



PREVALENCIJA SPUŠTENIH STOPALA KOD DJECE U OSNOVNOJ ŠKOLI IVANA GORANA KOVAČIĆA U SVETOM JURJU NA BREGU U MEĐIMURSKOJ ŽUPANIJI

PREVALENCE OF FLAT FEET AMONG CHILDREN AT IVAN GORAN KOVAČIĆ PRIMARY SCHOOL IN SVETI JURAJ NA BREGU, MEĐIMURJE COUNTY

Veronika Bistrović¹, Vesna Hodić^{1,2*}

¹Odjel fizioterapije, Sveučilište Sjever, Varaždin.

²Fakulteta za zdravstvene in socialne vede Slovenj Gradec, Slovenija. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9712-7053>

*Autor za korespondenciju: Vesna Hodić, vhodic@unin.hr

CITIRATI KAO/CITE AS:

Bistrović V, Hodić V. Prevalencija spuštenih stopala kod djece u Osnovnoj školi Ivana Gorana Kovačića u Svetom Jurju na Bregu u Međimurskoj županiji. Eur J. Health Stud. 2025;(1):62-68.

SAŽETAK

Cilj: Spušteno stopalo je stanje koje se očituje sa spuštanim medijalnim longitudinalnim svodom stopala koje može biti djelomično ili potpuno. Podjela spušenog stopala je po stupnjevima. Uzroci spušenog stopala su opuštenost ligamenata, genetska stanja i sindromi te poremećaji kolagena. Cilj istraživanja je utvrditi deformaciju spušenog stopala kod djece na području Međimurske županije i istražiti faktore rizika koji doprinose razvoju deformacije svoda stopala.

Materijali i metode: Istraživanje je provedeno na uzorku od 64 djeteta u dobi od 6 do 10 godina. Proveden je fizioterapeutski pregled koljena, pete i uzet je otisak stopala pomoću metode plantograma. Na temelju dobivenih otisaka izračunat je Chippaux-Smirakov indeks (CSI) koji je poslužio za klasifikaciju stopala (normalno, lagano spušteno i spušteno). Podaci anketnog upitnika su statistički obrađeni i grafički prikazani.

Rezultati: Od ukupnog broja ispitanika 39 % djece ima određeni stupanj spušenog stopala od kojih je 56 % s prekomjernom tjelesnom masom. Veći postotak (40 %) dječaka spram djevojčica (38 %) ima spušteno stopalo te oko 55 % djece koja treniraju atletiku, nogomet i rukomet. Prekomjernu tjelesnu masu ima 16 % djece, a 17 % je pretilo, što ukupno iznosi 33 % djece s većom tjelesnom masom od preporučene.

Zaključak: Spušteno stopalo sve je češće kod djece. Fizičkom aktivnošću djeca reguliraju tjelesnu masu, a time smanjuju mogućnost nastanka deformacije spušenog stopala. Preventivne mjere trebale bi uključivati edukaciju roditelja o važnosti pravilnog odabira obuće te poticanja na tjelesnu aktivnost koja ne narušava biomehniku stopala. Sustavno praćenje ranih posturalnih promjena kod djece trebalo bi biti sastavni dio preventivne zdravstvene skrbi.

Ključne riječi: fizioterapija; prekomjerna težina djece; prevencija; spušteno stopalo

ABSTRACT

Aim: Flatfoot is a condition characterized by a lowered medial longitudinal arch of the foot, which can be partial or complete. It is classified by degrees. The causes of flatfoot include ligament laxity, genetic conditions and syndromes, as well as collagen disorders. The study aimed to determine the prevalence of flatfoot deformity among children in Međimurje County and to investigate the risk factors contributing to the development of arch deformities.

Materials and methods: The study was conducted on a sample of 64 children aged 6 to 10 years. A physiotherapeutic examination of the knees and heels was performed, and a footprint was taken using the plantogram method. Based on the obtained prints, the Chippaux-Smirak index (CSI) was calculated to classify the foot as normal, mildly flat, or flat. Data from the questionnaire were statistically processed and graphically presented.

Results: Of the total number of participants, 39% of children had some degree of flatfoot, of whom 56% were overweight. A higher percentage of boys (40%) compared to girls (38%) had flat feet, as did approximately 55% of children involved in athletics, football, and handball. Excess weight was found in 16% of the children, while 17% were obese, meaning a total of 33% had weight above the recommended range.

Conclusions: Flatfoot is increasingly common in children. Physical activity helps regulate body weight and, in turn, reduces the risk of developing flatfoot deformities. Preventive measures should include educating parents about the importance of appropriate footwear selection and encouraging physical activity that does not impair foot biomechanics. Systematic monitoring of early postural changes in children should be an integral part of preventive healthcare.

Keywords: physiotherapy, overweight children, prevention, flat foot

UVOD

Ljudska stopala svojim oblikom omogućavaju kretanje i ključna su osjetna struktura za posturalnu kontrolu. U ljudskom stopalu je važan longitudinalni svod, koji je sastavljen od tarzalnih i metatarzalnih kostiju te ojačan brojnim strukturama mekog tkiva koje se protežu preko plantarne površine stopala (1). Istraživanja su utvrdila da 60 % školske djece ima normalni svod stopala, 20 % visok svod stopala, a preostalih 20 % spuštenu longitudinalni svod (2). Promjene i deformiteti stopala pobudili su interes za zdravstvenu skrb, za proučavanje, otkrivanje, procjenu i liječenje posebice longitudinalnog svoda, s ciljem prevencije budućih ozljeda, poboljšanja kvalitete života djece i izbjegavanja pojave zdravstvenih problema u kasnijoj životnoj dobi (2). Ako se tijekom djetinjstva deformiteti stopala ne liječe, mogu posljedično dovesti do skolioze, posturalnih problema, sporijeg hoda, neravnomjerne raspodjele plantarnog pritiska, poteškoća u obavljanju svakodnevnih aktivnosti, povećanog rizika od pada, a sve navedeno utječe na kvalitetu života (2). Živeći suvremenim načinom života, sve više djece postaje manje aktivno i pretilo, što je glavni uzrok za većinu zdravstvenih problema (3,4). Spušteno stopalo vrlo je često kod male djece i često je asimptomatsko. U rijetkim slučajevima ravna stopala mogu postati bolna ili ukočena, što može biti znak temeljne patologije stopala, kao što je tarzalna koalicija. Osobe koje obično imaju prekomjernu pronaciju stopala izložene su visokom riziku od uganuća zglobova gležnja. Prognoza deformacije stopala varira ovisno o etiologiji, duljini vremena tijekom kojeg osoba ima simptome i tijeku liječenja (5). Građa stopala je složena, a sastoji se od kostiju, zglobova, ligamenata i mišića. Stopalo je podijeljeno na tri dijela: stražnji dio, srednji dio i prednji dio (6). Ligamenti i kosti u stopalu tvore tri svoda: medijalni longitudinalni, lateralni longitudinalni i transverzalni metatarzalni svod. Svodove podupiru duge tetive mišića zajedno s tetivama kratkih mišića. Lukovi stopala osiguravaju pravilnu raspodjelu sile prilikom stajanja te zajedno s mekim tkivima i plantarnim intrinzičnim mišićima sudjeluju u apsorpciji sile i osiguravaju stabilnost stopala. Zdravo stopalo ima tri glavne kontaktne točke s tlom: glava prve metatarzalne kosti, glava pete metatarzalne kosti i hrapavost petne kosti (7). Spušteno stopalo (lat. *pes planus*) definira se kao spljoštenost medijalnog longitudinalnog svoda stopala. Prevalencija spuštenog stopala u pedijatriji je od 1 % do 28 %, ovisno o dobnim skupinama (5). U većine djece normalan longitudinalni svod razvija se u dobi od treće do pete godine, a samo kod 4 % djece spuštenu stopala progrediraju nakon desete godine života. Spušteno stopalo u ranom djetinjstvu smatra se fiziološkim, jer se obično tijekom adolescencije formira u normalno zdravo stopalo, bezbolno je i ne uzrokuje poremećaje u funkcioniranju (5,8). Svodovi stopala razvijaju se s godinama, međutim, postoji širok raspon normalnih varijacija. Oblik medijal-

nog longitudinalnog svoda stopala povezan je s oblikom kostiju i fleksibilnošću ligamenata. Djeca dojenačke dobi imaju spuštenu stopalo pri rođenju, a medijalni longitudinalni svod se ne vidi u stopalima zdrave dojenčadi do treće godine starosti. S godinama se razvojem kostiju i zglobova te jačanjem ligamenata formira medijalni longitudinalni svod (5). Uzroci spuštenog stopala mogu biti opuštenost ligamenata, neurološka i mišićna abnormalnost, genetska stanja i sindromi te poremećaji kolagena i razvoja neuromuskularne kontrole (3). Djeca sa sindromom Down, Marfanovim sindromom, Ehlers-Danlosovim sindromom, cerebralnom paralizom, hipotonijom, mišićnom distrofijom mogu biti sklona kongenitalnoj labavosti ligamenata (3). Faktori rizika koji mogu doprinijeti spuštenu stopalu su pretilost u djetinjstvu, valgus deformacija gležnja, povećan tonus Ahilove tetive te, ako dijete provodi manji dio vremena boso, dolazi do hipotonusa unutrašnjih mišića stopala i slabijeg razvoja svoda stopala (5).

Ovisno o stupnju oštećenja dijelimo ga na:

- fleksibilno-medijalni longitudinalni svod stopala; prisutan prilikom elevacije pete (stojeći na prstima), ali nestaje s punom tjelesnom težinom na stopalu;
- rigidno-medijalni longitudinalni svod stopala; odsutan prilikom podizanja pete te je obično povezano s temeljnom patologijom kao što je vertikalni talus, pomoćna navikularna kost ili tarzalna koalicija (9,10).

Kako bi se dijagnosticiralo spuštenu stopalo, uzima se plantogram ili pedobarogram. Nakon uzimanja plantograma s njega se očita Chippaux-Smirakov indeks (CSI) (Slika 1).



Slika 1. Prikaz otiska normalnog stopala (1), kolabiranog stopala (2) i spuštenog stopala (3)

Osim toga, simptomi koji mogu upućivati da se radi o spuštenu stopalu su bolovi u stopalima, potkoljenicama i lumbosakralnom dijelu kralježnice, brzo umaranje pri hoda i stajanju, pojačano znojenje stopala te cirkulacijski poremećaj koji mogu rezultirati osjećajem hladnoće i oteklinama oko zglobova gležnja (11). Važno je prevenirati nastanak spuštenog stopala od ranog djetinjstva. Prevencija se provodi tako da se djetetu omogući da više hoda boso po neravnom terenu, a bitna je obuća

i čarape koje ne smiju biti preuske za djetetovo stopalo. Korištenje ortopedskih uložaka treba započeti fizioterapijom čiji su ciljevi poboljšati gibljivost i elastičnost stopala te ojačati mišiće stopala (11). Mišiće stopala dijete jača tako da hoda po vanjskom i unutarnjem rubu stopala, na prstima te hvata prstima stopala male predmete s poda i stavlja ih na drugo mjesto (11). Hodanjem na prstima i petama dijete jača mišiće i poboljšava propriocepciju u stopalu i smanjuje deformaciju stopala. Osim vježbi propriocepcije, provode se vježbe balansa, vježbe s pomagalima, vježbe s elastičnim trakama (3).

Cilj istraživanja je utvrditi učestalost deformacije spuštenog stopala kod djece u dobi od šest do 10 godina na području Međimurske županije u Republici Hrvatskoj. Identificirati ključne uzroke i faktore rizika koji doprinose razvoju spušenog stopala. Cilj je istražiti utjecaj pretilosti na pojavnost spušenog stopala kod djece.

MATERIJALI I METODE

Ispitanici

U istraživanju je sudjelovalo 64 učenika u dobi od šest do deset godina; 34 djevojčice i 30 dječaka. Sva djeca su polaznici Osnovne škole Ivana Gorana Kovačića Sveti Juraj na Bregu od prvog do četvrtog razreda.

Postupak

Istraživanje je provedeno tijekom prosinca 2023. godine. Učiteljima i roditeljima četiriju razreda Osnovne škole Ivana Gorana Kovačića Sveti Juraj na Bregu istraživači su na početku usmeno objasnili svrhu, cilj i način provedbe istraživanja. Nakon dobivenih informacija i prije samog potpisivanja informativnog pristanka i popunjavanja anketnog upitnika roditelji su mogli postavljati pitanja.

Kriteriji za isključenje iz istraživanja su mlađa djeca od šeste godine starosti i starija od desete godine te djeca koja nisu polaznici Osnovne škole Ivana Gorana Kovačića Sveti Juraj na Bregu.

Otisak stopala kod školske djece uzima se tako da dijete umoči stopalo u spužvu natopljenu bojom i stane stopalom na papir. Na temelju slika otisaka stopala očitava se Chippaux-Smirakov indeks. CSI je omjer između najširih (segment / a) i najužih (segment / b) područja s granicama prolazeći kroz glave metatarzalnih kostiju. Ako CSI iznosi više od 0,4, radi se o kolabiranom stopalu (lagano spušteno stopalo), dok je iznad 0,45 spušteno stopalo. Analiza dobivenih otisaka radi se tako da se na svakom otisku stopala povuče linija na najširem (a) i najužem (b) dijelu otiska te se izračuna CSI po formuli $CSI = b/a$. Osim uzimanja otiska stopala provodila se fizioterapijska procjena, inspekcija položaja pete i koljena i mjeri se visina i tjelesna težina djece.

Iz dobivenih podataka o težini i visini djece izračunat je indeks tjelesne mase. Za svaki razred je izračunat broj djece s prekomjernom tjelesnom masom i broj pretile djece. Indeks tjelesne mase (TİM) kod djece se uvijek uspoređuje s percentilnom krivuljom za spol i dob.

Svi dobiveni podaci anketom i fizioterapijskim pregledom unose se u Excel tablicu i statistički se obrađuju.

Anketni upitnik

Kreiran je anketni upitnik za potrebe ovog istraživanja i sastoji se od 11 pitanja koja se odnose na: početak hodanja djeteta, stavljanja djeteta u položaj hoda, vrstu obuće koje dijete nosi, sportsku aktivnost djeteta i pitanja o svakodnevnim aktivnostima djeteta.

Etički aspekti istraživanja

Istraživanje se provodilo tako da su roditelji dobili na uvid suglasnost i anketni upitnik te se nakon njihova popunjavanja uzimao otisak stopala djece.

Prije provođenja istraživanja zatraženo je i dobiveno etičko odobrenje za istraživanje Etičkog povjerenstva osnovne škole, pa je nakon odobrenja započelo istraživanje. Istraživanje je odobrio ravnatelj Osnovne škole Ivana Gorana Kovačića Sveti Juraj na Bregu; KLASA: 053-01/24-01/1, Ur. br. 2109-45-01-24-28.

Statistička obrada podataka

Podaci prikupljeni anketnim upitnikom su statistički deskriptivno analizirani i prikazani grafički. Struktura odgovora na anketna pitanja prezentira se upotrebom apsolutnih i relativnih postotnih frekvencija. U obradi podataka koristila se licencirana programska podrška IBM SPSS Statistics verzija 29.0.1

REZULTATI

U istraživanju o učestalosti i uzrocima spušenog stopala testirano je ukupno 64 učenika od kojih su 34 (53,12 %) djevojčice i 30 (46,88 %) dječaci (Tablica 1).

Tablica 1. Prikaz broja sudionika u istraživanju po dobi i spolu

	Razred	Djevojčice	Dječaci	Dob	Ukupno n (%)
razred	7	3		6–7 god.	10 (15,62%)
razred	9	7		7–8 god.	16 (25%)
razred	11	10		8–9 god.	21 (32,81%)
razred	7	10		9–10 god.	17 (26,56%)
Ukupno	34	30	/		64 (100%)

U Tablici 2 prikazan je broj sudionika s prekomjernom masom i pretilih po razredima. Najveći broj pretilih sudionika je u trećem razredu (njih 6), a prekomjernu težinu imaju sudionici u prvom i drugom razredu.

Tablica 2. Prikaz broja sudionika s prekomjernom tjelesnom težinom i pretilih po razredima

	Prekomjerna težina	Pretilost
1. razred	3	1
2. razred	3	2
3. razred	2	6
4. razred	2	2
Ukupno	10	11

Ukupno je 16 % djece s prekomjernom tjelesnom masom i 17 % pretile djece, što ukupno iznosi 33 % djece s većom tjelesnom masom od preporučene (Slika 2).



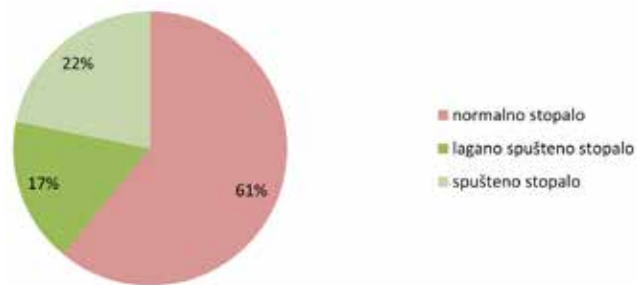
Slika 2. Raspodjela tjelesne mase u ispitivanom uzorku

Najveći broj spuštenih stopala imaju sudionici u trećem i četvrtom razredu. Četiri sudionika po razredu (Tablica 3).

Tablica 3. Prikaz sudionika s lagano spuštenim i spušenim stopalom po razredima

	Lagano spušteno	Spušteno stopalo
1. razred	4	1
2. razred	1	3
3. razred	4	4
4. razred	1	4
Ukupno	10	12

Nakon analize dobivenih otisaka stopala sudionika razvidno je da ukupno 22 % djece ima spušteno stopalo, dok 17 % djece ima lagano spušteno stopalo (Slika 3).

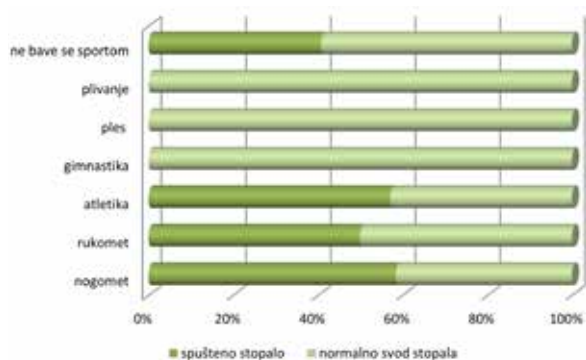


Slika 3. Prikaz spušenog stopala kod djece

Od 25 sudionika sa spušenim stopalom, 14 ima prekomjernu masu (56 %), dok kod djece čiji je svod stopala normalan prekomjernu masu ima njih 18 %. Prema spolu od ukupnog broja djece koja imaju spušteno stopalo ($n = 25$) je 12 dječaka (40 %) i 13 (38 %) djevojčica. Od svih testiranih sudionika ukupno 12 njih se aktivno bavi nogometom, 6 se bavi rukometom, 7 atletikom, dok ih se 5 bavi plesom, a plivanjem 4. Gimnastikom, tenisom i judom bavi se troje sudionika, i to po 1 sudionik po navedenom sportu (Tablica 4). U provedenom istraživanju ukupno se 36 sudionika bavi nekim sportom, a najzastupljeniji je nogomet s 12 sudionika. Od sudionika koji treniraju nogomet 7 njih ima spušteno stopalo, što je u postocima 58 %. Atletiku trenira 7 učenika, od kojih 4 ima spušteno stopalo (57 %).

Tablica 4. Prikaz broja sudionika raspoređenih po sportu kojim se bave

Sport	Broj sudionika n (%)
nogomet	12
rukomet	6
gimnastika	1
ples	5
atletika	7
tenis	1
plivanje	4
judo	1

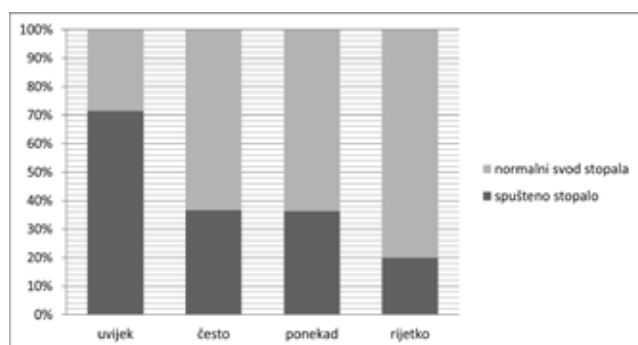


Slika 4. Prikaz bavljenja sportom s obzirom na spušteno stopalo

Rukomet trenira 6 sudionika, a troje ima spuštено stopalo, što bi značilo da spuštено stopalo ima 50 % rukometaša. Od petero sudionika koji se bave plesom nijedan nema spuštено stopalo, kao što je to i kod plivača, među kojima također nijedan sudionik nema spuštено stopalo (Slika 4).

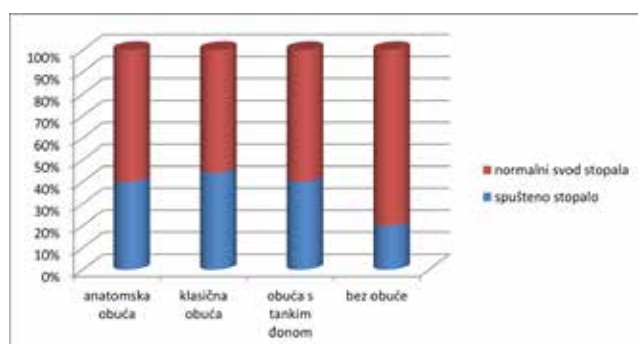
Od 64 testirana sudionika ukupno 37 trenira neki sport, a među njima 14 ima spuštено stopalo, što iznosi 38 %, dok od ukupno 27 sudionika koji ne treniraju ni jedan sport 11 ima spuštено stopalo (41 %) (Slika 4).

Prema odgovorima na pitanje koliko često su djeca/učenicima bez obučavanja vani tijekom slobodnog vremena utvrdili smo da je od ukupnog broja sudionika 7 učenika uvijek bez obučavanja, njih 30 često, 22 ponekad, a 5 rijetko. Od sudionika koji su uvijek bez obučavanja petero ima spuštено stopalo (71 %), a među onima koji su često bos, njih 11 (37 %) ima spuštено stopalo. Među ispitanicima koji su ponekad bos 8 ih ima spuštено stopalo (36 %) (Slika 5).



Slika 5. Prikaz hodanja bez obuće s obzirom na spuštено stopalo

Vrsta obuće koju sudionici najčešće nose po kući je anatomska obuća (40 %). Od ukupnog broja sudionika koji nose anatomsku obuću 44 % ima spuštено stopalo. Među sudionicima koji su u slobodno vrijeme bos najmanje ima onih imaju spuštено stopalo (20 %) (Slika 6).



Slika 6. Prikaz nošene obuće s obzirom na spuštено stopalo

Rezultati anketnog upitnika pokazali su da je 50 % roditelja stavljalo svoje dijete u hodalicu. Od 32 djeteta koje je bilo u hodalicu, 12 ih ima spuštено stopalo (37 %), a od 32 djeteta koje nije bilo u hodalicu, 13 ih ima spuštено stopalo (41 %).

U prvom razredu osnovne škole 6 sudionika ima valgus deformaciju koljena, a od 6 sudionika njih 3 ima uz valgus deformaciju koljena i deformaciju spuštеноg stopala. U drugom razredu osnovne škole 7 sudionika ima valgus deformaciju koljena, a od 7 sudionika 3 ih ima uz valgus deformaciju i deformaciju spuštеноg stopala. U trećem razredu osnovne škole 7 sudionika ima valgus deformaciju koljena, a od njih 7, šestero ih ima uz valgus deformaciju i deformaciju spuštеноg stopala. U četvrtom razredu osnovne škole 6 sudionika ima valgus deformaciju koljena, a od njih 6, četvero ima uz valgus deformaciju i deformaciju spuštеноg stopala (Tablica 6).

U prvom razredu osnovne škole 4 sudionika ima valgus deformaciju gležnja, a od njih četvero, dvoje ima i pridruženu deformaciju spuštеноg stopala.

Fizioterapeutskim pregledom zglobova koljena kod sudionika utvrđeno je da ukupno 26 sudionika ima valgus koljena, od kojih 16 ima i spuštено stopalo (62 %). Kod pregleda položaja pete utvrđeno je valgus gležnja kod 22 sudionika. Desetero sudionika s valgus gležnjem ima i spuštено stopalo (48 %).

RASPRAVA

Istraživanje je provedeno analizom otisaka stopala djece kako bi se dobio uvid u učestalost ovog stanja te identificirali mogući uzroci i faktori rizika. Spuštено stopalo sve je češće i postoji se povećavaju kod djece s godinama. U istraživanju smo utvrdili da se u 16 godina na području Međimurske županije učestalost pretilosti povećala za 1,65 puta. Također je utvrđeno da se prevalencija deformacije spuštеноg stopala povećavala u 12 godina za 1,63 puta u Međimurskoj županiji. Rezultati istraživanja ukazuju kako prekomjerna tjelesna masa pospešuje nastanak spuštеноg stopala. Treniranje sportova u kojima se koristi posebna obuća i u kojima su velika opterećenja na stopala, poput nogometa, rukometa i atletike, može pridonijeti razvoju spuštеноg stopala. Genetika je značajan faktor koji doprinosi spuštеноm stopalu te velik postotak djece ima uz spuštено stopalo također i valgus deformaciju koljena, a manje od pola njih ima valgus deformaciju gležnja. Rezultati za nošenje obuće tijekom boravka u kući/stanu pokazuju kako najmanje djece koja su bosa ima spuštено stopalo, dok rezultati vezano za vrijeme koje djeca provedu bosa vani donose suprotne rezultate, što bi značilo kako je najmanje spuštеноg stopala kod djece koja su rijetko bez obuće.

Rezultati provedenog istraživanja prikazuju stanje povišenje tjelesne mase kod djece od ukupno 33 %, dok je u istraživanju koje su proveli autori Zvornik Legen i suradnici (4) 2007./2008. godine na 3895 učenika prvih, petih i osmih razreda utvrđeno da na području Međimurske županije ima 20 % djece s povišenom tjelesnom masom (4). Oktaviani i suradnici (13) proveli su istraživanje u Indoneziji 2023. godine i utvrdili da je prisutna stopa povišene tjelesne mase od 17 % u dobi do 6 do 12 godina, što je gotovo duplo manje nego u rezultatima našeg istraživanja. Autori Oktaviani i sur. (13) u istraživanju koje su proveli na uzorku od 6090 djece utvrdili su da je povećan indeks tjelesne mase djeteta potencijalni čimbenik rizika za spuštenu svod stopala, kao što su to i obiteljska anamneza i okolišni čimbenici (13). U istraživanju koje je proveo Evens 2011. godine na uzorku od 140 učenika u dobi od 7 do 10 godina starosti u mjestu Port Pirie u Australiji utvrđeno je povećanje pretilosti unazad 16 godina za 5 % (14). Pourghasem i suradnici (15) su 2016. godine utvrdili prevalenciju spuštenog stopala u Iranu koja iznosi 16,1 %, što je za 21 % manje nego postotak dobiven u našem istraživanju. U navedenom istraživanju autori navode kako ITM ima utjecaj na svod stopala i da veći ITM dovodi do spuštenog stopala, što se podudara s našim istraživanjem, u kojem smo utvrdili da dva puta više djece s prekomjernom tjelesnom masom ima spuštenu stopalo u odnosu na djecu s normalnom tjelesnom masom (15). Istraživanje je provedeno na 1158 učenika u dobi od 6 do 18 godina; primijenjena je Dennisova metoda za postavljanje dijagnoze spuštenog stopala (15). Istraživanje koje je provedeno u Australiji 2011. godine donosi oprečne rezultate te navodi da ITM nema korelaciju sa spuštenim stopalom (14). U istraživanju koje je provedeno u Slavoniji autori su utvrdili da je u 2005. godini ukupno 23 % učenika imalo neki stupanj spuštenog stopala, a u 2011. godini njih 24 %. Istraživanje je provedeno na uzorku od 426 učenika od 1. do 4. razreda, a u dijagnostici spuštenog stopala korištena je Mayerova metoda (16). U našem istraživanju utvrđeno je da ukupno 39 % učenika, iste dobi kao u istraživanju u Slavoniji, ima neki stupanj spuštenog stopala. U metaanalizi objavljenoj 2022. godine autora Xu i suradnika dokazano je da dječaci gotovo uvijek prednjače u spuštenim stopalima u odnosu na djevojčice (17), što se djelomično podudara s našim podacima. Metaanaliza je obuhvaćala ukupno 20 znanstvenih radova objavljenih od 2001. do 2021. s ukupno 3602 ispitanika. Osim utjecaja spola, u metaanalizi je utvrđeno da je jedan od faktora rizika nošenje sportske obuće, što možemo povezati i s postocima koje smo dobili u ovom istraživanju (17). Najveći problem kod provođenja ovog istraživanja je subjektivnost roditelja u ispunjavanju anketnog upitnika. Ograničenje studije je mali uzorak, kao i ograničena dob sudionika.

Roditeljima se preporučuje da djecu upišu na neku sportsku aktivnost. Njome djeca reguliraju i tjelesnu masu i smanjuju mogućnost nastanka deformacije spušenog stopala. Sustavno praćenje ranih posturalnih promjena kod djece trebalo bi biti sastavni dio preventivne zdravstvene skrbi. Buduće studije trebale bi obuhvatiti veći broj djece osmogodišnjih škola.

Napomena: rad je proizašao iz završnog rada pod nazivom „Učestalost i uzroci spušenog stopala kod djece“; poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:002595> pod mentorstvom Vesne Hodić.

LITERATURA

- Holowka NB, Wallace IJ. & Lieberman DE. Foot strength and stiffness are related to footwear use in a comparison of minimally- vs. conventionally-shod populations. *Scientific REports*. 2018; 8:3679 <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21916-7>
- López D, Bouza Prego Mde L, Requeijo Constenla A, Saleta Canosa JL, Bautista Casanovas A, Tajés FA. The impact of foot arch height on quality of life in 6-12 year olds. *Colomb Med (Cali)*. 2014 Dec 30;45(4):168-72. PMID: 25767305; PMCID: PMC4350382.
- Halabchi F, Mazaheri R, Mirshahi M, Abbasian L. Pediatric flexible flatfoot; clinical aspects and algorithmic approach. *Iran J Pediatr*. 2013 Jun;23(3):247-60. PMID: 23795246; PMCID: PMC3684468.
- Zvornik Legen Z, Slugan N, Uvodić Đurić D. Uhranjenost djece školske dobi u Međimurskoj županiji u školskoj godini 2007/2008 i uloga Školske medicine u mjerama prevencije pretilosti školske djece. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo [Internet]*. 2010 [pristupljeno 19. 10. 2025.];6(23). Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/310510>
- Raj Marc A, Tafti Dawppd, Kiel J. *Pes Planus*. 2023. In: StatPearls Publishing; [Internet] Bookshelf ID: NBK430802 PMID: 28613553.
- Farris DJ, Kelly Luke A, Cresswell Andrew G, Lichtwark Glen A. The functional importance of human foot muscles for bipedal locomotion. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2019 Jan 29;116(5):1645-1650. PMID: 30655349; PMCID: PMC6358692. <https://doi.org/10.1073/pnas.1812820116>
- Waschke J, Paulsen F. *Sobotta Clinical Atlas of Human Anatomy, one volume, 1st Edition - Imprint: Urban & Fischer, March 6, 2019. 680 p ISBN: 9780702052736. eBook ISBN: 9783437059704*
- Schuenke M, Schulte E, Schumacher U, Lawrence Ross M, Lamperti ED, Voll M. *General Anatomy and Musculoskeletal System (THIEME Atlas of Anatomy) 4 th Edition. Publisher: Thieme. 2024, 658 p.*

9. Salado RB. Anatomy Learning, 3D Medical. Dostupno na URL adresi: www.AnatomyLearning.com.
10. Kaymaz B. Pediatric Pes Planus (flatfoot). *Fam Pract Palliat Care*. 2022;7(4):118-23. doi:10.22391/fppc.1065797.
11. Kovačević A. Fizioterapija – deformacija lokomotornog sustava, 1. izdanje, Zagreb, Alka script, 2013., 97-109.
12. Centers for Disease Control and Prevention: BMI calculator. Dostupno na URL adresi: <https://www.cdc.gov/bmi/adult-calculator/index.html>
13. Oktaviani S, Mizutani M, Nishide R, Tanimura S. Factors associated with overweight/obesity of children aged 6-12 years in Indonesia. *BMC Pediatr*. 2023 Sep 25;23(1):484. doi: 10.1186/s12887-023-04321-6.
14. Evans AM. The paediatric flat foot and general anthropometry in 140 Australian school children aged 7 - 10 years. *J Foot Ankle Res*. 2011 Apr 22;4(1):12. doi: 10.1186/1757-1146-4-12.
15. Pourghasem M, Kamali N, Farsi, Soltanpour N. Prevalence of flatfoot among school students and its relationship with BMI. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2016 Oct;50(5):554-557. doi: 10.1016/j.aott.2016.03.002.
16. Bogut I, Popović Ž, Tomac Z, Matijević V, Radmilović G. Prevalence of Foot Deformities in Young Schoolchildren in Slavonia. *Acta clinica Croatica* [Internet]. 2019 [pristupljeno 20. 10. 2025.];58.(2.):288-294. <https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.02.12>
17. Xu L, Gu H, Zhang Y, Sun T, Yu J. Risk Factors of Flatfoot in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jul 6;19(14):8247. doi: 10.3390/ijerph19148247.