

Relacije fitnesa i opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti djece u dobi 9 i 10 godina

Mijatović, Mateja

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:147:621111>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-03**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

MATEJA MIJATOVIĆ
DIPLOMSKI RAD

**Relacije fitnesa i opažene tjedne razine tjelesne
aktivnosti djece u dobi 9 i 10 godina**

Čakovec, lipanj 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE
(ČAKOVEC)

DIPLOMSKI RAD

Ime i prezime pristupnika: Mateja Mijatović

TEMA DIPLOMSKOG RADA: Relacije fitnesa i opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti djece u dobi 9 i 10 godina

MENTOR: izv. prof. dr. sc. Ivan Šerbetar

Čakovec, lipanj 2022.

SADRŽAJ

SADRŽAJ	1
Sažetak.....	3
Summary	4
1. UVOD	5
1.1. Opća tjelesna spremnost djece	5
1.2. Tjelesna aktivnost djece.....	7
1.3. Dosadašnja istraživanja relacije tjelesnog fitnesa i tjelesne aktivnosti	9
2. OPĆI I SPECIFIČNI CILJEVI RADA.....	10
3. ISPITANICI I METODE	11
3.1. Uzorak ispitanika	11
3.2. Uzorak varijabli.....	11
3.2.1. President's Challenge battery.....	11
3.2.2. Antropometrijske mjere	13
3.2.3. PAQ-C (<i>The Physical Activity Questionnaire for Older Children</i>).....	14
3.3. Način provođenja mjerenja	15
3.4. Metode obrade podataka	15
3.5. Etičke odrednice	15
4. REZULTATI	16
4.1. Demografske karakteristike uzorka	16
4.2. Deskriptivni pokazatelji i razlike u motoričkim i antropometrijskim testovima prema kriteriju <i>opažene tjedne razine aktivnosti</i>	17
4.3. Povezanost motoričkih i antropometrijskih varijabli te opažene tjedne razine aktivnosti	20
5. RASPRAVA.....	22

5.1. Relacije opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti s općom tjelesnom spremnosti djece mlađe školske dobi.....	22
5.2. Udio pretila djece i djece s prekomjernom tjelesnom težinom i tjelesna aktivnost.....	23
6. ZAKLJUČAK.....	26
LITERATURA	27
PRILOZI	31
Prilog 1. Obrazac pristanka roditelja.....	31
Kratka biografska bilješka	32
Izjava o samostalnoj izradi rada	33
Zahvale	34

Sažetak

NASLOV RADA: Relacije fitnesa i opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti djece u dobi 9 i 10 godina

Nedovoljna tjelesna aktivnost postaje rastući problem među sveukupnom populacijom, a posebno među djecom. Djeca, za koju je prirodno što više se kretati, sve više slobodnog vremena provode neaktivno. Svrha ovog istraživanja bila je ispitati relacije opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti s općom tjelesnom spremnosti djece mlađe školske dobi. U istraživanju je sudjelovalo 52 djece u dobi od 9 i 10 godina. Za ispitivanje fitnesa tj. opće tjelesne spremnosti korišten je test *President's Challenge battery* koji sadržava pet čestica (*zgibovi, podizanje trupa, pretklon, izmjenično trčanje i trčanje na 1600 m*), antropometrijska mjerenja te *kožne nabore natkoljenice, nadlaktice, leđa i trbuha*. Test *trčanje na 1600 m* nije se izvodio zbog nepovoljnih klimatskih uvjeta za vrijeme mjerenja. Podatci o dobi, spolu te procjeni razine tjelesne aktivnosti ispitanika dobiveni su pomoću adaptirane verzije PAQ-C upitnika (*The Physical Activity Questionnaire for Older Children*) kojeg su ispunjavali ispitanici uz pomoć roditelja. Istraživanje je pokazalo da postoji slaba do umjerena povezanost opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti s općom tjelesnom spremnosti djece mlađe školske dobi. Prema rezultatima istraživanja ispitanici s opaženom niskom razinom tjelesne aktivnosti ostvarili su bolje rezultate u testovima *zgibovi, izmjenično trčanje i podizanje trupa*, dok su u testu *pretklon* bolje rezultate ostvarili ispitanici s opaženom visokom razinom tjelesne aktivnosti. Međutim, razlike u navedenim testovima nisu bile statistički značajne. Ispitanicima iz skupine visoke razine tjelesne aktivnosti izmjerene su veće vrijednosti u antropometrijskim testovima: ITM, *natkoljenica* i *nadlaktica*, dok su veće vrijednosti antropometrijskih testova *leđa* i *trbuha* izmjerene kod ispitanika iz skupine niske razine tjelesne aktivnosti. Međutim, statistički značajna razlika pronađena je u jednom od ukupno četiri *kožna nabora* i to u *naboru natkoljenice* ($t = -2.740$; $df (1.23)$; $p = 0.008$), pronađena je i granična statistička značajna razlika u varijabli ITM ($t = -1.974$; $df (0.91)$; $p = 0.054$). Također, rezultati pokazuju da u uzorku postoji visok broj pretilih ispitanika (17.31%) te ispitanika s prekomjernom tjelesnom težinom (11.54%). Pomoću PAQ-C upitnika utvrđeno je da 52% ispitanika pripada skupini niske razine tjelesne aktivnosti, a 48% ispitanika skupini visoke razne tjelesne aktivnosti.

KLJUČNE RIJEČI: tjelesni fitness, motorički testovi, antropometrijske mjere, prekomjerna težina i pretilost, tjelesna aktivnost

Summary

TITTLE: Relationships between fitness and observed weekly levels of physical activity of the children age 9 and 10 years

Insufficient physical activity has become a growing problem among the overall population, especially among children. Children, for whom it is natural to move as much as possible, spend more and more free time inactive. The purpose of this study was to examine the relationship of the observed weekly level of physical activity with the general physical fitness of younger school-age children. The study involved 52 children aged 9 and 10 years. To assess motor fitness the *President's Challenge battery* was used, which contains five items (*pull-ups, curl-ups, V-sit reach, shuttle run and one-mile run*). Anthropometric measurements were also taken accessing of thighs, triceps, subscapular and abdominal skinfold thickness. The one-mile run (1600 m) was not carried out due to unfavorable weather conditions. Data on the age, gender and level of physical activity of the respondents were obtained using an adapted version of the PAQ-C questionnaire (*The Physical Activity Questionnaire for Older Children*). Children completed questionnaire with the help of the parents. Research has shown that there is a weak to moderate association of the observed weekly level of physical activity with the general physical fitness. According to the results the subjects belonging to the group with a normal body mass indeks achieved the best results on motor tests. However, the differences in these tests were not statistically significant. Subjects from the group of high level of physical activity were measured several measures in anthropometric tests: BMI, *thigh and upper arm*, while more measures of *anthropometric tests* of the *back and abdomen* were measured in subjects from the group of low level of physical activity. However, a statistically significant difference was found in one out of four skin folds, that is in the *upper thigh* ($t = -2,740$; $df (1.23)$; $p = 0.008$), and a marginally statistically significant difference was found in the BMI ($t = - 1,974$); $df (0.91)$; $p = 0.054$). Also, the results show that the sample has a high number of obese (17.31%) and overweight subjects (11.54%). Using the PAQ-C questionnaire, it was determined that 52% of subjects belongs to low levels of physical activity group and 48% subjects belongs to high levels physical activity group.

KEYWORDS: physical fitness, motor tests, anthropometric measures, overweight and obesity, physical activity

1. UVOD

Tjelesna aktivnost i fizička spremnost važni su za zdravlje, a povećanjem svjesnosti o povezanosti tjelesne aktivnosti, zdravlja, rasta i fitnesa (opće tjelesne spremnosti), procjenjivanje tjelesne aktivnosti postaje sve važnije (Baranowski, Bouchard, Bar-Or, Bricker, Heath, Kimm, Malina, Oberzanek, Pate, Strong, Truman i Washington, 1992; Saris, 1985).

Tjelesna aktivnost i tjelesna spremnost usko su povezani time što je tjelesna spremnost uglavnom, određena obrascima tjelesne aktivnosti kojima se pojedinac bavio kroz posljednje tjedne ili mjesec. Genetski doprinosi tjelesnoj spremnosti (kondiciji) su važni, ali vjerojatno niti približno toliko koliko sama razina tjelesne aktivnosti. Za većinu pojedinaca povećanje tjelesne aktivnosti povećava i tjelesnu spremnost (Blair, Cheng, Holder, 2001).

Kako navodi Malina (1994), u posljednje vrijeme objavljeno je dosta istraživanja o sposobnostima djece i mladih u kojima je naglašena važnost opće tjelesne spremnosti djece.

Istraživanja o razini tjelesne aktivnosti i funkcionalnim sposobnostima na školskoj populaciji vrlo su neujednačena te je zbog toga bitno provesti što više ovakvih istraživanja kako bi se utvrdilo njihovo stvarno stanje (Kamenjaš, Samaržija, 2016.)

1.1. Opća tjelesna spremnost djece

Opća tjelesna spremnost ili tjelesni fitnes djece fiziološko je stanje dobrobiti koje pruža temelj za svakodnevne zadatke (Baranowski i sur, 1992). To uključuje obavljanje svakodnevnih poslova, odlazak u školu, sudjelovanja u sportskim ili rekreativnim programima i moguće povremeno angažiranje intenzivnije naravi. Tjelesni fitnes označava i umanjeni rizik gubitka zdravlja koji se može pojaviti u odrasloj dobi kao rezultat tjelesne neaktivnosti, a koji podrazumijeva koronarne bolesti, povišeni krvni tlak, pretilost, smanjenu otpornost, dijabetes tipa II, osteoporozu, lumbalne bolove i depresiju (Pate, Pratt, Blair, Haskell, Macera, Bouchard, Buchner, Ettinger, Heath i King, 1995).

Za razliku od tjelesne aktivnosti, koja je povezana s pokretima koje ljudi izvode, tjelesna spremnost je skup atributa koje ljudi imaju ili koje žele postići. Komponente tjelesne spremnosti mogu se podijeliti u dvije skupine: zdravstvene komponente i motoričke komponente. Zdravstvene komponente tjelesne spremnosti su a) kardiorespiratorna izdržljivost, b) mišićna izdržljivost, c) mišićna snaga, d) sastav tijela, e) fleksibilnost. Tjelesna spremnost može biti u

rasponu od niske do visoke, isto kao i tjelesna aktivnost (Caspersen, Powell i Christenson, 1985).

Kardiorespiratorna izdržljivost je mjera sposobnosti da se izdrži produženi napor, odnosno indikator kapaciteta za aktivnosti kao što su hodanje, trčanje i slično (Saltin, 1973).

Mišićna izdržljivost je komponenta tjelesne spremnosti koja se odnosi na sposobnost mišićnih skupina da ispolje vanjsku silu za brojna ponavljanja ili uzastopne napore (Caspersen i sur. 1985). Mišićna izdržljivost potrebna je djeci u obavljanju svakodnevnih aktivnosti, igri kroz dulje vrijeme, hodanje po stepenicama i sl. Na mišićnu izdržljivost utjecaj imaju mišići cijelog tijela, skupine mišića ili snaga pojedinog mišića (Susan i Timothy, 2012, prema Hasan i sur., 2016).

Mišićna snaga zdravstvena je komponenta tjelesne spremnosti koja se odnosi na količinu vanjske sile koju mišić može izvršiti (Caspersen i sur., 1985).

Aktivnosti mišićne izdržljivosti i mišićne snage izgrađuju i jačaju kosti i mišiće. Izražene su kod guranja, povlačenja, dizanja ili nošenja stvari (Aznar-Lain i Webster, 2007).

Sastav tijela je komponenta tjelesne spremnosti koja se odnosi na relativne količine mišića, masti, kostiju i drugih vitalnih dijelova tijela (Caspersen i sur., 1985). Sastav tijela može se mjeriti pomoću kalipera, specijaliziranog mjerila ili računanjem indeksa tjelesne mase (ITM). ITM se smatra mjerom koja pomaže u procesu procjenjivanja potkožnog masnog tkiva kod djece i adolescenata (Hasan, Kamal i Hussein, 2016). To je standardni postupak koji se koristi za određivanje prekomjerne težine i pretilosti, no ITM je povezan s veličinom tijela, ali ne može razlikovati udio masnog tkiva i udio mišićnog tkiva (Dietz i Bellizzi, 1999). Na razinu ITM-a uvelike utječu čimbenici poput dobi i spola djece i adolescenata koji se razlikuju zbog prisutnosti spolnih hormona i različite brzine rasta, stoga je neophodno izraziti ITM djece u odnosu na norme izvedene prema spolu i dobi (*Centers for Disease Control and Prevention*, 2012).

Fleksibilnost je komponenta tjelesne spremnosti koja se odnosi na raspon pokreta u nekom zglobu ili nizu zglobova te je specifična za određeni dio tijela. Nadalje, fleksibilnost je korisna za sve aktivnosti koje uključuju: iskorake, savijanje, istežanje i sl. Neke aktivnosti koje poboljšavaju fleksibilnost su: blago istežanje mišića, sportovi kao što su gimnastika i karate, joga, pilates i sve aktivnosti mišićne snage ili izdržljivosti koje zahtijevaju izvođenje maksimalne amplitude pokreta u nekom zglobu ili nizu zglobova (Aznar-Lain i Webster, 2007).

Najvažnije vrste tjelesne aktivnosti za poboljšanje opće tjelesne spremnosti djece i adolescenata su aktivnosti koje uključuju kardiorespiratorni (aerobni) rad, aktivnosti koje uključuju snagu i mišićnu izdržljivost, aktivnosti koje uključuju fleksibilnost i koordinaciju. Kardiorespiratorne aktivnosti se nazivaju i „aerobne“ aktivnosti jer zahtijevaju od tijela da pomoću srca i pluća transportira kisik. Uz ponavljanje vježbe izdržljivosti, srce i pluća se prilagođavaju kako bi postali učinkovitiji transportu krvi obogaćene kisikom mišićima koja im je potrebna za obavljanje zadatka. Kardiorespiratorna izdržljivost može se poboljšati aktivnostima kao što su hodanje, trčanje, plivanje, vožnja bicikla, veslanje, ples i sl. (Aznar-Lain i Webster, 2007).

U motoričke komponente tjelesne spremnosti ubraja se i motorička koordinacija koje je definirana kao sposobnost korištenja senzornog i živčanog sustava zajedno s lokomotornim sustavom za razvoj glatkih i preciznih pokreta (Aznar-Lain i Webster, 2007). Koordinacijske aktivnosti uključuju: aktivnosti ravnoteže (hodanje po gredi, održavanje ravnoteže na jednoj nozi), aktivnosti u ritmu (ples uz glazbu), aktivnosti koje uključuju kinestetičku svijest i prostornu koordinaciju (učenje kako izvesti salto ili novi plesni pokret), aktivnosti koje uključuju koordinaciju očiju i stopala (udaranje ili vođenje lopte npr. u nogometu), aktivnosti koje uključuju koordinaciju očiju i ruku (sportovi s reketom, bacanje i hvatanje lopte) (Aznar-Lain i Webster, 2007).

1.2. Tjelesna aktivnost djece

Tjelesna aktivnost općenito je definirana kao bilo koji tjelesni pokret uzrokovan radom skeletnih mišića što rezultira trošenjem energije (Caspersen i sur., 1985). Tjelesna se aktivnost može kategorizirati na različite načine. Uobičajeni pristup podjele tjelesne aktivnosti je na temelju prepoznatljivih dijelova svakodnevnog života tijekom kojih se aktivnost događa. Najjednostavnija podjela tjelesne aktivnosti podrazumijeva aktivnosti koje se javljaju tijekom spavanja, na poslu i u slobodno vrijeme. (Caspersen i sur., 1985).

Istraživanja su pokazala kako kardiorespiratorne i metaboličke zdravstvene koristi povezane s uobičajenom tjelesnom aktivnošću variraju u spektru intenziteta aktivnosti; aktivnosti većeg intenziteta, poput igranja košarke i trčanja, povezane su s većim zdravstvenim prednostima od onih s nižim energetske intenzitetom, kao što je hodanje. Istraživanje je pokazalo da su ispitanici koji su ostali aktivni tijekom 6-godišnjeg razdoblja praćenja imali povoljnije kardiometaboličke profile od onih koji su ostali neaktivni (Dentro, Beals, Crouter, Eisenmann, McKenzie, Pate, Saelens, Sisson, Spruijt-Metz, Sothorn i Katzmarzyk, 2014).

Rezultati *Europske studije srca mladih (European youth heart study)* također su pokazali značajnu korelaciju između tjelesne aktivnosti i čimbenika rizika od kardiovaskularnih i metaboličkih bolesti (Dentro i sur., 2014). Rezultati istraživanja pokazali su da postoje važni odnosi između tjelesne aktivnosti, sudjelovanja u sportu i čimbenika rizika bolesti kod djece i adolescenata. Više razine tjelesne aktivnosti bile su povezane s povoljnijim profilima rizika (Boreham, Twisk, Savage, Cran, Strain., 1997).

Mehanizam razvoja pretilosti nije u potpunosti definiran, međutim jasno je da se pretilost javlja kada unos energije premašuje potrošnju energije. Na pretilost mogu utjecati i genetski čimbenici, odnosno neka djeca su sklonija pretilosti od druge djece zbog nasljednih čimbenika (Aznar-Lain i Webster, 2007). Prema podacima *Svjetske zdravstvene organizacije* (2018) u 2016. godini na svijetu je bilo više od 340 milijuna djece i adolescenata (5-19 godina) s prekomjernom tjelesnom težinom ili pretilošću. Prema podacima *Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo* (HZJZ) o stanju uhranjenosti školske djece u Republici Hrvatskoj u dobi od 7 do 14 godina služeći se indeksom tjelesne mase za dob, u razdoblju od 2000. do 2005. godine, povećanu tjelesnu masu imalo je 23% ispitanika obuhvaćenih ispitivanjem, dok je 7,2% bilo pretilih. Primjenjujući indeks tjelesne mase za visinu prema HZJZ-u, u istom je razdoblju bilo 11,9% ispitanika s prekomjernom tjelesnom masom i 6,9% pretila djece.

Postoje brojni dokazi koji podupiru prednosti uobičajene razine tjelesne aktivnosti na dugoročno zdravlje i dobrobit odraslih i mladih, međutim implikacije na rano djetinjstvo još uvijek su nejasne. Informacije o razinama tjelesne aktivnosti male djece ograničene su iz više razloga; prvo, postoje valjani i pouzdani osnovni podaci prema kojima bi se mogle usporediti razine aktivnosti; drugo, studije koje su istraživale tjelesnu aktivnost male djece koristile su niz različitih mjernih alata i protokola; treće, ne može se koristiti samoprocjena, metoda prisjećanja koje su uobičajene u istraživanju tjelesne aktivnosti kod mladih i odraslih s malom djecom zbog njihove nemogućnosti prisjećanja njihove vlastite razine aktivnosti; četvrto, priroda tjelesne aktivnosti djece je drugačija od one odraslih, mala djeca sudjeluju u mnogim oblicima pokreta u igri (trčanje, hodanje, penjanje, sjedenje, skakanje itd.), koji se izvode u kratkim naletima i s različitim količinama ponavljanja (Hands, Parker i Larkin, 2002).

Procjenjuje se da djeca danas troše oko 600 kcal po danu manje od njihovih vršnjaka prije 50 godina. Aznar-Lain i Webster (2007) navode da su razlozi vjerojatno višestruki i da uključuju sljedeće: više sjedilačke rekreacijske aktivnosti kao što su televizija, računalne igre, internet, manje tjelesnog odgoja u školama, povećan motoriziran prijevoz (automobil), povećana urbanizacija malih i velikih gradova, povećane mehanizacije unutar društava (dizala, pokretne

stepenice), prezaštitničko roditeljstvo i pretjerana briga o djeci na otvorenom, okruženje koje ne podržava tjelesnu aktivnost (pretili, neaktivni roditelji).

Rezultati longitudinalnih studija ukazuju da smanjenje razine tjelesne aktivnosti počinje već oko devete godine života (Armstrong, Welsman, Kirby, 2000.)

Mnogi čimbenici povezani su s tjelesnom aktivnošću mladih uključujući psihosocijalne čimbenike kao što su samopouzdanje, preferencija aktivnosti i aspekti fizičkog okruženja (Brockman, Jago, Fox, Thompson, Cartwright i Page, 2009).

1.3. Dosadašnja istraživanja relacije tjelesnog fitnesa i tjelesne aktivnosti

Sažetak veza između opće tjelesne spremnosti i tjelesne aktivnosti kod djece proučavana je u brojnim ranijim studijama te su rezultati općenito pokazali slabu do umjerenu korelaciju što je izazvalo rasprave jer se obično smatra da je tjelesna aktivnost usko povezana s općom tjelesnom spremnošću. S obzirom na to predloženo je nekoliko mogućih objašnjenja: a) tjelesna aktivnost nije točno procijenjena, b) djeca općenito imaju visoku razinu opće tjelesne spremnosti i tjelesne aktivnosti, c) razine uobičajene tjelesne aktivnosti među djecom ne dostižu redovito povišene razine opće tjelesne spremnosti tijekom dugotrajnog vremenskog razdoblja, e) postoji nikakav ili barem vrlo ograničen odnos između tjelesne aktivnosti i opće tjelesne spremnosti kod djece (Kristensen, Moeller, Korsholm, Kolle, Wedderkopp, Froberg, Anderson, 2010).

Specifični cilj istraživanja koje su proveli Kristensen i sur. (2010) bio je poboljšati dosadašnja istraživanja korištenjem objektivne metode procjene aktivnosti i uzimajući u obzir niz glavnih izvora pogrešaka. Podaci su dobiveni iz danskog dijela europskog istraživanja srca mladih 1997.-2003. Rezultati su pokazali slabu do umjerenu povezanost opće tjelesne spremnosti i tjelesne aktivnosti u rasponu od 0.14 do 0.33. Zaključno, ovo istraživanje potvrđuje ranije nalaze o slaboj do umjerenj povezanosti između opće tjelesne spremnosti i tjelesne aktivnosti u ukupnoj populaciji djece. Međutim, istraživanje također pokazuje da neaktivna djeca mogu postići značajno povećanje opće tjelesne spremnosti povećanjem svoje uobičajene razine tjelesne aktivnosti.

U ovom istraživanju žele se utvrditi potencijalne relacije opće tjelesne spremnosti i tjelesne aktivnosti djece.

2. OPĆI I SPECIFIČNI CILJEVI RADA

Glavni cilj istraživanja bio je ispitati relacije opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti i opće tjelesne spremnosti djece mlađe školske dobi.

Nulta hipoteza pretpostavlja da ne postoji povezanost opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti s općom tjelesnom spremnosti djece mlađe školske dobi.

S obzirom da se istraživanje bavi fitnessom djece, specifični cilj bio je utvrditi udio ispitanika s visokom razinom opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti, te udio ispitanika s niskom razinom opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti. Na temelju toga postavlja se pomoćna hipoteza prema kojoj se očekuje da ne postoje razlike u općoj tjelesnoj spremnosti između ispitanika visoke razine tjelesne aktivnosti i ispitanika niske razine tjelesne aktivnosti.

3. ISPITANICI I METODE

3.1. Uzorak ispitanika

Istraživanje se provodilo na uzorku kojeg su činila djeca (N=52) mlađe školske dobi (od 9 do 10 godina) s područja sjeverozapadne Hrvatske. Među ispitanicima bilo je 26 djevojčica (50%) te 26 dječaka (50%). Gledajući prema kriteriju *dobi*, 38 ispitanika (73,08%) bilo je u dobi od 9 godina, a 14 ispitanika (26,92%) u dobi od 10 godina. Što se tiče razine tjelesne aktivnosti, 27 ispitanika (51,92%) bilo je s niskom razinom tjelesne aktivnosti, a 25 ispitanika (48,08%) s visokom razinom tjelesne aktivnosti.

3.2. Uzorak varijabli

Za ispitivanje tjelesnog fitnesa, korištena je baterija testova *President's Challenge* koju su i ime savjetodavnog tijela *President's Council on Physical Fitness in the Sports* objavili Franks i Safrit (1999). Antropometrijska mjerenja uključivala su mjerenja *tjelesne visine, tjelesne težine i opsega struka te kožnih nabora nadlaktice, natkoljenice, trbuha i leđa. Indeks tjelesne mase* izračunat je pomoću formule na temelju *tjelesne visine i tjelesne težine*. Podatci o spolu, dobi i tjelesnim aktivnostima ispitanika dobiveni su pomoću adaptirane verzije PAQ-C upitnika (*The Physical Activity Questionnaire for Older Children*; Kowalski, Crocker i Donen, 2004).

3.2.1. President's Challenge battery

Test *President's Challenge battery* sastoji se od pet čestica, a to su: *podizanje trupa, izmjenično trčanje, pretklon, zgibovi i trčanje na 1600 m*. Test *trčanje na 1600 m* nije se izvodio zbog nepovoljnih klimatskih uvjeta za vrijeme mjerenja.

1. *President's Challenge – podizanje trupa (Curl-ups)*

U ovom zadatku koriste se strunjača, štoperica, traka za označavanje i metar. Test se izvodi u paru. Ispitanik je u položaju ležanja na leđima na strunjači i to sa nogama savijenim u koljenima, pomoćnik mu pridržava koljena. Stopala su udaljena 30.5 cm od stražnjice, a ta udaljenost prethodno je označena trakom na strunjači. Ispitanik drži ruke sa šakama prekrivenim na suprotnim ramenima, a laktove drži što bliže prsima. Zadržavajući taj položaj ruku, ispitanik podiže trup tako da laktovima dodirne natkoljenice, a zatim se spušta na strunjaču tako da

lopaticama dotakne strunjaču. Taj postupak se ponavlja uzastopno jednu minutu. Za početak izvođenja ispitivač daje signal „Kreni!“, a za kraj „Stop!“. Nakon objašnjenja ispitivač demonstrira test te po potrebi dodatno pojašnjava. Testom *podizanje trupa* ispituje se repetitivna snaga ispitanika.

2. *President's Challenge – izmjenično trčanje (Shuttle Run)*

U ovom zadatku koriste se metar, štoperica, traka za označavanje i dva mala drvena kvadra. Dvije paralelne linije označuju se trakom za označavanje na udaljenosti od 9.1 metara. Na završnoj paralelnoj liniji postavljaju se dva mala drvena kvadra. Na signal „Kreni!“ ispitanik trči do završne linije i uzima jedan drveni kvadar, trči natrag do startne linije na kojoj ostavlja kvadar te se ponovno vraća do završne linije i uzima drugi kvadar. Nakon što uzme i drugi kvadar vraća se do startne linije gdje ostavlja kvadar. Test završava kada ispitanik ispusti drugi kvadar na startnu liniju. Vrijeme potrebno za obavljanje zadatka je rezultat testa. Nakon objašnjenja ispitivač demonstrira test te po potrebi dodatno pojašnjava. Testom *izmjenično trčanje* ispituje se koordinacija, odnosno agilnost ispitanika.

3. *President's Challenge – pretklon (Sit and Reach)*

U ovom zadatku koriste se klupa i metar. Na klupu je postavljen metar. Test uključuje sjedenje na podu s ispruženim nogama. Test se izvodi bosih nogu na način da su stopala postavljena ravno uz klupu, u širini ramena. Ispitanik preklapa ruke tako da su mu dlanovi okrenuti prema dolje, a palčevi isprepleteni te ih postavlja na metar. Iz opisanog početnog položaja ispitanik se polagano spušta trupom prema naprijed što je više moguće. U izvedbi pomaže drugi ispitanik koji pridržava koljena kako bi noge ostale ispružene. Izvode se tri probna pokušaja, dok se četvrti pokušaj zapisuje kao rezultat te taj pokušaj mora zadržati najmanje dvije sekunde. Nakon objašnjenja ispitivač demonstrira test te po potrebi dodatno pojašnjava. Testom *pretklon* ispituje se fleksibilnost ispitanika.

4. *President's Challenge – zgibovi (Pull-ups)*

U ovom zadatku koriste se preča i strunjača. Ispitanik zauzima početni položaj na način da se nathvatom (dlanovi okrenuti od tijela) ili pothvatom (dlanovi krenuti prema tijelu) uhvati za

preču tako da stopalima ne dotiče pod. Zadatak ispitanika je podići tijelo tako da brada dotakne preču, a zatim se spušta u početnu, viseću poziciju. Cilj je ponoviti taj postupak maksimalan broj puta. Trzanje nogama i ljuljanje nije dopušteno. Zbog sigurnosti ispitanika ispod preče postavljaju se strunjače. Nakon objašnjenja ispitivač demonstrira test te po potrebi dodatno pojašnjava. Testom *zgibovi* ispituje se mišićna snaga ispitanika, a rezultat je broj ispravnih pokušaja.

3.2.2. Antropometrijske mjere

Unutar skupine antropometrijskih mjera izmjerene su *tjelesna težina*, *tjelesna visina* te *kožni nabori natkoljenice*, *nadlaktice*, *trbuha* i *leđa*. Kod mjerenja *tjelesne težine* ispitanik mora biti obučen u sportsku odjeću te uspravno stati na sredinu vage. Može se koristiti medicinska ili kućna vaga. Rezultat se isčitava s najmanjom preciznošću od 0,5 kg. Prilikom mjerenja *tjelesne visine* ispitanik u uspravnom položaju stoji bos, obučen u sportsku odjeću, na čvrstoj vodoravnoj podlozi gdje se nalazi fiksirana mjerna naprava. Glava ispitanika nalazi se u tzv. Frankfurtskoj ravnini (horizontali), što znači da donji rub orbite mora biti u ravnini s gornjim rubom vanjskog ušnog kanala. Leđa moraju biti ispravljena, a pete spojene. Ispitanik mora udahnuti i zadržati zrak kod očitovanja rezultata, dok poluga visinomjera ne dotakne tjeme. Rezultat se isčitava s točnošću od najmanje 0,5 cm.

Indeks tjelesne mase (ITM) izračunava se iz visine i težine [*tjelesna masa (kg) / visina (m²)*]. Prema preporukama *Centers for Disease Control and Prevention* (2015), prilikom određivanja ITM-a djece, koriste se percentili indeksa tjelesne mase izraženi na dijagramima pomoću kojih se utvrđuje spada li težina ispitanika u zdrav raspon s obzirom na dob i spol. Prekomjerna tjelesna težina definirana je kao ITM između 85. i 95. percentila, a pretilost kao ITM na ili iznad 95. percentila. Temeljem indeksa tjelesne mase (ITM) ispitanika, utvrđeni su postotci djece s normalnom tjelesnom težinom, prekomjernom tjelesnom težinom te postotak pothranjene i pretile djece

Kožni nabori mjere se s ciljem utvrđivanja potkožnog masnog tkiva, spravom koja se naziva kaliper. Ispitanici prilikom mjerenja kožnih nabora moraju stajati uspravno. Kožni nabori mjere se tako da se tkivo uhvati palcem i kažiprstom lijeve ruke te se potkožno tkivo makne od mišića. Nakon toga kaliper se postavlja pod pravim kutem na nabor i čeka se postizanje odgovarajućeg pritiska. Rezultat se očitava s preciznošću od 0.1 mm.

Pri mjerenju *kožnog nabora natkoljenice* ispitaniku su noge blago razmaknute. Nabor se prima kažiprstom i palcem u vertikalnom položaju s prednje strane natkoljenice. Uzima se područje nad kvadricepsom, točnije na pola puta između koljena te područja spajanja bedra i kuka. Kaliper se postavlja pod pravim kutem u odnosu na zahvaćeni dio kožnog nabora. Rezultat se nakon odgovarajućeg pritiska od 2 sekunde očitava u milimetrima.

Pri mjerenju *kožnog nabora nadlaktice* ispitaniku ruka opušteno visi uz tijelo. Na mjestu koje odgovara sredini udaljenosti između akromiona i vrha olekranona prima se nabor sa stražnje strane nadlaktice.

Pri mjerenju *kožnog nabora trbuha* palcem i kažiprstom vertikalno se zahvaća kožni nabor u visini pupka 2 cm udaljen u stranu. Kaliper se postavlja pod pravim kutem u odnosu na zahvaćeni nabor, rezultat se očitava u milimetrima.

Pri mjerenju *kožnog nabora leđa* neposredno ispod donjeg vrha lopatice zahvaća se palcem i kažiprstom kožni nabor. Kaliper se postavlja pod pravim kutem.

3.2.3. PAQ-C (*The Physical Activity Questionnaire for Older Children*)

U ovom istraživanju korišten je adaptirani *PAQ-C* (Kowalski i sur. 2004) upitnik za procjenu razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi. Upitnik se sastoji od 9 pitanja vrednovanih na ljestvici od 5 stupnjave. Pitanja se odnose na: tjelesnu aktivnost u slobodno vrijeme, aktivnost tijekom sata tjelesne i zdravstvene kulture, aktivnost za vrijeme malog odmora, aktivnost za vrijeme velikog odmora, aktivnost nakon škole, aktivnost u večernjim satima, aktivnost tijekom vikenda, aktivnost u proteklih 7 dana, aktivnost za pojedini dan u tjednu te ispitanik navodi je li postojala spriječenost zbog koje se nije mogao baviti normalnim fizičkim aktivnostima. Na temelju zbroja bodova ispitanici su podijeljeni u skupine s *niskom opaženom tjelesnom aktivnosti* te s *visokom opaženom tjelesnom aktivnosti*. U nisku razinu aktivnosti ubrajaju se učenici koji imaju ukupan zbroj bodova u rasponu od 14 do 26, a u visoku razinu se ubrajaju učenici koji imaju ukupan zbroj bodova u rasponu od 27 do 40. S obzirom na to, pronađeno je 52% ispitanika s niskom opaženom razinom tjelesne aktivnosti te 48% ispitanika s visokom opaženom razinom tjelesne aktivnosti. Od ispitanika su također zatraženi i podatci o datumu rođenja.

3.3. Način provođenja mjerenja

Ispitivanja su provedena u dvije osnovne škole na području sjeverozapadne Hrvatske. Ravnatelji, razrednici, roditelji i djeca bili su unaprijed obaviješteni i upoznati s načinom i svrhom provođenja mjerenja.

Antropometrijska mjerenja i fitness testovi provedeni su u školskim dvoranama, a PAQ-C upitnik ispitanici su ispunjavali kod kuće uz pomoć roditelja. Prije provođenja samih mjerenja, ispitivačica je provela kratko zagrijavanje. U razredu s manjim brojem ispitanika testiranje je trajalo 2 sata, dok su u razredima s većim brojem ispitanika trebala 3 školska sata.

3.4. Metode obrade podataka

Dobiveni podatci analizirani su u programskom paketu SPSS. Izračunati su deskriptivni statistički pokazatelji za motoričke i antropometrijske mjere. Razlike u motoričkim i antropometrijskim varijablama, između ispitanika s obzirom na spol izračunate su *t-testom* za nezavisne uzorke. Nadalje, izračunate su korelacije između motoričkih testova i antropometrijskih mjera prema *Spearmanovoj korelaciji* (*r*).

3.5. Etičke odrednice

U skladu s Etičkim kodeksom istraživanja s djecom (Dulčić, Ajduković i Kolesarić, 2003) zatražen je pisani pristanak roditelja (prilog 1). U istraživanju su sudjelovala samo djeca s potpisanim obrascem pristanka. Na taj se način uvažavao integritet djece kao cjelovitih osoba te pojedinačni stavovi i želje djece o uključivanju u istraživanje. Ispitanicima je zajamčena anonimnost i mogućnost svojevolumnog prekida testiranja u bilo kojem trenutku bez obrazloženja. S ispitanicima se postupalo prema *Helšinskoj deklaraciji*, posebnu pozornost posvećujući stavci za „*Ranjive skupine i pojedince*“ (§ 19–20). Od ukupno poslana 62 obrasca pristanka, vraćena su 52 potpisana obrasca.

4. REZULTATI

4.1. Demografske karakteristike uzorka

Demografske karakteristike uzorka prikazane su u tablicama 1. i 2. Kao što je vidljivo iz tablice 1, testovi su provedeni na uzorku od 52 djece, od toga 26 djevojčica i 26 dječaka. U odnosu na dob, ispitanici su podijeljeni u dvije dobne skupine: devet godina ($n = 38$) i deset godina ($n = 14$). Prema kriteriju opažene tjedne razine aktivnosti, 27 ispitanika ima nisku razinu opažene tjelesne aktivnosti, a 25 ispitanika visoku razinu opažene tjelesne aktivnosti.

Tablica 1. Demografski podatci i antropometrijske mjere

Skupine		<i>n</i> (%)	Visina <i>M</i> (<i>SD</i>)	Težina <i>M</i> (<i>SD</i>)	ITM <i>M</i> (<i>SD</i>)
Spol	Djevojčice	26 (50)	137.88 (6.52)	34.12 (10.26)	17.70 (3.95)
	Dječaci	26 (50)	140.27 (6.88)	36.31 (9.72)	18.32 (3.98)
Dob	9 godina	38 (73.08)	138.13 (6.15)	34.61 (9.19)	17.98 (3.74)
	10 godina	14 (26.92)	141.64 (7.82)	36.86 (11.99)	18.12 (4.57)
Razina aktivnosti	Niska	27 (51.92)	138.00 (7.36)	32.59 (7.92)	17.00 (3.18)
	Visoka	25 (48.08)	140.24 (5.93)	38.04 (11.25)	19.10 (4.42)

n = broj ispitanika, M = aritmetička sredina, SD = standardna devijacija

Prema kriteriju *tjelesne težine* ispitanici se mogu razvrstati u četiri skupine: ispitanici s normalnom tjelesnom težinom, ispitanici s prekomjernom tjelesnom težinom, ispitanici kod kojih je uočena pretilost te ispitanici kod kojih je uočena pothranjenost.

Skupina ispitanika normalne tjelesne težine uključuje ukupno 61.54% ispitanika, od toga je 30.77% djevojčica i isto toliko, 30.77% dječaka. Skupinu ispitanika s prekomjernom tjelesnom težinom čini 11.54% ispitanika, od toga 3.85% djevojčica i 7.69% dječaka. U skupinu pretilih spada 17.31% ispitanika, od toga 7.69 djevojčica i 9.62% dječaka. Skupinu ispitanika kod kojih je uočena pothranjenost čini 9.62% ispitanika, od toga 7.69% djevojčica i 1.93% dječaka.

Tablica 2. Podatci o tjelesnoj težini ispitanika

	Djevojčice <i>n</i> (%)	Dječaci <i>n</i> (%)	Ukupno <i>n</i> (%)
Normalna tjelesna težina	16 (30.77)	16 (30.77)	32 (61.54)
Prekomjerna tjelesna težina	2 (3.85)	4 (7.69)	6 (11.54)
Pretilost	4 (7.69)	5 (9.62)	9 (17.31)
Pothranjenost	4 (7.69)	1 (1.93)	5 (9.62)

n = broj ispitanika

4.2. Deskriptivni pokazatelji i razlike u motoričkim i antropometrijskim testovima prema kriteriju *opažene tjedne razine aktivnosti*

Razlike u motoričkim testovima (tablica 3) prema kriteriju *opažene tjedne razine aktivnosti* analizirane su *t-testom* za nezavisne uzorke. *Levenov* test homogenosti varijanci nije bio statistički značajan.

U testovima *zgibovi*, *izmjenično trčanje* i *podizanje trupa* bolje rezultate su ostvarili ispitanici s opaženom niskom razinom tjelesne aktivnosti, dok su u testu *pretklon* bolje rezultate ostvarili ispitanici s opaženom visokom razinom tjelesne aktivnosti. Međutim, razlike u navedenim testovima nisu bile statistički značajne.

Tablica 3. Deskriptivna i razlikovna statistika motoričkih testova prema kriteriju *razine tjelesne aktivnosti*

Motorički testovi		Kriterij razine tjelesne aktivnosti (niska razina tjelesne aktivnosti – visoka razina tjelesne aktivnosti)				
		<i>M (SD)</i>	<i>MIN</i>	<i>MAX</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Pretklon</i>	Niska razina tjelesne aktivnosti	55.11 (5.44)	41	63	.620	.538
	Visoka razina tjelesne aktivnosti	54.16 (5.63)	42	64		
<i>Zgibovi</i>	Niska razina tjelesne aktivnosti	0.85 (2.16)	0	10	.401	.690
	Visoka razina tjelesne aktivnosti	0.64 (1.58)	0	6		
<i>Izmjenično trčanje</i>	Niska razina tjelesne aktivnosti	14.26 (1.21)	11	17	.822	.415
	Visoka razina tjelesne aktivnosti	13.94 (1.58)	11	16		
<i>Podizanje trupa</i>	Niska razina tjelesne aktivnosti	27.41 (10.62)	4	51	-.837	.406
	Visoka razina tjelesne aktivnosti	29.84 (10.30)	6	49		

n = broj ispitanika, *M* = aritmetička sredina, *SD* = standardna devijacija, *MIN* = minimalna vrijednost, *MAX* = maksimalna vrijednost, *t* = t-test vrijednost, *p* = statistička značajnost

Razlike u antropometrijskim mjerama (tablica 4) prema kriteriju *opažene tjedne razine aktivnosti* analizirane su *t-testom* za nezavisne uzorke. *Levenov* test homogenosti varijanci nije bio statistički značajan.

Ispitanicima iz skupine visoke razine tjelesne aktivnosti izmjerene su veće vrijednosti u antropometrijskim testovima: *ITM*, *natkoljenica* i *nadlaktica*, dok su veće vrijednosti antropometrijskih testova *leđa* i *trbuha* izmjerene kod ispitanika iz skupine niske razine tjelesne aktivnosti. Međutim, statistički značajna razlika pronađena je u 1 od ukupno 4 *kožna nabora* i to u *naboru natkoljenice* ($t = -2.740$; $df(1.23)$; $p = 0.008$).

Važno je napomenuti da je pronađena i granična statistička značajna razlika u varijabli ITM ($t = -1.974$; $df(0.91)$; $p = 0.054$).

Tablica 4. Deskriptivna i razlikovna statistika antropometrijskih mjera prema kriteriju *razine tjelesne aktivnosti*

Antropometrijske mjere		Kriterij razine tjelesne aktivnosti (niska razina tjelesne aktivnosti – visoka razina tjelesne aktivnosti)				
		<i>M (SD)</i>	<i>MIN</i>	<i>MAX</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
ITM	Niska razina tjelesne aktivnosti	17.00 (3.18)	11.55	24.59	-1.974	.054
	Visoka razina tjelesne aktivnosti	19.10 (4.42)	13.32	29.82		
Natkoljenica	Niska razina tjelesne aktivnosti	24.30 (6.80)	11	39	-2.740	.008
	Visoka razina tjelesne aktivnosti	29.68 (7.37)	18	43		
Nadlaktica	Niska razina tjelesne aktivnosti	13.56 (4.01)	7	21	-.576	.567
	Visoka razina tjelesne aktivnosti	14.28 (5.03)	7	24		
Leđa	Niska razina tjelesne aktivnosti	9.89 (6.33)	4	26	-.325	.746
	Visoka razina tjelesne aktivnosti	10.44 (5.84)	4	25		
Trbuh	Niska razina tjelesne aktivnosti	13.04 (8.33)	4	39	-1.286	.204
	Visoka razina tjelesne aktivnosti	16.16 (9.18)	4	33		

n = broj ispitanika, M = aritmetička sredina, SD = standardna devijacija, MIN = minimalna vrijednost, MAX = maksimalna vrijednost, t = t-test vrijednost, p = statistička značajnost

4.3. Povezanost motoričkih i antropometrijskih varijabli te opažene tjedne razine aktivnosti

U tablici 5 prikazane su korelacije motoričkih i antropometrijskih varijabli te opažene tjedne razine aktivnosti za cijeli uzorak. Za određivanje jačine povezanosti među varijablama korišten je *Spearmanov koeficijent korelacije*.

Što se tiče opažene tjedne razine aktivnosti, *slobodno vrijeme i sport* je u pozitivnoj korelaciji s motoričkim testom *izmjenično trčanje* ($r = 0.30$; $p = 0.03$), *aktivnost za vrijeme sata tzk* je u pozitivnoj korelaciji s motoričkim testom *pretklon* ($r = 0.33$; $p = 0.30$). Između ostalih motoričkih testova i opažene tjedne razine aktivnosti pronađena je slaba povezanost, ali nije statistički značajna. Isto tako i između antropometrijskih testova i opažene tjedne razine aktivnosti.

Kod motoričkih testova najjača povezanost pronađena je između testova *zgibovi* i *podizanje trupa* ($r = 0.44$; $p = 0.00$). Nadalje, jaka negativna povezanost pronađena je između testova *izmjenično trčanje* i *podizanje trupa* ($r = -0.47$; $p = 0.00$) te između testova *zgibovi* i *izmjenično trčanje* ($r = -0.45$, $p = 0.00$). Između ostalih motoričkih testova pronađena je slaba povezanost.

Kod antropometrijskih testova pronađena je jaka povezanost, odnosno ITM i *suma nabora* su u pozitivnoj korelaciji ($r = 0.89$; $p = 0.00$). Između antropometrijskih testova i motoričkih testova pronađena je slaba povezanost.

Što se tiče varijable *ukupna tjedna aktivnost*, ona je u pozitivnoj korelaciji s varijablom *slobodno vrijeme i sport* ($r = 0.43$; $p = 0.00$), također je u pozitivnoj korelaciji s varijablom *aktivnost za vrijeme sata tzk* ($r = 0.30$; $p = 0.03$) te s varijablom *tjedna aktivnost u slobodno vrijeme* ($r = 0.60$; $p = 0.00$).

Tablica 5. Povezanost motoričkih i antropometrijskih varijabli te opažene tjedne razine aktivnosti

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ITM	-									
2. Podizanje trupa	-0.06	-								
3. Izmjenično trčanje	-0.01	-.47**	-							
4. Zgibovi	-0.25	.44**	-.45**	-						
5. Pretklon	-0.01	.10	-0.09	.06	-					
6. Suma nabora	.89**	-0.11	.11	-0.25	-0.09	-				
7. Slobodno vrijeme i sport	.03	-0.15	.30*	-0.07	.01	.05	-			
8. Aktivnost za vrijeme sata tzk	-0.15	.01	-0.11	.15	.33*	-0.20	.01	-		
9. Tjedna aktivnost u slobodno vrijeme	.09	.03	-0.06	.13	.02	.12	.25	.27	-	
10. Ukupna tjedna aktivnost	.05	-0.08	.09	-0.13	.13	.08	.43**	.30*	.60**	-

* značajno na razini 0.05; ** značajno na razini 0.01.

5. RASPRAVA

Glavni cilj istraživanja bio je ispitati relacije opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti s općom tjelesnom spremnosti djece mlađe školske dobi. Varijable koje predstavljaju glavne komponente fitnesa izmjerene su motoričkim i antropometrijskim testovima. Prema dobivenim rezultatima, moglo bi se zaključiti da opažena tjedna razina tjelesne aktivnosti ne utječe na opću tjelesnu spremnost djece mlađe školske dobi.

Temeljem indeksa tjelesne mase (ITM) ispitanika, jednog od pokazatelja sastava tijela, utvrđeni su postotci djece s prekomjernom težinom i postotak pretilice djece. Isto tako, utvrđeni su odnosi između komponenti fitnesa, odnosno povezanost antropometrijskih mjera s motoričkim sposobnostima ispitanika te opaženom tjednom razinom tjelesne aktivnosti.

5.1. Relacije opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti s općom tjelesnom spremnosti djece mlađe školske dobi

Istraživanje je pokazalo da ne postoji statistički značajna povezanost opažene tjedne razine aktivnosti s općom tjelesnom spremnosti djece mlađe školske dobi, međutim pronađena je slaba do umjerena povezanost određenih varijabli. Istraživanje je pokazalo da je varijabla *slobodno vrijeme i sport* u pozitivnoj korelaciji s motoričkim testom *izmjenično trčanje*. Testom *izmjenično trčanje* ispituje se koordinacija, odnosno agilnost ispitanika. Agilnost je važna u mnogim sportskim i tjelesnim aktivnostima pa tako djeca u svojim svakodnevnim aktivnostima ili u sportu kojim se bave vježbaju agilnost samim time što sudjeluju u nekoj aktivnosti. Varijabla *aktivnost za vrijeme sata tzk* u pozitivnoj je korelaciji s motoričkim testom *pretklon*. Testom *pretklon* ispituje se fleksibilnost ispitanika. Fleksibilnost se može povećati vježbanjem, odnosno istezanjem, a istezanje je vrlo važna komponenta sata tjelesne i zdravstvene kulture. Između ostalih motoričkih testova i opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti pronađena je slaba povezanost koja također nije bila statistički značajna.

Takvi rezultati se djelomično podudaraju s već provedenim istraživanjima. Kristensen i sur. (2010) navode kako je njihovo istraživanje pokazalo slabu povezanost između tjelesne spremnosti i tjelesne aktivnosti. Iako se ne mogu izvući zaključci u potencijalnom učinku interakcije zbog nedovoljne statističke snage, autori navode kako rezultati odgovaraju hipotezi, da visoka razina tjelesne aktivnosti djece ima ograničavajući učinak na odnos između uobičajenih tjelesnih aktivnosti i tjelesne spremnosti.

U nekim dosadašnjim transverzalnim istraživanjima pronađena je slaba do slaba do umjerena povezanost između tjelesne spremnosti i tjelesne aktivnosti (Hands, Larkin, Parker, Straker, Perry, 2009), a također se u nekim istraživanjima navodi kako navedena povezanost nije bila statistički značajna (Sallis, McKenzie, Alcaraz, 1993).

Svrha istraživanja koje su proveli Katzmarzyk, Malina, Song, Bouchard (1998), bila je ispitati snagu odnosa između različitih varijabli tjelesne aktivnosti i tjelesne spremnosti. Pokazalo se da su pojedinačni testovi fitnesa i tjelesne aktivnosti prilično slabo povezani. Opći obrazac rezultata iz korelacijskih istraživanja tjelesne aktivnosti i tjelesne spremnosti ukazuje na značajan, ali slab do umjeren odnos. Osim toga, pokazatelji tjelesne aktivnosti i zdravstvenog fitnesa prate niske do umjerene razine od djetinjstva do adolescencije. To sugerira da, osim tjelesne aktivnosti postoje vjerojatno i drugi čimbenici koji imaju značajan utjecaj na tjelesnu spremnost djece i mladih. Ovi čimbenici vjerojatno su povezani s promjenama u biološkim i bihevioralnim domenama povezanim s normalnim rastom, sazrijevanjem i razvojem od djetinjstva do adolescencije.

S druge strane, u istraživanju koje su proveli Rowlands, Eston, Ingledeu (1999) navodi se kako postoji značajan pozitivan odnos između razine tjelesne aktivnosti i tjelesne spremnosti te značajan negativan odnos između razine tjelesne aktivnosti i debljine. U ovom istraživanju to nije potvrđeno. Između razine tjelesne aktivnosti i tjelesne spremnosti utvrđena je slaba pozitivna i slaba negativna korelacija. Naime, varijabla *ukupna tjedna aktivnost* je u slaboj pozitivnoj korelaciji s motoričkim testovima *izmjenično trčanje* i *pretklon*, dok je u slaboj negativnoj korelaciji s motoričkim testovima *podizanje trupa* i *zgibovi*. Što se tiče razine tjelesne aktivnosti i debljine, u ovom slučaju indeksa tjelesne mase (ITM), varijable *ukupna tjedna aktivnost* i *ITM* su u slaboj pozitivnoj korelaciji.

5.2. Udio pretilih djece i djece s prekomjernom tjelesnom težinom i tjelesna aktivnost

Sastav tijela je zdravstvena komponenta tjelesnog fitnesa koja se odnosi na relativne količine mišića, masti, kostiju i drugih vitalnih dijelova tijela (Caspersen i sur. 1985), a jedan od bitnih pokazatelja sastava tijela je indeks tjelesne mase. ITM se smatra mjerom koja pomaže u procesu procjenjivanja potkožnog masnog tkiva kod djece i adolescenata. To je standardni postupak koji se koristi za određivanje prekomjerne težine i pretilosti (Hasan i sur. 2016). Prema podacima SZO u 2016. godini na svijetu je bilo više od 340 milijuna djece i adolescenata (5-19 godina) s prekomjernom tjelesnom težinom ili pretilošću.

Sve je više dokaza i potvrda među strukama koje se bave zdravljem kako je uobičajena tjelesna aktivnost tijekom djetinjstva i adolescencije neophodna za postizanje optimalnog zdravlja (Dentro i sur., 2014). Jasno je da su djeca posljednjih desetljeća postala manje tjelesno aktivna, što se vidi i temeljem dnevne energijske potrošnje, naime današnja djeca troše otprilike 600 kcal dnevno, što je znatno manje od dnevnog utroška djece od prije 50 godina (Boreham, Riddoch, 2001).

Pretpostavljene su tri glavne prednosti koje proizlaze iz primjerene tjelesne aktivnosti u djetinjstvu. Prvi je izravno poboljšanje zdravstvenog stanja u djetinjstvu; akumuliraju se dokazi da aktivnija djeca općenito pokazuju manji rizik za kardiovaskularne bolesti, mršavija su i razvijaju višu vršnu koštanu masu od svojih manje aktivnih kolega. Drugo, postoji biološki učinak prijenosa u odraslu dob, pri čemu je poboljšano zdravstveno stanje odraslih rezultat tjelesne aktivnosti u djetinjstvu. Konkretno, pretilost u djetinjstvu može biti preteča niza štetnih učinaka na zdravlje u odrasloj dobi, dok veća koštanu masa u mladih ljudi smanjuje rizik od osteoporoze u starijoj dobi. Konačno, može doći do istog ponašanja u odrasloj dobi, pri čemu je veća vjerojatnost da će aktivna djeca postati aktivnije (zdrave) odrasle osobe. (Boreham, Riddoch, 2001). Popratne bolesti povezane s pretilošću i prekomjernom tjelesnom težinom slične su u djece kao i u odrasloj populaciji. Povišeni krvni tlak, dislipidemija (povećana masnoća u krvi) i veća prevalencija čimbenika povezanih s inzulinskom rezistencijom i dijabetesom tipa 2 pojavljuju se kao česti komorbiditeti kod pretilih osoba. Pretilost u djetinjstvu, osobito u adolescenciji, ključni je prediktor pretilosti u odrasloj dobi (Richard, Williams, 2012).

S druge strane, rezultati istraživanja jasno govore u prilog uključivanja redovite tjelesne aktivnosti kao alata za prevenciju kroničnih bolesti i poboljšanje cjelokupnog zdravlja. Kod djece, aktivnosti umjerenog intenziteta mogu poboljšati cjelokupno zdravlje te pomoći u prevenciji kroničnih bolesti u rizičnoj mladosti (Sothorn, Loftin, Suskind., Udall, Blecker, 1999).

U ovom istraživanju je pomoću PAQ-C upitnika utvrđeno koliko se ispitanici tjedno bave tjelesnom aktivnošću. Ustanovljeno je da 52% ispitanika pripada skupini s niskom opaženom razinom tjelesne aktivnosti, a 48% ispitanika skupini s visokom opaženom razinom tjelesne aktivnosti. S obzirom na to izgleda da ovo istraživanje potvrđuje nalaze nekih dosadašnjih istraživanja u kojima je pronađeno da se tjelesna aktivnost djece sve više smanjuje.

Tako na primjer Fjørtoft, Pedersen, Sigmundsson i Vereijken (2011) navode kako se razina tjelesne aktivnosti djece dramatično promijenila, a smatraju da su neki razlozi za to sljedeći: igre u zatvorenom, koje zahtijevaju manje fizičkih aktivnosti, zamjenjuju igre na otvorenom, sve više djece vozi se automobilom ili autobusom u školu, sve manje djece bavi se organiziranim sportom. Boreham i Riddoch (2001) navode neke od glavnih prednosti adekvatne tjelesne aktivnosti u djetinjstvu kao što je izravno poboljšanje zdravstvenog stanja i kvalitete života. Osim toga, poznato je i kako tjelesna aktivnost poboljšava pažnju i pamćenje, smanjuje rizik od depresije, izgrađuje snažne mišiće i izdržljivost, poboljšava krvni tlak i tjelesnu spremnost, pomaže u održavanju normalne razine šećera u krvi, smanjuje rizik od nekoliko kroničnih bolesti, uključujući dijabetes tipa 2 i pretilost, jača kosti, pomaže u regulaciji tjelesne težine i smanjenju tjelesne masnoće (*Centers for Disease Control and Prevention, 2012*)

6. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati relacije opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti s općom tjelesnom spremnosti djece mlađe školske dobi. Općenito se pokazalo da razina tjelesne aktivnosti ne utječe na opću tjelesnu spremnost djece.

Smatra se da je tjelesna aktivnost usko povezana s općom tjelesnom spremnosti. Na temelju toga, dalo bi se zaključiti kako viša razina tjelesne aktivnosti pozitivno utječe na opću tjelesnu spremnosti. Prema dobivenim rezultatima ovog istraživanja, moglo bi se zaključiti da opažena tjedna razina tjelesne aktivnosti ne utječe na opću tjelesnu spremnost djece mlađe školske dobi.

Potencijalna korist ovog istraživanja je uvid u razinu tjedne tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi. S obzirom na rezultate istraživanja, može se zaključiti da se djeca mlađe školske dobi nedovoljno bave tjelesnom aktivnosti. Takvi rezultati mogu biti vrijedna i poticajna informacija za učitelje i roditelje koji mogu izravno djelovati na povećanje razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi. Iako istraživanje ne pokazuje da tjelesna aktivnost utječe na opću tjelesnu spremnost, poznato je da viša razina tjelesne aktivnosti ima pozitivan utjecaj na zdravstveno stanje i kvalitetu života.

Potencijalnu limitaciju ovog istraživanja predstavlja nedovoljno reprezentativan uzorak te nesrazmjer učenika prema dobi. Uzorak bi se trebao proširiti tako da se broj ispitanika ujednači prema navedenom kriteriju. Također, veliko ograničenje ovog istraživanja je limitacija učenika prema dobi, naime bila su uključena jedino djeca od 9 i 10 godina, čime se značajno smanjuje generalizacija istraživanja na druge dobne skupine. Stoga, važno je provoditi daljnja istraživanja koja će proučavati te odnose.

LITERATURA

1. Armstrong, N., Welsman, J.R., Kirby, B.J. 2000. Longitudinal changes in 11–13-year-olds' physical activity. *Acta Paediatrica*, 89, 775-780.
2. Aznar-Lain, S. i Webster, T. (2007). Physical activity and health in children and adolescents: A guide for all adults involved in educating young people. Preuzeto s <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/actividadFisicaSaludIngles.pdf> (15.3.2022.)
3. Baranowski, T., Bouchard, C., Bar-Or, O., Bricker, T., Heath, G., Kimm, S. Y. S., Malina, R., Oberzanek, E., Pate, R., Strong, W. B., Truman, B. i Washington, R. (1992). Assessment, prevalence, and cardiovascular benefits of physical activity and fitness in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 24 (6), 237-247. doi: 10.1249/00005768-199206001-00006
4. Blair S., Cheng Y., Holder Scott J. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? Preuzeto s <https://paulogentil.com/pdf/Is%20physical%20activity%20or%20physical%20fitness%20more%20important%20in%20defining%20health%20benefits.pdf> (18.3.2022.)
5. Boreham C., Riddoch C. (2001) The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences* 19(12):915-29. doi: 10.1080/026404101317108426
6. Boreham C.A., Twisk J, Savage M.J., Cran G.W., Strain J.J. (1997) Physical activity, sports participation, and risk factors in adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 29:788–793
7. Brockman, J. R., Jago, R. P., Fox, K. R., Thompson, J. L., Cartwright, K. i Page, A. S. (2009). "Get off the sofa and go and play": Family and socioeconomic influences on the physical activity of 10–11 year old children. *BioMed Central Public Health*, 9, 253. doi: 10.1186/1471-2458-9-253
8. Caspersen, C. J., Powell, K. E. i Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health related research. *Public Health Reports*, 100 (2), 126-130.

9. Centers for Disease Control and Prevention. (2012). **Overweight and obesity**. Preuzeto s <https://www.cdc.gov/obesity/childhood/defining.html> (12.3.2022.)
10. Centers for Disease Control and Prevention. (2012). **Health Benefits of Physical Activity for Children**. Preuzeto s <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/adults/health-benefits-of-physical-activity-for-children.html> (24.3.2022.)
11. Centers for Disease Control and Prevention. (2015). **About Child & Teen BMI**. Preuzeto s https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html (12.3.2022.)
12. Detro, K. N., Beals, K., Crouter, S. E., Eisenmann, J. C., McKenzie, T. L., Pate, R. R., Saelens, B. E., Sisson, S. B., Spruijt-Metz, D., Sothorn, M. S. i Katzmarzyk, P. T. (2014). Results from the United states' 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 1, 105-12. doi: 10.1123/jpah.2014-0184
13. Dietz, W. H. i Bellizzi M. C. (1999). Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70 (1), 123–125. doi: 10.1093/ajcn/70.1.123s21
14. Dulčić, A., Ajduković, M., Kolesarić, V. (2003). Etički kodeks istraživanja s djecom. Preuzeto s <https://mef.unizg.hr/app/uploads/2021/05/Eticki-kodeks-istrazivanja-s-djecom.pdf> (1.3.2022.)
15. Franks, B. D. i Safrit, M. J. (1999). The President's Challenge in the New Millennium. *American Academy of Kinesiology and Physical Education*, 51 (2), 184-190. doi: 10.1080/00336297.1999.10491679
16. Fjørtoft, I., Pedersen, A. V., Sigmundsson, H. i Vereijken, B. (2011). Measuring Physical Fitness in Children Who Are 5 to 12 Years Old With a Test Battery That Is Functional and Easy to Administer. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 91 (7), 1087–1095. doi: 10.2522/ptj.20090350
17. Hands, B. P., Parker, H. i Larkin, D. (2002). What do we really know about the constraints and enablers of physical activity levels in young children? *23rd Biennial National/International Conference*. Preuzeto s

https://researchonline.nd.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.hr/&httpsredir=1&article=1003&context=health_conference (12.3.2022.)

18. Hands, B., Larkin, D., Parker, H., Straker, L., Perry, M. (2009) The relationship among physical activity, motor competence and health-related fitness in 14-year-old adolescents. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 19:655–663
19. Hasan, N. A. K., Kamal, H. M. i Hussein, Z. A. (2016). Relation between body mass index percentile and muscle strength and endurance. *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 17 (4), 367–372. doi: 10.1016/j.ejmhg.2016.01.002
20. Kamenjaš, A., Vidaković Samaržija, D. (2016). Prevalencija i povezanost razine tjelesne aktivnosti i kardiorespiratornog fitnesa kod djece rane školske dobi. Preuzeto s https://www.researchgate.net/publication/320938165_Prevalencija_i_povezanost_razine_tjelesne_aktivnosti_i_kardiorespiratornog_fitnesa_kod_djece_rane_skolske_dobi (18.3.2022.)
21. Katzmarzyk, P.T., Malina, R.M., Song, T.M., Bouchard, C. (1998) Physical activity and health-related fitness in youth: a multivariate analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 30:709–714
22. Kowalski, K. C., Crocker, P. R. E., Donen, R. M. (2004)., The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual. Preuzeto s <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.454.4555&rep=rep1&type=pdf> (1.3.2022.)
23. Kristensen, P. L., Moeller, N. C., Korsholm, L., Kolle, E., Wedderkopp, N., Froberg, K., Andersen, L. The association between aerobic fitness and physical activity in children and adolescents: the European youth heart study, *European Journal of Applied Physiology* (2010).
24. Malina, R. M. (1994). Physical activity: relationship to growth, maturation, and physical fitness. U R. Shephard, C. Bouchard, T. Stephens (ur). *Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statement* (str. 918-930). Human Kinetics.
25. Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G. W. i King, A. C. (1995). Physical Activity and Public Health:

A Recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal of the American Medical Association*, 273 (5), 402-407. doi: 10.1001/jama.1995.03520290054029

26. Richard, J., Williams, C.L. (2012), Childhood Obesity: The Health Issue. *Obesity Journal Symposium*
27. Rowlands, A.V., Eston, R.G., Ingledew, D.K. (1999). Relationship between activity levels, aerobic fitness, and body fat in 8- to 10-yr-old children. *Journal of applied physiology* 86:1428–1435
28. Sallis, J.F., McKenzie, T.L., Alcaraz, J.E. (1993) Habitual physical activity and health-related physical fitness in fourth-grade children. *American journal of diseases of children* 147:890–896
29. Saltin, B. (1973). Oxygen transport by the circulatory system during exercise in man. U J. Keul (ur.), *Limiting factors of physical performance* (str. 235–252).
30. Sothorn, M.S., Loftin, M., Suskind, M.R., Udall, J.N., Blecker, U., (1999) The health benefits of physical activity in children and adolescents: implications for chronic disease prevention. *European Journal of Pediatrics*, Apr;158(4):271-4. doi: 10.1007/s004310051070
31. Svjetska zdravstvena organizacija. (2018). *Obesity and overweight*. Preuzeto s <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> (10.3.2022.)
32. U.S. Department of Health and Human Services (2008). *Physical Activity Guidelines for Americans*. Preuzeto s <https://health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf> (16.3.2022.)

PRILOZI

Prilog 1. Obrazac pristanka roditelja

Poštovani roditelji!

U svrhu provođenja studentskog istraživanja u svrhu izrade diplomskog rada:

Relacije fitnesa i opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti djece u dobi 9 i 10 godina

(mentor: izv.prof.dr.sc. Ivan Šerbetar), u trećem razredu u Osnovnoj školi Sokolovac i Osnovnoj školi Antun Nemčić Gostovinski provodit će se motorička i antropometrijska mjerenja. Motorički testovi su vrlo jednostavni a uključuju: *podizanje trupa, izmjenično trčanje, pretklon i zgibovi.*

Antropometrijska mjerenja uključuju mjerenje *tjelesne visine* i *tjelesne težine* te *kožnih nabora natkoljenice, nadlaktice, leđa i trbuha.* Testovi ne iziskuju veći napor od standardnog napora na nastavi tzk, isto tako rizik od ozljede nije veći od uobičajenog.

Osim navedenih testova, roditelji će biti zamoljeni da ispune jedan upitnik.

U skladu s Etičkim kodeksom istraživanja s djecom potpuno će se uvažavati integritet djece kao cjelovitih osoba, a time i pojedinačni stavovi i želje djece o uključenju u testiranje. To znači da dijete sudjeluje dobrovoljno i da može u bilo kojem trenutku bez obrazloženja odustati. Isto tako zagantirana je anonimnost.

Za sudjelovanje djeteta u istraživanju nužna je roditeljska suglasnost koju roditelj daje svojim potpisom. Bez obzira dajete li pristanak ili ne, molimo da vratite ovaj dokument u školi, a u mjerenje će se uključiti samo ona djeca koja donesu potpisani dokument. Zahvaljujemo na suradnji!

Potvrđujem da _____ (ime i prezime djeteta) smije sudjelovati _____ u _____ istraživanju.

Potpis roditelja: _____ Datum: _____

Istraživanje provodi:
Mateja Mijatović

Kratka biografska bilješka

Mateja Mijatović rođena je 31. srpnja 1998. godine u Koprivnici. Osnovno obrazovanje stekla je u Osnovnoj školi Sokolovac. Nakon osnovne škole, 2013. godine upisuje srednju školu u Koprivnici, smjer Upravni referent. Nakon završetka srednje škole, 2017. godine kao redovni student upisuje Učiteljski studij, modul hrvatski na Učiteljskom fakultetu Zagreb – Odsjek u Čakovcu.

Izjava o samostalnoj izradi rada

Ja, Mateja Mijatović, izjavljujem i potpisom potvrđujem da sam diplomski rad na temu „Relacije fitnesa i opažene tjedne razine tjelesne aktivnosti djece u dobi 9 i 10 godina“ izradila samostalno uz potrebne konzultacije, savjete i uporabu navedene literature pod vodstvom mentora izv. prof. dr. sc. Ivana Šerbetara.

Zahvale

Prije svega, od srca se želim zahvaliti svom mentoru izv. prof. dr. sc. Ivanu Šerbetaru na ukazanom povjerenju, strpljivosti, podršci, pruženoj pomoći i konstruktivnim savjetima tijekom pisanja ovog rada.

Hvala ravnatelju, učiteljima, učenicima i roditeljima koji su mi izašli u susret te svojim sudjelovanjem omogućili provođenje ovog istraživanja.

Na kraju se želim zahvaliti svim svojim bližnjima koji su mi bila velika podrška tijekom pisanja ovog rada.