Orthopaedic*. 1994; 14:83-85.

## FOOT DEFORMITIES IN PRESCHOOL CHILDREN ACCORDING TO THEIR GENDER AND AGE

### Summary

Urban conditions, physical surroundings and contemporary way of living have bad effects on development of children, particularly their postural status, which encompasses foot deformities. As regards foot deformities, which are also partially genetically determined, it is certain that contemporary way of living mentioned above, effects proper feet development.

Timely diagnosing of feet status is the first measure to be taken in order to eliminate possible deformities. There is causal relation between evolution of feet development and child's age. Since process of foot arch forming usually ends by the age of 4, it is realistic to determine deformity incurred, after that.

In our research, we were interested in initial phase of foot deformity, that is, in its occurrence with preschool children aged 4-7. We examined feet samples of 557 examinees of both genders using contemporary computerised digital podography method. Data obtained were statistically processed, and the outcomes were shown in table form and interpreted. On the basis of the outcomes, we defined number of deformities according to gender and age, and concluded that initial feet status of children at this age is extremely unsatisfactory, with 90 % occurrences of some deformities. Thus results from previous researches were confirmed and relevant conclusions with recommendations for further researches made. It is of particular importance to mention that mistakes with measuring were minimalised for contemporary diagnostic method was applied.

**Key words:** foot, deformity, age, initial phase.