

# Spuštena stopala u predškolskoj dobi

---

**Palac, Martina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:844923>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-26**

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ

Martina Palac

SPUŠTENA STOPALA U PREDŠKOLSKOJ DOBI

Diplomski rad

Zagreb, rujan, 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ

Martina Palac

SPUŠTENA STOPALA U PREDŠKOLSKOJ DOBI

Diplomski rad

Mentor rada: prof. dr. sc. Ivan Prskalo

Zagreb, rujan, 2022.

# SADRŽAJ

## SAŽETAK

## SUMMARY

1. UVOD.....	1
2. STOPALO.....	2
2.1. OSNOVNA ANATOMIJA STOPALA .....	3
3. DEFORMACIJE STOPALA KOD DJECE.....	5
3.1. SPUŠTENNO STOPALO.....	6
3.2. METODE UTVRĐIVANJA STATUSA SPUŠTENOG STOPALA.....	7
4. TJELESNA TEŽINA I STATUS STOPALA KOD DJECE .....	10
5. ISTRAŽIVANJE.....	11
5.1. OPIS UZORKA I INSTRUMENTA.....	12
5.2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	13
5.3. METODE ISTRAŽIVANJA.....	13
5.4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA.....	14
5.4.1. STATUS STOPALA KOD DJECE PREDŠKOLSKE DOBI U ODNOSU NA SPOL.....	21
5.4.2. STATUS STOPALA KOD DJECE PREDŠKOLSKE DOBI U ODNOSU NA STANJE UHRANJENOSTI.....	23

## ZAKLJUČAK

## LITERATURA

## IZJAVA O IZVORNOSTI DIPLOMSKOG RADA

## Sažetak

Stopalo je temelj ljudske anatomije, baza lokomotornog stupa. Ono djeluje statički i dinamički, ovisno o mirovanju ili kretanju ljudskog tijela. Kroz evoluciju čovjeka stopalo je prolazilo anatomske promjene prilagođavajući se okolini i životnim navikama. Suvremeni čovjek preuzima u velikoj mjeri sjedilački način života koji narušava njegove motoričke sposobnosti i zdravstveno stanje.

Spušteno stopalo najučestaliji je deformitet donjih ekstremiteta današnjice. Nastaje popuštanjem svodova koji oblikuju luk te slabljenjem mišića i koštano-ligamentnog kompleksa. Javlja se bez obzira na dob a najosjetljivija su djeca koja su u fazi ubrzanog rasta i razvoja. Uzroci deformacije stopala mogu biti nasljedne okolnosti, konstitucija tijela i premalo kretanja. Ukoliko je svod stopala potpuno spušten govori se o ravnom stopalu. Status stopala kod odraslih i djece moguće je dijagnosticirati raznim uređajima i metodama.

Mnoga istraživanja bave se problemom spuštenog stopala kod djece s ciljem povezivanja uzročnika spomenute deformacije. Cilj je ovog rada utvrditi postoji li utjecaj spola na spušteno stopalo i utječe li u dječjoj dobi tjelesna težina svojim opterećenjem na pojavu spuštenog stopala. Istraživanje je provedeno u gradu Zagrebu u jednoj predškolskoj ustanovi. U istraživanje je bilo uključeno 64 ispitanika starosne dobi 6-7 godina (30 dječaka i 34 djevojčica). Otisci stopala djece dobivena su podografofom nakon čega su stopala klasificirana Mayerovom metodom.

Antropometrijska mjerenja provedena su mjerenjem tjelesne težine i tjelesne visine unutar predškolske institucije. Podaci su prikazani grafovima i statistički obrađeni Hi kvadrat testom. Rezultati istraživanja dokazali su teze da ne postoji utjecaj spola na pojavu spuštenog stopala kod djece predškolske dobi, kao ni utjecaj tjelesne težine. Od 64 uzoraka kod njih 37% je utvrđen status spuštenog stopala od čega kod dječaka 47% a kod djevojčica 27%. Indeks tjelesne mase kod slučajeva spuštenog stopala pokazao je prosjek od 16,32 kod djevojčica i 15,42 kod dječaka. Box plot grafovima prikazana je raspršenost unesenih podataka, za oba spola zajedno i pojedinačno za svaki. Hi kvadrat testom potvrđena je hipoteza da nema značajne statističke razlike povezanosti spola i statusa stopala, što potvrđuje istraživanje Fung, Dias Ismiarto i Mayasari (2017) i istraživanje Kahile, Deshmukh, Muley i Suryawanshi (2020). Potvrđena je i hipoteza da ne postoji značajna statistička razlika između stanja uhranjenosti i statusa stopala.

**Ključne riječi:** stopalo, spušteno stopalo, spol, tjelesna težina, predškolsko dijete

## Summary

The foot builds the basis of human anatomy and its locomotor system. It acts statically and dynamically while, depending on the dynamics of the human body. Throughout human evolution, the foot underwent anatomical changes adapting to the environment and lifestyle. Modern man adopted a sedentary lifestyle to a large extent, which impairs his motor skills and health.

Flat foot (*pes planus*) is the most common deformity of the lower extremities today. It is caused by the loosening of the arch, weakening of the muscles and the bone-ligament complex. It occurs regardless of age, but mostly in children who are in the phase of accelerated growth and development. The causes of foot deformities can be hereditary circumstances, body constitution and too little movement. If the arch of the foot is completely lowered, it is called a flat foot. The status of the feet in adults and children can be diagnosed with various instruments and methods.

Many studies deal with the subject of flat foot in children with the aim of linking the causes of the deformity. This paper aims to investigate possible influence of gender and body weight on flat foot in preschool children. The research was conducted in a preschool institution in the city of Zagreb. It includes 64 respondents, aged 6 to 7 years (30 boys and 34 girls). Children's footprints were obtained by a podographer, after which they were qualified by Mayer's method.

Anthropometric measurements were performed by measuring body weight and body height within the preschool facilities. The data are presented in graphs and statistically processed with the Chi-square test. The results of the research proved the thesis that there is no influence of gender on flat foot in preschool children, nor that there is an influence of body weight. Out of 64 samples, 37% showed flat foot deformity (47% of boys and 27% of girls). The body mass index in flat foot showed an average of 16.32 in girls and 15.42 in boys. A box plot graph shows the dispersion of the entered data, for both genders together and individually for each. The Chi-square test confirmed the thesis that there is no significant statistical difference between the gender and foot status, and this thesis research by Fung, Dias Ismiarto and Mayasari (2017) and research by Kahile, Deshmukh, Muley and Suryawanshi (2020). The thesis that there is no significant statistical difference between the nutritional status of the children and the status of the feet was also confirmed .

**Key words:** foot, flat foot, gender, body weight, preschool child,

# 1. UVOD

Tijekom evolucije čovjeka, događale su se anatomske promjene koje su omogućile prelazak iz četveronožnog kretanja u bipedalizam, sposobnost hodanja na dvije noge. Tijelo čovjeka prolazi kroz promjene kako bi se prilagodilo okolini, utjecajima vanjskih čimbenika i potrebi za preživljavanjem. Autor Larsen (2015) govori kako se uspravljanjem čovjeka u dvonošca, težište ljudskog tijela naglo premjestilo gore, čime su dvojica stopala preuzela stabilnost tijela, ravnotežu, ublažavanje udarca i gipkost hoda.

*Gubitkom mogućnosti opozicije palca, povećanjem nožja (više od 50% duljine stopala) i izgradnjom uzdužnih i poprečnih svodova, iz stopala za hvatanje i penjanje nastalo je stopalo za hodaње i trčanje (Vrdoljak, 2017, str.1).*

Današnji stil i posljedice civiliziranog života pružaju premalo poticaja za razvoj pravilne posture tijela. Skup svih tjelesnih aktivnosti provode se pretežno na tvrdim i ravnim površinama igrališta, cesta, šetališta, dvorana i dr., čime se ne jačaju dovoljno mišići i ligamenti zaduženi za oblikovanje svoda stopala jer nemaju dovoljno podražaja koji im nudi prirodni teren a pri kojem se stopalo nalazi u različitim položajima i podražajima.

Danas djeca provode sve više vremena u sjedilačkom načinu života a sve manje su izložena motoričkim aktivnostima kroz igru i boravak u prirodi. Stopalo je dio lokomotornog stupa, i to temeljni dio koji nosi cijeli stup, tijelo čovjeka. Djeca postaju sve nespretnija jer između ostalog ne koriste dovoljno mogućnosti stopala, vjerojatno i ne zato što ne žele, već zbog društvenih normi ustaljenim nepisanim pravilima poput igranja djeteta bosog u parku, penjanja po drveću, korištenja sprava za igranje na „neodgovarajući“ način i sl. . . .

Na status stopala utječe i izbor dječje obuće. Pri kupnji je dostupna razna obuća; kvalitetna i nekvalitetna. Često su estetika i ekonomska računica komponente koje prevagnu u odabiru obuće za najmlađe a ne funkcionalnost obuće, koja omogućuje slobodu pokreta djeteta usporedno sa sigurnošću koju pruža stopalima.

Uz spomenute aspekte motoričkih aktivnosti i izbora obuće, razvoj stopala određen je urođenim ili stečenim uvjetima.

Promatrajući sve navedeno, postavlja se pitanje: utječe li tjelesna težina na spušteno stopalo ili spušteno stopalo indirektno utječe na tjelesnu težinu? Djetetu je potreban pokret za njegov pravilan razvoj i zdravu posturu. Ukoliko je narušen temeljni dio lokomotornog stupa,

ima li dijete temeljnu sigurnost u upravljanju svojim tijelom pa samim time i slobodu pokreta koji mu omogućavaju dovoljno kretanja potrebno za normalno funkcioniranje organizma?

## 2. STOPALO

Stopalo čini dio lokomotornog stupa, i to temeljni dio stupa koji nosi i održava ravnotežu te ostvaruje dinamiku gibanja cijelog tijela čovjeka. Stopalo čovjeka razvija se od osmog tjedna fetalnog razvoja, a okoštavanje počinje već od trećeg mjeseca trudnoće. Tijekom godina ono se razvija, prilagođava ovisno o genetskim predispozicijama i utjecajima životnih prilika. Rota Čepnja, Parlov, Kuzmičić, Bilandžić, Rota i Čepnja (2022) govore kako tek oko djetetove šeste godine njegova nosiva površina stopala odgovara površini odrasle osoba, zbog čega se dječje stopalo razlikuje od stopala odraslih ljudi.

Stopalo ima dinamičku i statičku ulogu, pri čemu dinamička uloga omogućuje stajanje i kretanje uz istovremeno ublažavanje prijenosa udarca tijela o podlogu, dok je statička uloga stopala važna za prijenos tjelesne težine na samo stopalo, tj. na svodove stopala, i to na tri uporišne točke stopala a to su stražnja uporišna točka kvrga petne kosti (lat. *tuber calcanei*) i dvije prednje uporišne točke; glavice prve metatarzalne kosti i pete metatarzalne kosti.

Trošt, Ciliga i Petrinović- Zekan (2005) pišu da statički razmatrano, stopalo mora imati dostatnu čvrstoću kako bi moglo nositi tjelesnu masu, dok se u pokretu treba adaptirati površini s kojom je u doticaju i amortizirati udarce o tu površinu. Time stopalo omogućuje pokretljivost tijela u vidu hodanja, trčanja i skakanja.

Stopalo se morfološki razlikuje po veličini i izgledu. Izgledom se diferencira na tri osnovna oblika: egipatsko, grčko i kvadratno. Osnovna karakteristika te podjele je oblik prstiju koji se u međusobnom odnosu razlikuju veličinom.

1. Egipatsko stopalo karakterizira duljina palca koja je dulja od svih ostalih prstiju, nakon kojega slijede ostali redom po veličini, drugi, četvrti i peti prst.
2. Grčko stopalo karakterizira duljina drugog prsta koja je najdulja u odnosu na ostale, pri čemu je palac drugi po veličini a slijede ga treći, četvrti i peti prst.
3. Kvadratno stopalo obilježava izgled jednakih duljina prva tri ili četiri prsta.

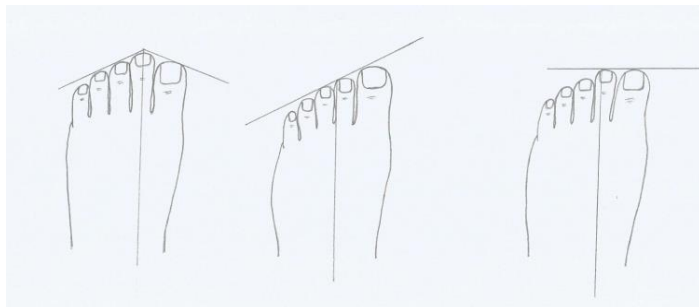


Prsti pomažu u održavanju ravnoteže tijela i otiskivanju stopala od podloge te ne preuzimaju ulogu prenošenja tjelesne težine na stopalo.

U svojem istraživanju Vrdoljak (2017) navodi da su dobiveni rezultati djece u dobi od 2. do 7. godine, pokazali da je egipatski oblik najčešći oblik stopala kod ljudi.

### Slika 1

*Oblici stopala* (Vrdoljak, 2017)



Grčko

Egipatsko

Kvadratno

## 2.1. OSNOVNA ANATOMIJA STOPALA

Kod stopala razlikujemo vizualno gornju stranu (*dorsum pedis*) i donju stranu ili taban (*planta*). Omeđeno je sa četiri strane: s prednje strane prstima, sa stražnje strane petom, te vanjskim i unutarnjim rubovima.

Stopalo tvori ukupno 26 kostiju koje izgrađuju tri skupine: korijen stopala, kosti donožja i kosti prstiju stopala. Da bi podnijele težinu čovjeka i silu kod motoričkih aktivnosti, kosti su unutar stopala kratke i čvrste.

Korijen stopala, odnosno kosti nožja tvori sedam kostiju koje čine gležanjsku kost, petnu i čunjastu kost. Kost koja povezuje potkoljenicu sa stopalom je gležanjaska kost (*Talus*), ona oblikuje gležanj te prenosi opterećenje težine na stopalo. Kvadratnog je oblika i veličinom uz petnu kost (*Calcaneus*) najveća u stopalu. Uz navedene kosti grupu nožja čine još kosti: čunasta kost (*Os naviculare*), tri klinaste kosti (*Ossa cuneiformia*) i kockasta kost (*Os cuboideum*).

Između korijena stopala i kosti prstiju nalaze se kosti donožja ili metatarzalne kosti koje čine pet duguljastih kosti, a koje zajedno tvore Lisfrancovu liniju.

Kosti prstiju stopala i sastoje se od 14 članaka, odnosno 14 malih kostiju. Palac jedini sadrži dvije kosti a drugi prst, treći, četvrti i peti prst sadrže po tri kosti. Prsti pomažu u održavanju ravnoteže odupiranjem o podlogu. Sve navedene kosti stopala, međusobno su povezane zglobnim čahurama i svezama tj. ligamentima.

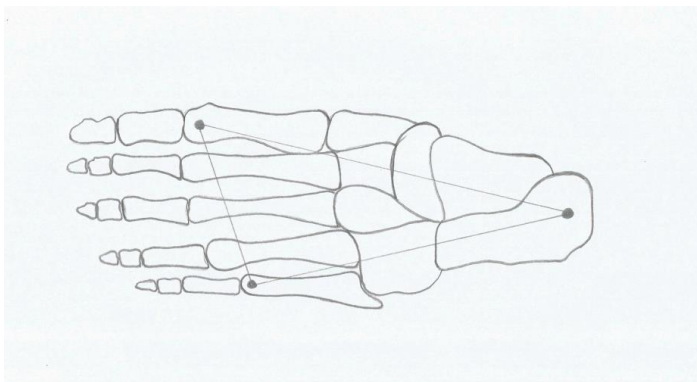
Za složenu mehaniku stopala bitnu ulogu imaju zglobovi stopala. Zglobovi se nalaze na spojevima između kostiju te uz rad mišića omogućuju pokretljivost kosti i tijela. Za objedinjenu funkciju stopala, veliko značenje imaju sveze tj. ligamenti koji okružuju zglobove i povezuju međusobno dvije susjedne kosti.. Tetive mišića opružaća možemo nazirati kroz kožu gornje strane stopala. Od pete prema gore vidljiva je ahilova tetiva koja se proteže niz potkoljenicu sa hvatištem na petnoj kosti.

Koža stopala ispunjena je žlijezdama lojnicama i zbog toga je važna higijena stopala. U koži se nalaze i živčani završeci koji primaju ili prenose informacije o samom organizmu i/ili njegovoj okolini. Na dnu stopala nalazi se taban, ili donji dio na koji se čovjek oslanja cijelom svojoj težinom. Tu je koža deblja nego na gornjem dijelu stopala, i sadrži više žlijezda lojnica nego gornji dio a ispod je ispunjena masnim tkivom s time da se na peti nalazi petni jastučić. Pokretanje stopala omogućuju mišići potkoljenice i stopala. Mišići tabana potpomažu potporu uzdužnog svoda stopala. Postoje prednji, bočni i stražnji mišići stopala. Ovisno o pojedinoj ulozi, oni omogućuju pomicanje stopala.

U stajaćem položaju opterećenje tjelesne težine oslanja se na četiri uporišne točke stopala, iako se stražnje dvije točke smještene na kvrgi petne kosti prihvaćaju kao jedna točka.

## **Slika 2**

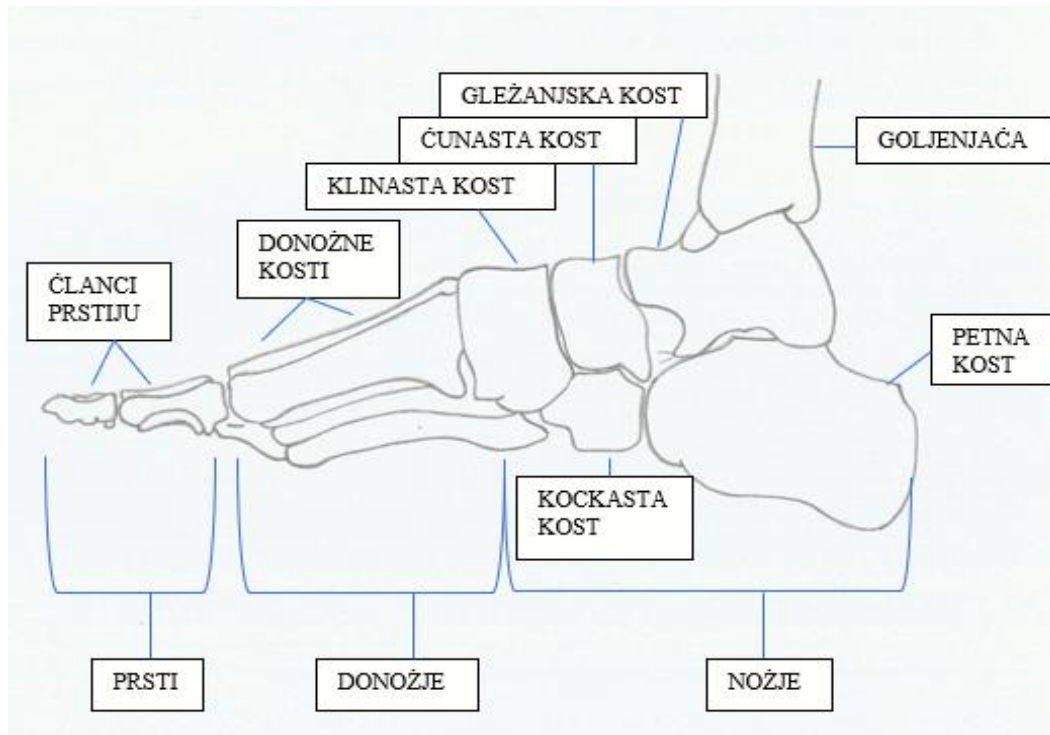
*Uporišne točke stopala (Vrdoljak, 2017)*



Tri svoda stopala nalaze se između triju uporišnih točaka. To su: unutrašnji, uzdužni medijalni svod u obliku zakrivljenog luka, vanjski uzdužni svod i poprečni transverzalni svod. Oni nisu vidljivi do 2. godine života zbog masnih jastučića na tabanima.

### Slika 3

*Kosti stopala- unutrašnja strana (Kosinac, 1995)*



## 3. DEFORMACIJE STOPALA KOD DJECE

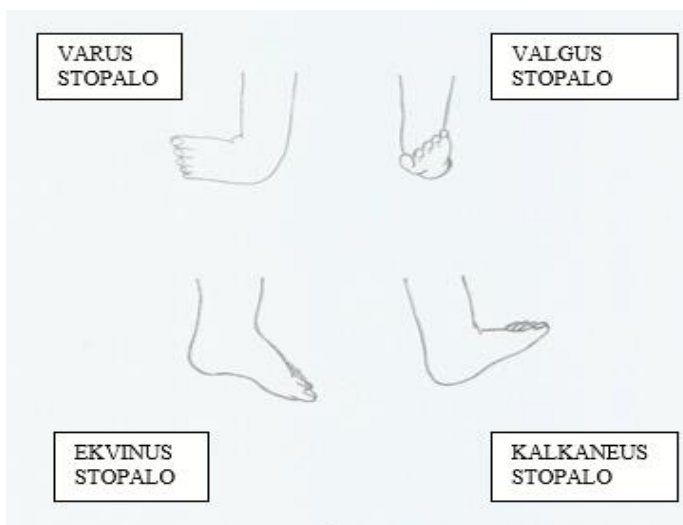
Anomalije stopala kod djece se mogu uočiti već pri rođenju. Dijelimo ih na: urođene i stečene. Urođene anomalije nastaju, prema Lucijanić (2022), zbog poremećene gametogeneze u procesu stvaranja spolnih stanica.

Dijete već uslijed položaja u maternici može razviti oblik deformiteta stopala Kalkaneovalgus, položaj stopala ispruženog prema potkoljenici. Deformacije stopala mogu biti uzrokovane nasljednim okolnostima, konstitucijom tijela i manjkom kretanja. Najčešće deformacije stopala kod djece su prema Kosinac i Prskalo (2017):

1. *Pes calcaneus*- uporište većim dijelom na petu
2. *Pes equinus*- uporište na prstima
3. *Pes equinovarus*- uporište na vanjskom rubu stopala i njegovom vrhu
4. *Pes varus*- uporište na vanjskom rubu stopala
5. *Pes valgus*- uporište na unutarnjem dijelu stopala

#### Slika 4

*Položaji stopala* (Lucijanić, 2022)



### 3.1. SPUŠTENNO STOPALO

Spušteno stopalo (*Pes planovalgus*) je skupni naziv deformacija stopala koje su nastale spuštanjem svodova. Kod potpunog spuštanja svoda stopala govori se o ravnom stopalu.

Autori Kosinac, Prskalo (2017; prema Kosinac 2005) navode da su spuštena stopala vrlo česta pojava i da su više zastupljenija u odnosu na spol kod dječaka, ali da te razlike nisu statistički značajne.

Najčešća deformacija stopala današnjice je spušteno stopalo, *Pes Planovalgus*. Postoje dva oblika tog deformiteta: kruto spušteno stopalo koje obilježava kruti medijalni luk te fleksibilno spušteno stopalo koje karakterizira fleksibilni medijalni luk koji se spušta tijekom opterećenja. Prema Rota Čepnja i sur. (2022) postoje dvije teorije o fleksibilnom stopalu. Jedna

teorija navodi da fleksibilno stopalo nastaje zbog umanjene snage mišića stopala, druga teorija navodi da medijalni luk ovisi o čvrstoći koštano-ligamentnog kompleksa ali da fleksibilna spuštена stopala obično nestaju do 10. godine djetetova života.

Razlikujemo tri temeljna stupnja spuštenog stopala. Prvi, *Pes valgus* se svrstava u I. stupanj deformiteta i najčešći je kod djece. U tom slučaju svodovi stopala su još održani, konveksitet Ahilove tetive okrenuto je prema unutra, stopalo je u laganoj everziji- valgus položaju (okrenuto prema van) (Kosinac, 1995, str. 26). Drugi, *Pes planovalgus*, svrstava se u II. stupanj deformiteta kojeg obilježavaju popuštanje mišića i ligamenata, pri čemu je kod naglašenijeg konveksiteta Ahilove tetive izraženiji valgus položaj stopala. Treći, *Pes planus* deformitet je III. stupnja, kojeg karakterizira potpuno opterećenje unutrašnje strane stopala, pri čemu se gazi čitavim stopalom. Prvi znak je valgozitet pete koji je vidljiv promatraču kada stopalo promatra sa stražnje strane.

O spušenom stopalu, autori Kosinac i Prskalo u udžbeniku za odgojitelje i učitelje (2017) navode:

*Izgled posturalnih abnormalnosti u djece mlađe životne dobi upotpunjuje veliki postotak učenika s spušenim (insuficijentnim) stopalima koji će se prema ranijim ispitivanjima Kosinca i Prodromosa (1988), Camposa (1990) i dr. s godinama povećavati i aproksimativno doseći onu kritičnu granicu od 60 do 70% s obilježjem „masovne pojave“, odnosno dobit će medicinsko-socijalno značenje (Kosinac i Prskalo, 2017, str. 120).*

Spušteno stopalo vidljivo je i kod provjere obuće koja ima istrošeni unutarnji rub, jer se težina tijela većim dijelom prenosi na unutarnje gazište.

### **3.2. METODE UTVRĐIVANJA STATUSA SPUŠTENOG STOPALA**

Za analizu stopala i njegovog stanja koriste se različiti instrumenti i metode. Pri pregledu djeteta treba biti boso i bez čarapa. Za što objektivniju sliku, procjenu je najbolje izvršiti tijekom jutra dok se još nije javio zamor nogu. Prvotno, za detaljniju analizu, stopalo treba vizualno promotriti sa svih strana, te popratiti hod i posturu tijela. Po potrebi se stopalo može snimiti i rendgenom. Stopalo se promatra u pokretu i u stanju mirovanja. Površina donjeg dijela stopala,

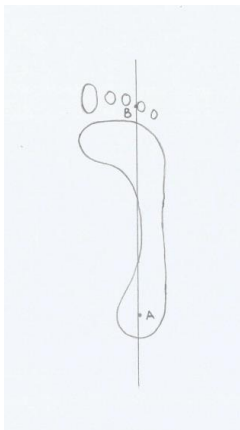
tabana, promatra se otiskom stopala o podlogu plantografom ili aparatom poput podometra ili podobaroscopa. Najstarija metoda dijagnosticiranja statusa stopala je samoopažanje ispitivača, no podaci mogu biti dosta neprecizni jer ovise o sposobnosti ispitivača..

Dobiveni rezultati mogu se analizirati raznim metodama, najčešće Mayerovom metodom, Thomsonovom metodom, Modificiranom metodom ruskih autora.

Mayerova metoda podrazumijeva povlačenje linije od središta otiska pete prema unutarnjem rubu četvrtog prsta. Ukoliko središnji medijalni dio stopala prelazi Mayerovu liniju dijete ima spuštено stopalo, a ako ne prelazi liniju, dijete nema spuštено stopalo. To je najjednostavniji test koji upućuje na spuštено stopalo dok je dijete još u ranoj fazi razvoja.

## Slika 5

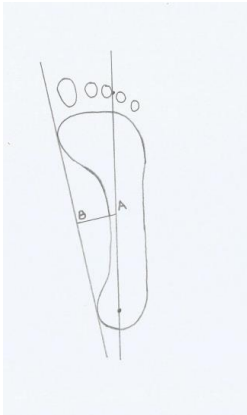
*Mayerova metoda* (Kosinac i Prskalo, 2017)



Thomsonova metoda sastoji se od mjerenja suodnosa dviju linija: Mayerove od središta pete do unutarnje ivice trećeg prsta i tangente AB medijalne strane plantograma, pri čemu se formulom  $I=(a :b)\times 100=\%$  računa postotak spuštенosti stopala. Pritom postotak od 1 do 30% čini I. stupanj; od 30 do 60% II. stupanj, a od 60% na dalje III. stupanj (Trošt i sur., 2005, str. 252).

## Slika 6

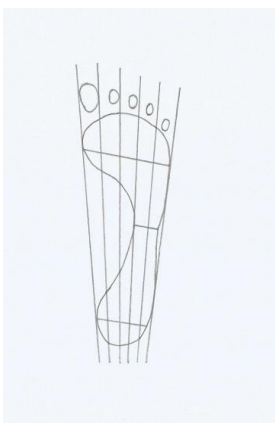
*Thomsonova metoda* (Kosinac i Prskalo, 2017)



Modificirana metoda ruskih autora nalaže povlačenje linija od najšireg poprečnog presjeka pete i prednjeg dijela stopala. Linije se zatim podijele na pet jednakih uzdužnih segmenata pri čemu se dobiva pet uzdužnih polja koja označuju stupnjeve spuštenosti stopala. Otisak od prvog do trećeg polja ukazuje na I. stupanj, otisak do četvrtog polja II. stupanj, a ako je otisak prisutan preko svih polja procjenjuje se da se radi o III. stupnju spuštenosti stopala.

## Slika 7

*Modificirana metoda ruskih autora* (Kosinac i Prskalo, 2017)



## 4. TJELESNA TEŽINA I STATUS STOPALA KOD DJECE

U današnjici, se velika važnost pridaje zdravom i kvalitetnom načinu prehranbenih navika i motoričkoj aktivnosti djece, važnima za optimalan rast i razvoj. Prema Musić Milanović, Lang Morović, i Križan (2021) preporuka je da djeca u dobi od 5 godina na više, za održavanje pravilnog rasta i razvoja provode najmanje jedan sat dnevno uz tjelesnu aktivnost. S obzirom na ubrzani rast i razvoj djece javlja se potreba za unosom energije, a time i više hranjivih tvari, odnosno prehranbenih namirnica. Prehrana bi trebala biti raznovrsna sadržajem, a namirnice dovoljno kvalitetne i raznolike da osiguraju optimalan unos bjelančevina, ugljikohidrata, vitamina, minerala i masti. Filipović Hadžiomerađić, Vilić Švraka, Pilav i Bandić (2014) navode da su bjelančevine neophodne za izgradnju i obnavljanje kostiju, mišića, kože i krvi, te pomažu u održavanju sveukupnog zdravlja. Osnovni izvor energije su ugljikohidrati koji čine bazu prehranbene piramide. Slijedi voće i povrće koji su neophodni za rast i razvoj. Nakon voća i povrća u prehranbenoj piramidi slijede: meso sa smanjenim udjelom masnoće, plava i bijela riba, jaja, mlijeko i mliječne prerađevine, odnosno proizvodi koji zadovoljavaju potrebu organizma za bjelančevinama potrebnima za izgradnju stanica, metabolizam i proizvodnju hormona. Na vrhu piramide nalaze se masnoće i šećeri koji direktno potiču debljanje i stvaranje masnih stanica.

Rojnić Putarek (2018) navodi da je prema procjenama Nacionalnog centra za zdravstvenu statistiku (NHANES) u SAD-u u razdoblju od 1976. do 2006. godine utrostručena pretilost kod američke djece, među kojima je čak 18,8% u dobi od 6 do 11 godina pretilo. Ističe i da Hrvatska pripada među zemlje sa sve većim udjelom pretilosti među djecom. Pretilost često uzrokuje probleme već u mlađoj dobi te utječe na kvalitetu života.

Hrvatski liječnički zbor je 2014. godine je u suradnji s međunarodnom organizacijom EIN (Evide International Network) pokrenuo program pod nazivom PETICA- igrom do zdravlja s ciljem da se putem predavanja i radionica upozna školsku djecu s važnosti prehrane i tjelesne aktivnosti po zdravlje. Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2016. je godine iznio podatke o postotku prekomjerne težine i pretilosti djece po kojima 33% dječaka i 20% djevojčica ima prekomjernu težinu ili je pretilo.

Živković, Karaleić i Anđelković (2018) u svome radu iznose da su istraživanja pokazala da se spuštene stopala češće javljaju kod djece s prekomjernom težinom ili pretilosti, nego kod djece s normalnom težinom iako i dalje ostavljaju otvoreno pitanje može li prekomjerna



tjelesna težina biti uzrok spuštenih stopala kod djece. Spušteno stopalo karakterizira spuštenu svod stopala. Svod stopala ima ulogu preuzimanja tjelesne težine, ravnomjerno je raspoređujući na stopalo. Također, ima ulogu amortizera pri hodanju i trčanju. Ukoliko je tjelesna masa veća, veće je i opterećenje na svod stopala koje se pri tome spušta sistemom opruge, dok je kruto stopalo spuštenu i bez opterećenja.

Današnji stil i život nude siromašne uvjete za kvalitetan rast i razvoj djece. Tjelesne aktivnosti se provode pretežno na tvrdim i ravnim površinama igrališta, cesta, šetališta, dvorana i sl., čime se dovoljno ne jačaju mišići i ligamenti zaduženi za oblikovanje svoda stopala. Ukoliko je svod stopala fleksibilan, mišići i svod su nedovoljno jaki da podnesu veću tjelesnu težinu.

Živković i sur. (2018; prema Krebs i sur., 2007.) navode da stručnjaci koji se bave istraživanjem, prevalencijom i korekcijom spomenutog deformiteta preporučuju da se spuštenu stopala ne dovode u vezu s težinom djeteta.

## 5. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje Bogut, Popović, Tomac, Matijević i Radmilović (2019) prikazalo je rezultate procjene pojavnosti deformiteta stopala u gradske djece na uzorku od 426 učenika dobi od 7 do 10 godina. Mjerenja su provedena 2005. i 2011. godine. Istraživanje je predočilo rezultate koji su prikazali da je zamjetan porast postotka djece s deformitetom stopala kategorije ravnog stopala I. stupnja. Godine 2011. mjerenja su pokazala da je 14,69% imala spomenuti deformitet, dok je 2005. godine taj postotak bio 9,39%.

Istraživanje Fung i sur. (2017) govori o rezultatima usporedbe u udjelu spuštenih stopala kod dječaka naspram djevojčica, osnovnoškolske dobi, dobne starosti od 9 do 12 godina. Rezultati u njihovom istraživanju otkrili su da nema razlike u odnosu na spol. Također, njihovo je istraživanje pokazalo da viša tjelesna težina donosi dvostruko veći rizik za spuštenu stopalo kod djece nego manja tjelesna težina. Fung i sur. (2017) prikazuju rezultate statusa uhranjenosti naspram statusa spuštenog stopala. Spušteno stopalo je utvrđeno kod 43% djece pothranjenog statusa uhranjenosti, 32 % kod normalnog i 63% kod prekomjernog stanja uhranjenosti.

Paolucci, Pezzi, Mannocci, La Torre, Bellomo i Saggini (2020) proveli su istraživanje nad 164 ispitanika starosne dobi od 6 godina, većinom dječaka (n= 96). Istraživanje je rezultiralo prevalencijom spuštjenih stopala od 34.8%. Analizom ITM-a utvrđeno je da su spuštjena stopala češća u djece s prekomjernom težinom.

Živković i sur. (2018; prema Chen i sur., 2009; Chen i sur., 2011) u svojem istraživačkom članku naveli su da studije provedene na Tajvanu pokazuju da povećanje tjelesne težine dovodi do povećane prevalencije spuštjenih stopala.

Da postoji povezanost između spuštjenih stopala i tjelesne težine, pokazuje i istraživanje Kahile i sur. (2020). Oni su u istraživanje uključili 90 ispitanika različitih dobnih skupina (10-18 godina starosti, 19- 30 godina, 31- 40 godina). Osim što je istraživanje pokazalo da tjelesna težina utječe na status spuštjenog stopala, dokazalo da dob i spol ne utječu.

Međutim, u istraživanju Fung i sur. (2017) spominje se istraživanje koje je bilo provedeno u Australiji i koje je prikazalo rezultate kako djeca koja imaju prekomjernu tjelesnu težinu imaju u manjem broju spuštjena stopala od ostale djece.

### *5.1. OPIS UZORKA I INSTRUMENTA*

Istraživanje je provedeno u predškolskoj ustanovi na području grada Zagreba, Hrvatska, a provodilo se u vrijeme pedagoške godine 2021./2022.

Na uzorku od 64 ispitanika uzeti su podaci antropometrijskih mjerenja djece (visina, težina), te je ocijenjen status stopala. Djeca su starosne dobi 6-7 godina, 30 djevojčica i 34 dječaka iz različitih odgojnih skupina ali iz iste predškolske ustanove.

Sva mjerenja provedena su unutar odgojnih skupina djece uz prisustvo matičnog odgojitelja. Djeca su bila u čarapama ili bosa prilikom uzimanja antropometrijskih podataka i bila su bosa prilikom ocjenjivanja statusa stopala.

## 5.2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Ciljevi istraživanja su:

1. Utvrditi postoji li razlika pojavnosti deformiteta spuštenog stopala obzirom na spol
2. Utvrditi postoji li utjecaj tjelesne mase na spušteno stopalo

Hipoteze istraživanja su:

1. Očekuje se da je među predškolskom djecom s deformitetima stopala veći broj zastupljenosti kod dječaka
2. Očekuje se da deformitet spuštenog stopala imaju u većem prosjeku djeca sa prekomjernim stanjem uhranjenosti.

Prije samog početka istraživanja, roditelji/skrbnici informirani su pismenim putem o istraživanju, njegovom tijeku i načinu provedbe. Za svako dijete dobivena je suglasnost roditelja/ skrbnika o sudjelovanju djeteta u istraživanju. Dobivena je i suglasnost od ravnatelja predškolske ustanove za provođenje istraživanja u ustanovi sa djecom a u svrhe pisanja diplomskog rada.

## 5.3. METODE ISTRAŽIVANJA

Na uzorku od 64 ispitanika uzeti su podaci antropometrijskih mjerenja djece (visina, težina), te je ocijenjen status stopala. Djeca su starosne dobi 6-7 godina iz različitih odgojnih skupina iz iste predškolske ustanove u gradu Zagrebu, Hrvatska. Sva mjerenja provedena su unutar odgojnih skupina djece uz prisustvo matičnog odgojitelja.

Prilikom istraživanja mjerene su antropometrijske karakteristike (visina i težina) djece te status stopala. Antropometrijska mjerenja provedena su u sobama dnevnih boravaka odgojnih skupina unutar ustanove predškolskog odgoja te su pomoću tih mjerenja izračunati indeksi tjelesnih masa ITM svakog djeteta koji su uvršteni u percentilnu krivulju prema Montignac (2005).

Tjelesna visina mjerena je metrom u uspravnom položaju djeteta bosih nogu na čvrstoj podlozi, skupljenih peta i postavljanjem glave u Frankfurtsku horizontalu, mjerila se ukupna duljina od poda do tjemena glave.

Tjelesna težina djece mjerena je osobnom mehaničkom vagom postavljenom na čvrstoj podlozi dok su djeca bila obučena u laganu odjeću. ITM je računat po formuli  $((\text{tjelesna masa} / \text{tjelesna visina}) / \text{tjelesna visina}) * 10000$ . ITM je prema starosnoj dobi djece uvršten na percentilnu krivulju kojom se utvrđuje pojedinačna vrijednost. Percentilnom krivuljom određene su vrijednosti šestogodišnje i sedmogodišnje djece, posebnom krivuljom za dječake i posebnom za djevojčice.

Za utvrđivanje statusa stopala korišten je plantogram. Pri dobivanju plantograma korištena je plastična posuda napunjena kredom u prahu i plastificirana tamna podloga na kojoj je dijete ostavilo svoj otisak stopala. Djeca su bila bosa prilikom utiskivanja stopala u kredu i prenošenja otiska na podlogu.

Podaci su ocjenjeni Mayerovom metodom pri čemu je povučena linija od središta otiska pete i unutarnjeg ruba otiska četvrtog prsta. Ukoliko središnji medijalni dio stopala prelazi Mayerovu liniju dijete ima spušteno stopalo a ako otisak ne prelazi liniju, dijete nema spušteno stopalo.

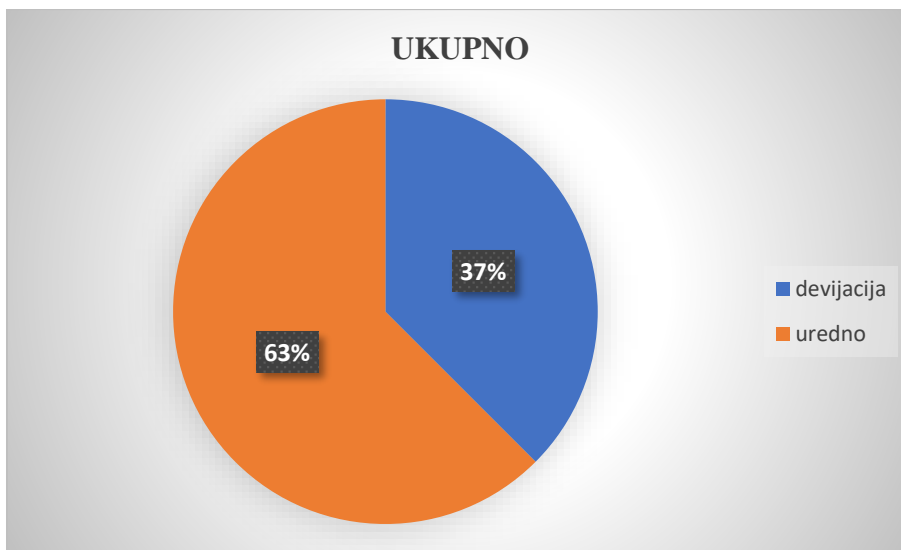
Prema Kosinac (1995), spuštena stopala djece su podijeljena na tri osnovna stupnja deformacija; pes valgus, pes planovalgus i pes planus.

#### *5.4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA*

U provedenom istraživanju prisustvovalo je sveukupno 64 djece, od kojih 34 dječaka i 30 djevojčica. Dobivenim plantogramom i Mayerovom metodom, ocijenjeni su statusi stopala svakog pojedinog djeteta. Kod 63% ispitanika procijenjen je uredan status stopala, dok je kod 37 % ispitanika procijenjeno spušteno stopalo (grafikon 1).

## Grafikon 1

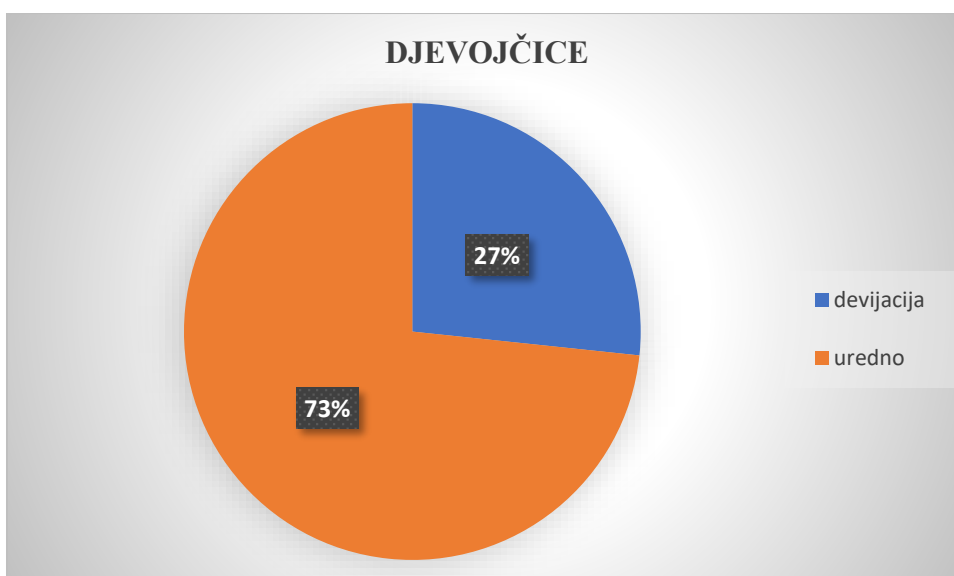
*Odnos statusa stopala kod djece predškolske dobi*



Analizirajući skupine prema spolu, za 73% djevojčica je procijenjeno da imaju uredno stopalom, a za 27 % imaju spuštenu stopalo (grafikon 2). Unutar skupine dječaka devijacija je procijenjena kod 47% dječaka, a uredan status utvrđen je kod 53% dječaka (grafički prikaz 3). Usporedno, za dječake je procijenjeno da imaju 20% više devijacija nego djevojčice.

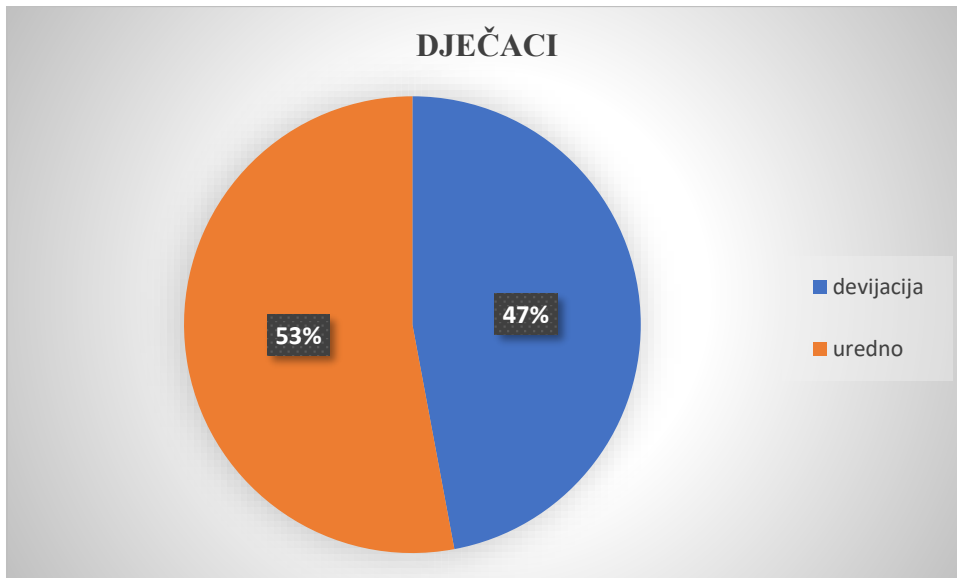
## Grafikon 2

*Odnos statusa stopala kod djevojčica predškolske dobi*



### Grafikon 3

*Odnos statusa stopala kod dječaka predškolske dobi*



Spuštena stopala djece (tablica 1) su kategorizirana na tri osnovna stupnja deformacije spuštenog stopala prema Kosinac (1995) :

Pes valgus I. stupnja, Pes planovalgus II. stupnja i Pes planus III. stupnja.

#### Tablica 1

*Deformacije spuštenog stopala prema Kosinac (1995)*

	djevojčice	dječaci
spušteno stopalo I. stupnja	5	10
spušteno stopalo II. stupnja	3	5
spušteno stopalo III. stupnja	1	1

Prosječni ITM djece (grafikon 5) promatran sa stajališta urednog statusa stopala iznosi 15,88, dok prosječni ITM od djece statusa spušenog stopala iznosi 15,87.

## Grafikon 5

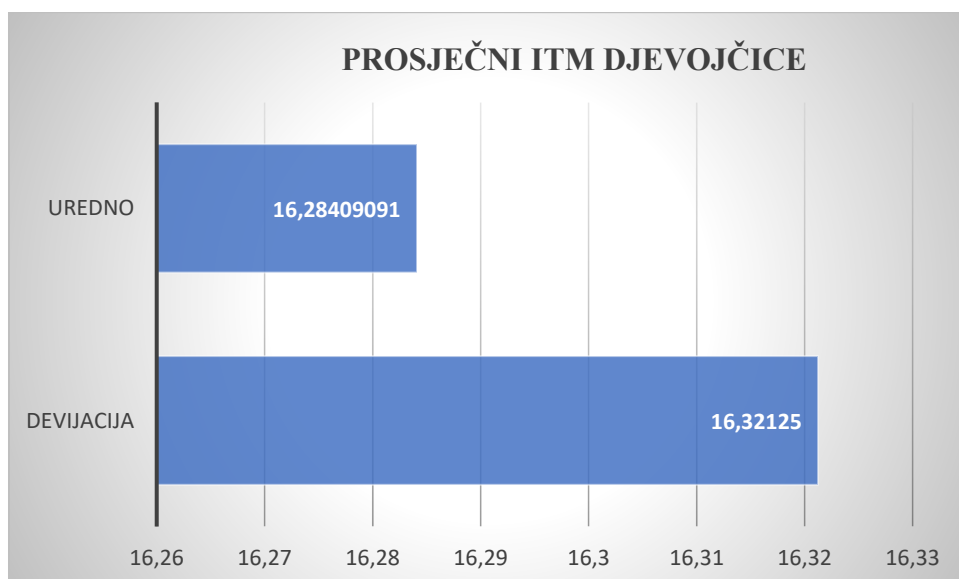
*Prosjeck tjelesne mase djece predškolske dobi naspram statusa stopala*



Pojedinačno gledano kod djevojčica (grafikon 6), prosječni ITM kod statusa urednog stopala iznosi 16,28 a kod statusa spuštenog stopala 16,32. Razlika između dvije spomenute skupine je mala, iznosi 0,04.

## Grafikon 6

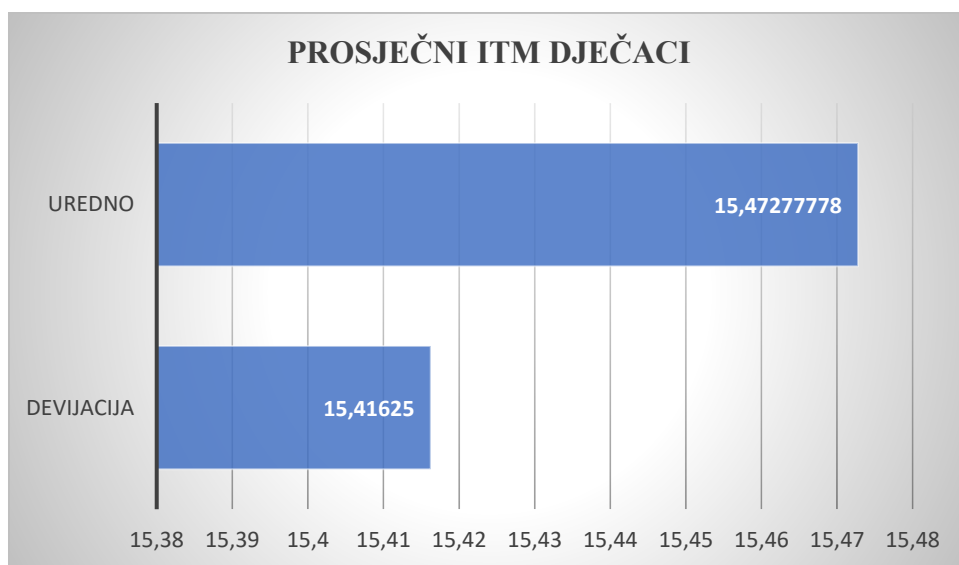
*Prosjeck tjelesne mase djevojčica naspram statusa stopala*



Kod dječaka (grafikon 7) prosječni ITM kod statusa urednog stopala iznosi 15,47 dok kod statusa spušenog stopala iznosi 15,42 iz čega je vidljivo da je prosječni ITM kod dječaka nešto niži u skupini sa statusom spušenog stopala za 0,05 što je isto mala razlika u postotku kao i kod djevojčica.

### Grafikon 7

*Odnos tjelesne mase dječaka naspram statusa stopala*

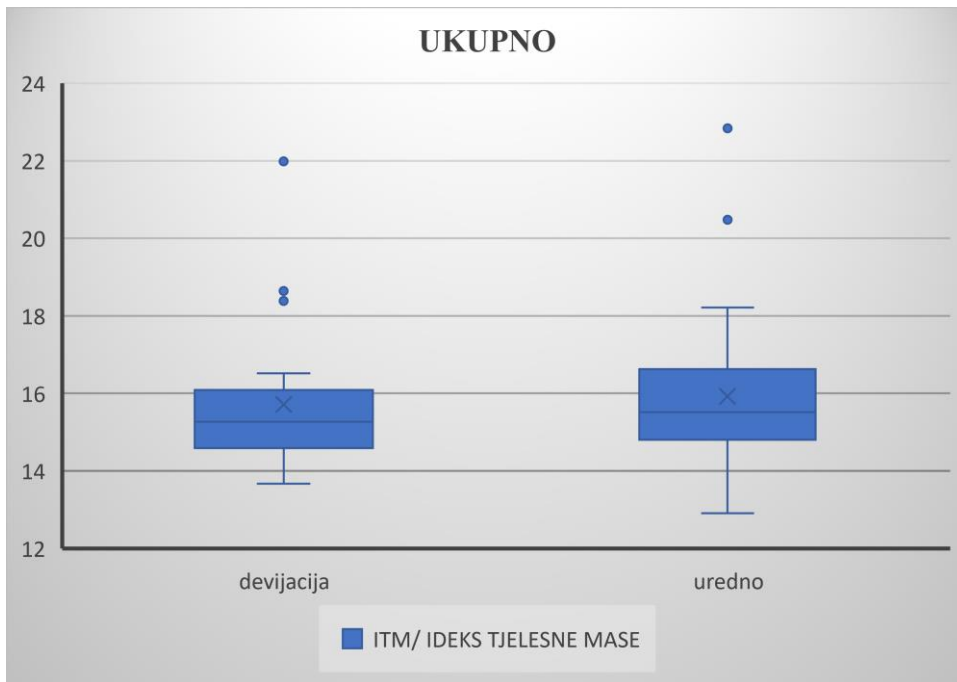




Grafičkim prikazom Box plot sažeto su predstavljeni podaci kako bi se vidjela raspršenost istih podataka. U podacima su sadržani statusi stopala djece i njihov ITM.

## Grafikon 8

*ITM u odnosu na status stopala kod predškolske djece (25-75%)*



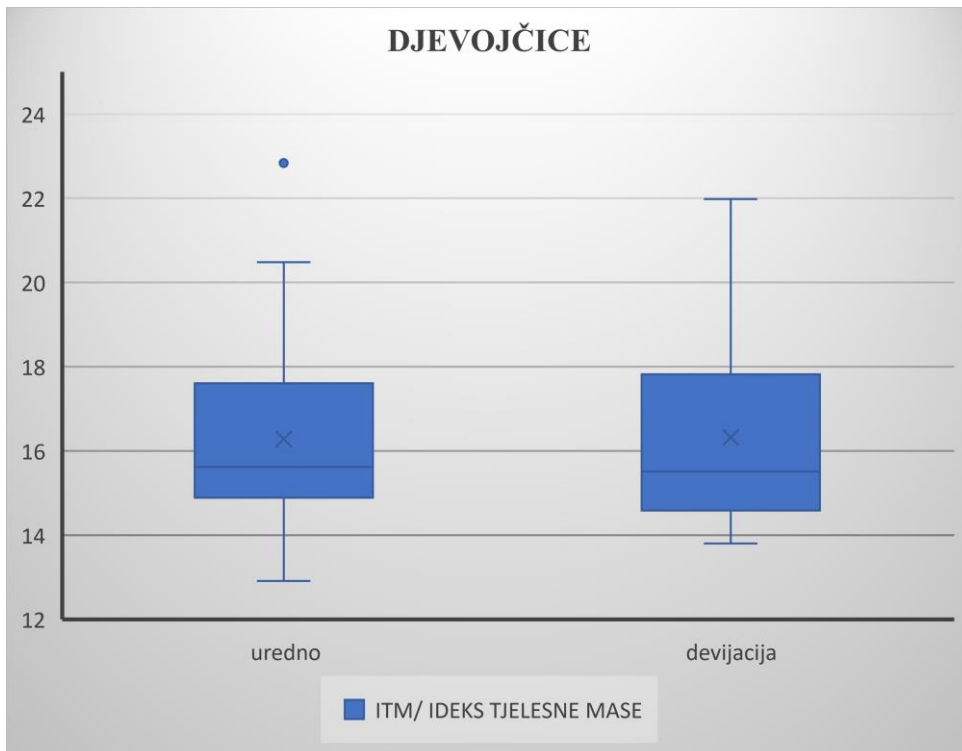
Analizirani podaci ITM-a i za djevojčice i za dječake u odnosu na status stopala (grafikon 8) prikazuju sljedeće podatke :

1. status spuštenog stopala:  $IQR = 16,09 - 14,59 = 1,5$
2. status urednog stopala:  $IQR = 16,62 - 14,80 = 1,82$

IQR statusa spuštenog stopala je manji nego IQR urednog statusa stopala što znači da nam je srednjih 50% podataka kod statusa spuštenog stopala manje raspršeno iako ta razlika u raspršenosti nije velika. Također, kod statusa spuštenog stopala imamo tri vanjska podatka koji odudaraju (18,38; 18,64; 21,98) i dva podatka koja odudaraju kod statusa urednog stopala (20,48; 22,84).

## Grafikon 9

*ITM u odnosu na status stopala kod djevojčica predškolske dobi (25-75%)*



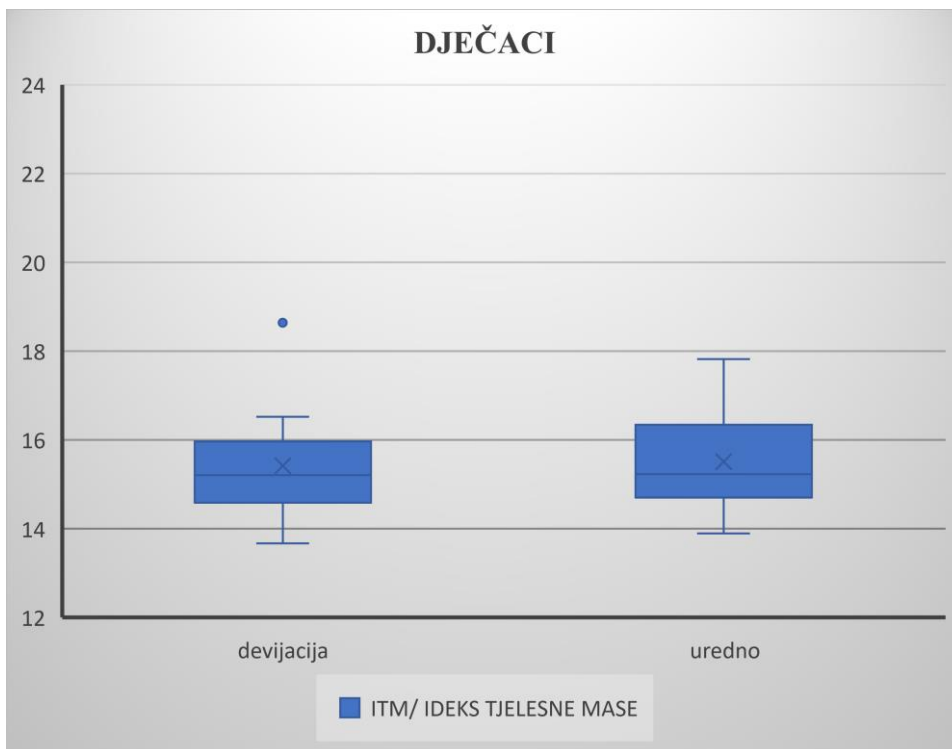
Analizom grafa Box plot (grafikon 9) izračun raspršenosti kod djevojčica je sljedeći:

1. status spuštenog stopala  $IQR = 17,82 - 14,59 = 3,23$
2. status urednog statusa stopala  $IQR = 17,60 - 14,89 = 2,71$

IQR statusa urednog stopala je manji nego kod IQR statusa spuštenog stopala, iako razlika raspršenosti nije velika. Kod urednog statusa stopala imamo jedan vanjski, ekstremni podatak vrijednosti 22,84.

## Grafikon 10

*ITM u odnosu na status stopala kod dječaka predškolske dobi (25-75%)*



Analizom grafa Box plot (grafikon 10) izračun raspršenosti kod dječaka je sljedeći:

1. status spuštenog stopala:  $IQR = 15,97 - 14,59 = 1,38$
2. status urednog stopala:  $IQR = 16,34 - 14,70 = 1,64$

IQR statusa spuštenog stopala je manji nego IQR statusa urednog stopala što znači da je srednjih 50% podataka manje raspršeno kod statusa spuštenog stopala. Kod urednog statusa stopala zabilježen je jedan vanjski ekstremni podatak vrijednosti 22,84.

### *5.4.1. STATUS STOPALA KOD DJECE PREDŠKOLSKE DOBI U ODNOSU NA SPOL*

Podaci su prikupljeni su na uzorku od ukupno 64 djece starosne dobi 6-7 godina. Podaci su analizirani putem Excel tablice korištenjem Hi kvadrat testa za određivanje povezanosti spolne strukture uzoraka i statusa stopala.

Hipoteza 1 - postoji značajna statistička razlika povezanosti spolne strukture i statusu stopala

Hipoteza 2 - ne postoji značajna statistička razlika povezanosti spolne strukture i statusu stopala

Ukoliko je  $H_i$  kvadrat veći od kritične vrijednosti prihvaća se hipoteza 1, ukoliko je  $H_i$  kvadrat manji od kritične vrijednosti prihvaća se hipoteza 2.

<b>empirijske vrijednosti</b>	status stopala		
<b>Spol</b>	devijacija	uredan	<b>ukupno</b>
dječaci	16	18	34
djevojčice	9	21	30
<b>Ukupno</b>	<b>25</b>	<b>39</b>	<b>64</b>

<b>teorijske vrijednosti</b>	status stopala		
<b>Spol/status stopala</b>	devijacija	uredan	<b>ukupno</b>
dječaci	13,28	20,72	34
djevojčice	11,72	18,28	30
<b>Ukupno</b>	<b>25</b>	<b>39</b>	<b>64</b>

$H_i = 0,16276$

<b>Status stopala</b>	<b>devijacija dječaci</b>	<b>devijacija djevojčice</b>	<b>uredan dječaci</b>	<b>uredan djevojčice</b>
<b>empirijski rezultat -O</b>	16	9	18	21
<b>teorijski rezultat -E</b>	13,28	11,72	20,72	18,28
<b>devijacija (O-E)</b>	2,72	-2,72	-2,72	2,72
<b>kvadrirana devijacija (O-E)<sup>2</sup> x 2</b>	7,39	7,39	7,39	7,39
<b>Hi kvadrat (O-E)<sup>2</sup> x 2/E</b>	0,56	0,63	0,36	0,40

Značajnost je 0,05 tj. 5% što znači da je vjerojatnost 95%.

<b>Značajnost</b>	0,05
<b>Stupanj slobode</b>	1
<b>Hi kvadrat</b>	<b>1,95</b>
<b>Kritična vrijednost</b>	3,84
<b>Zaključak</b>	<b>H 2</b>

Vrijednost dobivenog  $\chi^2=1.95$  je dosta manji od kritične vrijednosti od 3.84 čime je prihvaćena hipoteza 2, kojom je zaključeno da se dječaci statistički značajno ne razlikuju od djevojčica u odnosu prema statusu stopala. U obzir pri zaključivanju valja uzeti manji uzorak.

Rezultat potvrđuje hipotezu koju su navela istraživanja Fung i sur. (2017) te Kahile i sur. (2020) da spol ne utječe na status stopala kod djece. Tom hipotezom potvrđujemo da je spušteno stopalo podjednako prisutno kako kod djevojčica tako i kod dječaka.

#### *5.4.2. STATUS STOPALA KOD DJECE PREDŠKOLSKE DOBI U ODNOSU NA STANJE UHRANJENOSTI*

Prikupljeni podaci prikupljeni su na uzorku od ukupno 64 djece. Podaci su analizirani putem Excel tablice korištenjem Hi kvadrat ( $\chi^2$ ) testa za određivanje povezanosti stanja uhranjenosti uzoraka i spuštenog stopala.

Hipoteza 1 - postoji značajna statistička razlika stanja uhranjenosti uzoraka i statusa stopala

Hipoteza 2 - ne postoji značajna statistička razlika stanja uhranjenosti uzoraka i statusa stopala

empirijske vrijednosti	status stopala		
	devijacija	uredan	ukupno
stanje uhranjenosti			
pothranjenost	1	2	3
normalan	21	34	55
prekomjerno	3	3	6
<b>ukupno</b>	<b>25</b>	<b>39</b>	<b>64</b>

teorijske vrijednosti	status stopala		
	devijacija	uredan	ukupno
stanje uhranjenosti			
pothranjenost	1,17	1,83	3,00
normalan	21,48	33,52	55
prekomjerno	2,34	3,66	6
<b>ukupno</b>	<b>25,00</b>	<b>39</b>	<b>64,00</b>

Status stopala/stanje uhranjenosti	devijacija/pothranjen	devijacija/normalan	devijacija/prekomjeran	uredan/pothranjen	uredan/normalan	uredan/prekomjeran
empirijski rezultat - O	1	21	3	2	34	3
teorijski rezultat - E	1,17	21,48	2,34	1,83	33,52	3,66
devijacija (O-E)	-0,17	-0,48	0,66	0,17	0,48	-0,66
kvadrirana devijacija (O-E) <sup>2</sup>	0,03	0,23	0,43	0,03	0,23	0,43
Hi kvadrat (O-E) <sup>2</sup> /E	0,03	0,01	0,18	0,02	0,007	0,12

Značajnost je 0,05 tj. 5% što znači da je vjerojatnost 95%.

Značajnost	0,05
Stupanj slobode	2
Hi kvadrat	<b>0,360827</b>
Kritička vrijednost	5,99
Zaključak	<b>H 2</b>

Vrijednost dobivenog  $\chi^2 = 0.36$  je dosta manji od kritičke vrijednosti od 5.99 čime je prihvaćena hipoteza 2, te je zaključeno da ne postoji značajna razlika u statusu spuštenog stopala u odnosu na status uhranjenosti. U obzir valja uzeti manji broj ispitanika.

Rezultat istraživanja ne podržava hipotezu koju su navela istraživanja: Fung i sur. (2017) je pokazalo da je težina dvostruko veći rizik za spušteno stopalo; Paolucci i sur. (2020) analizom ITM-a je utvrdilo da je u 34,8% slučajeva spuštenog stopala češća populacija djece s prekomjernom tjelesnom težinom; Kahile i sur. (2020) među starijom populacijom (10-18 godina starosti, 19-30 godina, 31-40 godina) također su utvrdili da tjelesna težina utječe na status spuštenog stopala.

Istraživanje u ovom radu ne podržava hipotezu: da postoji značajna statistička razlika stanja uhranjenosti uzoraka i statusa stopala, vjerojatno zbog premalog udjela ispitanika sa prekomjernom tjelesnom težinom u odnosu na djecu s normalnom tjelesnom težinom kako bi mjerenja bila relevantna. Udio ispitanika sa odstupanjima u stanju uhranjenosti je devet uzoraka. Od šest uzoraka kojih je pretilo ima status spuštenog stopala, a ostalih troje ima status urednog stopala. Ostalo troje koje je kategorizirano kao pothranjeno ima spuštenu status, a jedno uredan status stopala.

U obzir pri zaključivanju valja uzeti manji broj ispitanika te se preporučuje da se istraživanje provede na većem uzorku.

## 6. ZAKLJUČAK

Suvremeni svijet donosi mnoge prednosti ali i mane u načinu života. Život se pretvara sve ubrzanim putanjom u sjedilački način kojeg karakterizira nedovoljno motoričkih aktivnosti i brza i nekvalitetna prehrana koja nema energetske vrijednosti dovoljne za predispozicije pravilnog rasta i razvoja u djece.

Obzirom na navedeno dolazi do porasta zastupljenosti deformiteta kategorije spušenog stopala i povećanja postotka tjelesne mase u djece, što negativno utječe na njihov rast i razvoj.

Rezultati istraživanja u ovom radu pokazali su da nema statističke značajnosti obzirom na spolnu strukturu uzoraka odnosno da su i djevojčice i dječaci danas podjednako izloženi najučestalijem deformitetu stopala današnjice, spušenom stopalu.

U radu je također provedeno istraživanje utjecaja težine na spušteno stopalo, pozivajući se na neka istraživanja koja prikazuju pozitivnu povezanost. Istraživanje je, međutim, pokazalo da ne postoji statistička značajnost. Problematika ovog istraživanja je u broju uzoraka djece sa odstupanjima u ITM-u jer je spomenutih odstupanja navedeno svega devet, od kojih je troje kategorizirano kao pothranjeno a njih kao pretilo, od ukupno 64 uzorka.

Preporuka je da se provede istraživanje na većem uzorku koji bi zadovoljili uvjete međusobne podjednake podjele stanja uhranjenosti.



## LITERATURA

1. Bogut, I., Popović, Ž., Tomac, Z., Matijević, V. i Radmilović, G. (2019). Učestalost deformiteta stopala u djece mlađe školske dobi u Slavoniji. 2 (58), 288-294. Acta clinica Croatica.  
<https://hrcak.srce.hr/file/327305>
2. Filipović Hadžiomerađić A., Vilić Švraka A., Pilav A. i Bandić N. (2014) Vodić za zdravu ishranu djece predškolskog uzrasta-Priručnik za roditelje. Unicef.  
<https://www.unicef.org/bih/media/1026/file/Vodi%C4%8D%20za%20zdravu%20ishranu%20djece%20pred%C5%A1kolskog%20uzrasta%20.pdf>
3. Fung, J.P.P., Dias Ismiarto, Y. i Mayasari, W. (2017). Relationship between Nutritional Status and Flat Foot in Children, International Journal of Integrated Health Sciences 1 (4), 152-156 Faculty of Medicine Universitas Padjadjaran.  
<http://journal.fk.unpad.ac.id/index.php/amj/article/view/1038>
4. Hrvatski liječnički zbor. (2020). Program prevencije pretilosti djece školske dobi „PETICA- igrom do zdravlja“.  
[https://www.hlz.hr/wp-content/uploads/2017/11/17\\_18\\_Info-rtice\\_PETICA-igrom-do-zdravlja.pdf](https://www.hlz.hr/wp-content/uploads/2017/11/17_18_Info-rtice_PETICA-igrom-do-zdravlja.pdf)
5. Kahile, M.G., Deshmukh, N. A., Muley, P. i Suryawanshi, M. (2020). The Association between Flat feet and Body Mass Indeks in Various Age Groups. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology, 4 (14), 6508-6513.  
<https://medicopublication.com/index.php/ijfmt/article/view/12628>
6. Kosinac, Z. (1995). Spušteno stopalo Pes planovalgus: mjere i postupci u tretmanu spuštenog stopala. Cosmomedicus, Split.
7. Kosinac, Z. (2011). Morfološko-motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasne dobi od 5. do 11. godine. Split: savez školskih športskih društava grada Splita
8. Kosinac, Z. i Prskalo, I. (2017). Kineziološka stimulacija i postupci za pravilno držanje tijela u razvojnoj dobi djeteta. Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.
9. Larsen, C. (2015) Cijeli život na zdravim stopalima. Znanje d.o.o.
10. Lucijanić, I. (2022). Bolesti stopala i gležanjskog zgloba. Medicinska naklada
11. Montignac, M. (2005). Dječja pretilost. Zagreb: Naklada Zadro.

12. Musić Milanović, S., Lang Morović, M., Križan, H. (2021). Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2018/2019. (CroCOSI), Hrvatski zavod za javno zdravstvo: Zagreb, 2021.  
<https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2021/03/CroCOSI-2021-publikacija-web-pages.pdf>
13. Paolucci, T., Pezzi, L., Mannocci A., La Torre G., Bellomo, R., G., Saggini, R. (2020). Flat Foot and Postural Harmony in 6-Year-Old Caucasians, National Library of Medicine, 44(4), 320-326.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32721987>
14. Rojnić Putarek, N. (2018). Pretilost u dječjoj dobi. Medicus, 27(1), 63-69  
<https://hrcak.srce.hr/file/293618>
15. Rota Čepnija, A., Parlov, M., Kuzmičić, S., Bilančić, V., Rota, M., Čepnija, T. (2022). Ravno stopalo u djece. Hrvatski časopis zdravstvenih znanosti, 1(2), 53-58.  
<https://hrcak.srce.hr/277603>
16. Trošt, T., Ciliga, D., Petrinović- Zekan, L. (2005). Klasična i elektronska dijagnostika spuštenog stopala. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, 14, 249- 255.  
<https://www.bib.irb.hr/423117>
17. Vrdoljak, O., (2017). Antropometrijske posebnosti stopala djece u dobi od druge do sedme godine. Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet  
<https://www.bib.irb.hr/pregled/profil/29491>
18. Živković, D., Karaleić, S., Anđelković, I. (2018). Flat feet and obesity among children. Facta Universitatis, series: physical education and sport, 2 (16), 347-358  
<http://casopisi.junis.ni.ac.rs/index.php/FUPhysEdSport/article/view/4428>

## **Izjava o izvornosti diplomskog rada**

Izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istog nisam koristio drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

---

studentica: Martina Palac