

FitnessGram test

Petranović, Barbara

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:555918>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-25**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje visoke stručne spreme
i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Barbara Petranović

FitnessGram TEST

(diplomski rad)

Mentor:

doc.dr.sc. Maja Horvatin - Fučkar

Zagreb, rujan 2016.

Predgovor

Prilikom studiranja u Češkoj Republici, Brno u sklopu Erasmus programa dobila sam ideju o temi za svoj diplomski rad. Češka Republika mi je i prije bila poznata po velikom broju sportskih entuzijasta, ali tek kada sam došla u grad Brno, u to sam se itekako i uvjerila. Kultura tog naroda je dosta drugačija nego hrvatska. Puno više se brinu o uključivanju u sport svih dobnih skupina, a to se konkretno moglo vidjeti kada bi izašli van nedjeljom ujutro – sve je bilo pusto, kafići prazni, dok s druge strane šume, parkovi, jezera vrvjeli su ljudima koji se rekreativno nečime bave. To me ponukalo da saznam da li je stvarno tako, da li se njihova djeca kreću više nego naša, da li im je zdravstveni status bolji nego naš.

To sve ne bi bilo moguće da nije bilo sljedećih ljudi: doc.dr.sc. Maje Horvatin–Fučkar koja je rješavala sve moje nedoumice čak i na velikim udaljenostima i još uvijek nismo gotovi; prof. Milana Mojžiš na fakultetu za sport u Brnu koji me uputio u tada za mene nove testove, dogovarao sastanke sa školom, trpio moja brojna pitanja i omogućio dodatnu opremu koja mi je trebala; prof. Josefa Malaček iz osnovne škole ”Zakladna Škola Sirotkova“ u Brnu koji je odvojio dosta svog vremena i truda da bi mogla provesti testove s djecom, dogovarao sve s drugim profesorima, te smo na kraju još uvijek ostali u kontaktu i pomaže mi izdaleka; želim zahvaliti i samoj školi Sirotkova koja mi je omogućila samu provedbu testova, dozvolila rad s djecom, i čiji su mi profesori stvarno išli na ruku po svim mogućim pitanjima. Oni su razlog zbog kojeg je ovo istraživanje i uspjelo. Na kraju i ne manje važno, zahvaljujem i Petri Režek, osobi koja mi je pomogla oko samog testiranja djece u Brnu.

FITNESSGRAM TEST

Sažetak

Cilj je bio utvrditi opće zdravstveno stanje učenika primjenom *FitnessGram* baterije testova s Cooperovog instituta te koje od motoričkih i funkcionalnih sposobnosti značajnije i u kojoj mjeri na njihovo stanje utječu. Na temelju rezultata u ovom istraživanju provedenom na uzorku od 53 učenika, muške populacije sedmog i osmog razreda osnovne škole Sirotkova iz Brna, Češka Republika (prosječne dobi od 14 ± 1.5 godina, visine 165 ± 3.5 cm, težine $56,9\pm 5$ kg). Analizom podataka pomoću *FitnessGram* Score Sheet programa rezultati upućuju na nedostatak fleksibilnosti u području testa maksimalnog zaklona, aerobnih sposobnosti i fleksibilnosti mišića stražnje strane natkoljenice.

Ključne riječi: baterija testova Cooperovog instituta, motoričke i funkcionalne sposobnosti, zdravstveni status, učenici, zdravlje

FITNESSGRAM TEST

Summary

The main goal was to determine general medical condition of students with *FitnessGram* tests from Cooper institute and which variable from motoric and functional capability are more significant and how they effect on their conditions. Based on results in this research in sample of 53 male children in primary school, in 7th and 8th grade in city of Brno, Czech republic (average age 14 ± 1.5 , height 165 ± 3.5 cm, weight $56,9\pm 5$ kg). Results based on analysis of data from *FitnessGram* Score Sheet show lack of flexibility in children and low aerobic capacity.

Keywords: battery tests Cooper's institute, motoric and functional capacity, health status, students, health

SADRŽAJ

1. UVOD	5
2. FITNESSGRAM	8
3. FITNESSGRAM TESTOVI.....	10
2.1. Morfološke karakteristike	10
2.2. Aerobni kapacitet	13
2.3. Motoričke sposobnosti.....	16
3. PROBLEM I PREDMET ISTRAŽIVANJA.....	22
4. CILJ I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA	22
5. METODE ISTRAŽIVANJA.....	23
5.1. UZORAK ISPITANIKA.....	23
5.2. UZORAK VARIJABLI.....	23
6. METODA OBRADJE PODATAKA	24
7. REZULTATI I RASPRAVA	25
8. ZAKLJUČAK	31
9. LITERATURA	32
10. PRILOG.....	34

1. UVOD

Prema definiciji (*Caspersen, C.J., Powell, K.E., & Christenson, G.M. , 1985*) tjelesna aktivnost je svaki pokret tijela, produkt djelovanja skeletnih mišića, koji rezultira potrošnjom energije. Prema tome tjelesna neaktivnost je veliki problem današnjeg doba i na temelju brojnih istraživanja predstavlja četvrti najveći uzrok smrtnosti. 2010. godine provedeno je veliko istraživanje od strane "Američkog društva za prehranu" (*de Onis, Blossner, Borghi, 2010*) gdje je utvrđeno da je pretilost u dječje doba povezana s ozbiljnim zdravstvenim problemima, koji može dovesti i do prerane smrti. Ustanovljeno je da je 43 miliona djece pretilo ili ima prekomjernu tjelesnu težinu, dok je 92 miliona u rizičnim granicama da postanu prekomjerno teški. Do 2020. godine pretpostavlja se da će 60 miliona djece biti pretilo.

Ljudska neaktivnost (*Lee, Shiroma, Labelo, Puska, Blari, Katzmarzyk, 2012*) dovodi do ozbiljnih problema i jedan je od rizičnih čimbenika nastanka raka dojke i debelog crijeva, dijabetesa, te koronarne srčane bolesti. Uzrok tome je pasivni, sjedilački način života, i sve veći trend koji se javlja oko njega. Ljudi se voze u automobilima, i javnim prijevozima sve češće i u sve većem broju. Njihovo zdravlje se drastično mijenja, a godišnje se procjenjuje da od takvog načina života umre oko 5.3 miliona ljudi. Dobiveni podaci su doista poražavajući, pogotovo uz svu današnju tehnologiju koja olakšava čovjekov život do krajnjih granica. Svjetska zdravstvena organizacija preporuča provođenje aerobnih tjelesnih aktivnosti od 45 do 60 minuta svaki dan, kako bi se potaknulo sagorijevanje masnih stanica. Razne su aerobne vježbe koje su od velike koristi poput: hodanja, nordijskog hodanja, trčanja, biciklizma, plivanja, kao i razni zabavni fitness programi poput aerobika, zumbе, plesa, spinninga aqua aerobika i slično. Danas ima velik broj različitih kategorija unutar pojedinog sporta i programa vježbanja, u kojima se pojedinac može pronaći prema svojim afinitetima, mogućnostima i sposobnostima u svrhu boljeg i kvalitetnijeg života.

Stanje i uspjeh svakog pojedinca određuju se na temelju zdravstvenih standarda raznovrsnim testova. Danas u svijetu postoje na tisuće varijanti baterija testova s kojima se utvrđuje fizičko stanje pojedinca odnosno razina njegovog zdravstvenog statusa kako bi se uočili nedostaci, neželjena stanja i mogući razlozi za brigu. Zdravstveni standardi, odnosno normativi kojima se procjenjuju razlikuju se: od države do države, obzirom na populaciju (dob, spol), vojska ima svoje testove, policija svoje, ... i slično. Spremnost učenika

hrvatskih škola procjenjuje se pomoću *CRO FIT normi*, a sve s ciljem uočavanja nedostataka, što treba poboljšati, ispraviti, ili nadograditi znanjem, bilo motoričkim ili teorijskim. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (*WHO – World Health Organization*) prekomjerna tjelesna težina kao i pretilost sve je veći problem današnjice. Povećanje pretilosti se udvostručilo od 1980. godine, te zahvaća skoro polovicu stanovništva. Djeca pretilih roditelja ili prekomjerne tjelesne težine, nerijetko su slika i prilika svojih roditelja, jer se ne govori bez razloga da ”*kultura ponašanja dolazi od kuće*”, ne znajući koliko je to štetno za njihovo zdravlje? Škola je institucija u kojoj učenici najbolje mogu edukacijom o štetnim posljedicama loših prehrambenih navika, organiziranjem dodatnih tjelesnim aktivnostima usvojiti zdrave navike. *WHO – svjetska zdravstvena organizacija* je 2015. godine izdala priručnik *Healthy weight in childhood: a winning goal for life (Zdrava težina u djetinjstvu, pogodak za cijeli život)* u kojem su željeli istaknuti da sve što se nudi na tržištu nije nužno i dobro za zdravlje, te treba paziti na nutritivne vrijednosti a od posebne važnosti je poticati tjelesnu aktivnost u djece.

Djecu zapravo treba pustiti da budu djeca, da se igraju, trče, plešu, skaču i viču. Treba im se posvetiti više pažnje i aktivnog vremena, poticati ih da budu svjesni sebe i svoje okoline, jer okolina je ta koja ima snažan utjecaj na stvaranje njihovoga vlastitog karaktera. Osvještavanjem zašto pretilost nije dobra, koje su moguće nuspojave, djeca dobivaju dodatna znanja ne samo o tome već i kako spriječiti da se tako nešto ne dogodi.

Jedan od načina njihovog osvještavanja je praćenje njihovog kretanja, tjelesne aktivnosti, razine motoričkih i funkcionalnih sposobnosti testovima. *FitnessGram* test je jedan od mogućih načina provjeravanja koji između ostalih brojnih dobrih karakteristika je taj što je *viralan*, u skladu s današnjim modernim načinom života, dostupan preko interneta. Njemu se može pristupiti na bilo koji način, bilo gdje, aplikacijom kojom učenici mogu usporedno pratiti svoj zdravstveni status i rezultate napretka. U svakom trenutku je vidljivo na čemu treba dodatno raditi, u čemu su izvrsni, nudeći uz svaki rezultat način rješavanja problema tako da prilože određene vježbe koje mogu pomoći učenicima da budu čim bolji. Provođenje procjene stanja ovom baterijom testova je zabavan, lagan, namijenjen svim učenicima, te uz njih oni postaju odgovorni prema svom životu i zdravlju, samostalniji i svjesni rizika.

Fitnes program za mlade (*Presidential youth fitness program*) je vrsta fitnes programa u kojem se nalazi baterija testova *FitnessGram* testa s ciljem promicanja zdravog i aktivnog načina života u školi. Ovaj program sadrži detaljne upute samog testiranja kao i programe

vježbanja s kojima se mogu ispravljati nedostaci, za učitelje i profesore te se primjenjuje u velikom broju škola širom Sjedinjenih Američkih Država. Fitnes program za mlade je program kojem je jedan od ciljeva potaknuti, probuditi savjest kod učenika kako bi preuzeli odgovornost za svoje zdravlje aktivnim načinom života.

Cilj ovoga istraživanja je bio na temelju *FitnessGram* protokola primarno utvrditi kakvo je opće zdravstveno stanje učenika dobi 13 – 15 godina iz grada Brna, Češka Republika, te na temelju dobivenih rezultata utvrditi koje motoričke ili funkcionalne sposobnosti značajnije utječu na stanje zdravstvenog statusa učenika.

2. FITNESSGRAM

1977. godine (*Plowman S., i dr., 2006*) profesor *Charles Sterling*, iz Teksasa je za svakog đaka, kao izvješće roditeljima napravio kartice s podacima o fizičkom stanju učenika, te uputama kako to svoje stanje mogu poboljšati, kako postići napredak. Kasnije tijekom godina svi podaci s rezultatima i različitim stanjima učenika su uneseni u kompjuter te je napravljena velika baza podataka. U suradnji s Cooper-ovim Institutom su konstruirani i prvi testovi. Danas, *FitnessGram* predstavlja bateriju testova osmišljenih od strane istraživača s Cooper-ovog instituta, prvenstveno za potrebe procjene zdravstvenog statusa školske djece, ali se može koristiti i za širu populaciju.

Zdravstveni standardi *FitnessGram* testova određuju se na Cooper-ovom institutu te se svake godine provjeravaju i revidiraju od strane znanstvenog odbora instituta na čelu s *Gregory J. Welk*, PhD. Normativi zdrave zone razlikuju se s obzirom na dob i spol pojedinca. Baterija *FitnessGram* testova primijenjena je u ovom istraživanju s ciljem utvrđivanja što objektivnijeg stanja učenika

Na temelju dobivenog rezultata iz tablica je za svakog učenika vidljivo gdje se i u kojoj zoni nalazi, na primjer: pri utvrđivanju Indeksa tjelesne mase prema dobi, učenici se mogu nalaziti u četiri moguće zone, a te mjere ukazuju na uhranjenost učenika:

Tablica 1. Primjer zdravstvenog standarda za indeks tjelesne mase (*The Cooper Institute, 2013*)

Indeks tjelesne mase				
dob	Vrlo mršav	Zdrava fitness zona	Potrebno poboljšanje	Zdravstveno ugrožavajuća zona
13	≤15.7	15.8-22.2	22, 3	≥25.6
14	≤16.3	16.4-23.0	23,1	≥26.5
15	≤16.8	16.9-23.7	23 ,8	≥27.2
16	≤17.4	17.5-24.5	24,6	≥27.9

vrlo mršav (*very lean*) – je karakteristika izrazito ektomorfnih tipova tijela;

zdrava fitness zona (HFZ – *Health Fitness Zone*) – je ciljana, optimalna, najbolja zona, zdravstveno stanje za svakog pojedinog učenika – u kojem nisu u opasnosti od različitih bolesti modernog svijeta prouzrokovano sedentarnim načinom života te imaju dobru podlogu da ostanu u tom stanju i u kasnijem životu;

potrebno poboljšanje – (NI – *Needs Improvement*) – je zona u kojoj je nužan ”popravak”, te se učenika upućuje na koji način i u kojem segmentu treba i može poboljšati svoje stanje samostalno i svjesno;

zdravstveno ugrožavajuća zona (NI-HR – *Health Risk*) – je zona koja upućuje na ozbiljne zdravstvene probleme učenika koji ako se nešto ne poduzme mogu uzrokovati različite ozbiljne bolesti

Temeljem standarda Zdravstvene zone (HFZ), primjenjuju se određeni i različiti kriteriji koji ispitanike rangiraju prema dobi i spolu. Tako se *FitnessGram* testovima procjenjuju sljedeće komponente: *morfološke karakteristike* (visina i težina tijela, te indeks tjelesne mase), *funkcionalne sposobnosti* za procjenu aerobnog kapaciteta (PACER test, trčanje na 1600 m, test hodanja), *motoričke sposobnosti* (snaga, jakost, fleksibilnost). Testovi procjenjuju mogućnosti i sposobnosti učenika te ih rangiraju s obzirom na njihov fitness nivo, diferencirajući ih prema kriteriju tjelesno aktivnih i tjelesno neaktivnih, razlikujući se za djevojčice i dječake iste dobi. Cilj ovakvog načina testiranja nema za svrhu natjecanje učenika između sebe, niti natjecanje između razreda, već spoznaja koji je za njih razina spremnosti potrebna da bi bili dobroga zdravlja. Kriteriji koji se trebaju zadovoljiti nisu uvjetovani ispunjenjem svih normi, već se temeljem postignutih vrijednosti na pojedinom testu ukazuje na mogući problem, a na njima je žele li ga popraviti ili ne.

Cilj ovog projekta je promicanje zdravog načina života među učenicima, poticanje na samostalno vježbanje, te kontinuirana edukacija na koji način to mogu najbolje ostvariti.

3. FITNESSGRAM TESTOVI

Fitness Gram testovi su baterija testova kojima se procjenjuje šest glavnih komponenti s jednim ili više konkretnih testova.

Tablica 2. Prikaz svih *FitnessGram* testova koji se provode u svrhu dobivanja zdravstvenog statusa učenika ((*The Cooper Institute, 2013*))

KOMPONENTE	TESTOVI		
SASTAV TIJELA	kožni nabori tijela*	indeks tjelesne mase	bio električna impedancija*
SNAGA TRBUŠNIH MIŠIĆA	podizanje gornjeg dijela tijela iz ležanja		
SNAGA I FLEKSIBILNOST LEĐA	maksimalni zaklon		
SNAGA RUKU I RAMENOG POJASA	sklek do 90°	modificirani zgib*	izdržaj u zgibu*
FLEKSIBILNOST	duboki pretklon iz jednonožnog sjeda	dohvat prstiju iz leđa	
AEROBNI KAPACITET	PACER test	trčanja na 1600m*	test hodanja*

* označeni testovi nisu korišteni u ovom istraživanju.

2.1. Morfološke karakteristike

Morfološke karakteristike (*Milanović, 2013:92*) opisuju građu tijela, odnosno somatotipska obilježja. Metoda koja obuhvaća mjerenje ljudskog tijela te obradu i proučavanje dobivenih mjera je morfološka antropometrija (*Mišigoj-Duraković, 2008*). Primjenjuje se ne samo u kineziologiji, već i u pedijatriji, školskoj medicini za praćenje rasta i razvoja djece i učenika. Kako se morfološka antropometrija služi metričkim sustavom, ponavljajuća je testiranja dobro provoditi uvijek u isto doba dana, istim instrumentima, istim ispitivačem, te istom tehnikom.

Prilikom rasta djeteta događaju se kvantitativne promjene (*Milanović, 2013*), uslijed kojih dolazi do povećavanja mase i veličine tijela, te kvalitativne promjene u morfološkom smislu promjenom oblika tijela.

Sastav tijela u *FitnessGram*-u moguće je procjenjivati pomoću testova:

indeksa tjelesne mase (ITM) – koji se za potrebe ovog istraživanja izračunavao na temelju:

- **visine tijela** – izmjerene centimetar trakom izraženim u metrima (m)
- **težine tijela** – izmjerene digitalnom vagom izraženim u kilogramima (kg)



Slika 1. Prikaz uzimanja mjera težine tijela i visine tijela

kao omjer tjelesne mase izražene u kg te kvadrata tjelesne visine izražene u metrima.

$$\text{ITM} = \frac{\text{težina (kg)}}{\text{visina}^2 (\text{m}^2)}$$

Ovom formulom se može dobiti brza procjena stanja pojedinca, no iz nje nije vidljiva razlika između nemasnog i masnog udjela, kolika je zapravo količina masnog tkiva u organizmu. Drugim riječima taj omjer ne uzima u obzir da netko tko ima povećanu tjelesnu težinu zapravo možda i nije pretio, već ima povećani udio nemasne mase.

Prema kriteriju Svjetske zdravstvene organizacije razlikuju se četiri stupnja uhranjenosti (WHO, 2004) ovisno o vrijednosti indeksa tjelesne mase (ITM):

1. **pothranjenost** – kada je vrijednost ITM manja od 18,5 kg/m²
2. **normalno** – kada je vrijednost ITM između 18,5 – 24,9 kg/m²
3. **prekomjerna tjelesna težina** – vrijednost ITM je između 25 – 29,9 kg/m²
4. **pretilost** – može biti u 3 stupnja:
 - I. stupanj – kada je vrijednost ITM između 30 – 34,9 kg/m²
 - II. stupanja – kada je vrijednost ITM između 35 – 39,9 kg/m²
 - III. stupanja – kada je vrijednost ITM 40 i više kg/m²

Visina tijela je jedna od mjera dužine tijela koja se najčešće izražava u centimetrima (u ovom istraživanju u metrima), a mjeri se od stopala do tjemena antropometrom ili centimetarskom vrpcom. **Težina tijela** je apsolutna težina tijela i mjeri se vagom, digitalnom ili medicinskom decimalnom s pomičnim utegom te se izražava kilogramima.

Tablica 3. Prikaz vrijednosti zdravstvenog standarda ITM za učenike (*The Cooper Institute, 2013*)

Indeks tjelesne mase				
dob	Vrlo mršav	Zdrava fitness zona	Potrebno poboljšanje	Zdrastveno ugrožavajuća zona
5	≤13.8	13.9-16.8	16,9	≥18.1
6	≤13.7	13.8-17.1	17, 2	≥18.8
7	≤13.7	13.8-17.6	17,7	≥19.6
8	≤13.9	14.0-18.2	18,3	≥20.6
9	≤14.1	14.2-18.9	19.0	≥21.6
10	≤14.4	14.5-19.7	19,8	≥22.7
11	≤14.8	14.9-20.5	20, 6	≥23.7
12	≤15.2	15.3-21.3	21,4	≥24.7
13	≤15.7	15.8-22.2	22, 3	≥25.6
14	≤16.3	16.4-23.0	23,1	≥26.5
15	≤16.8	16.9-23.7	23 ,8	≥27.2
16	≤17.4	17.5-24.5	24,6	≥27.9
17	≤18.0	18.1-24.9	25.0	≥28.6
>17	≤18.5	18.6-24.9	25.0	≥29.3

Kožni nabori služe za određivanje postotka tjelesne masnoće a mjere se kaliperom, instrumentom za mjerenje debljine kožnog nabora. Za potrebe *FitnessGram* testa uzimaju se dva kožna nabora:

- *kožni nabor nadlaktice* – ispitanik stoji opuštenu ruku uz tijelo, mjeri se uzdužni kožni nabor kaliperom sa stražnje strane nadlaktice iznad *m. triceps brachii*;
- *kožni nabor potkoljenice* – ispitanik sjedi pogrčenih nogu, s kutom od 90° u koljenom zglobu, opuštenog punog stopala na tlu. Mjerenje se provodi na unutarnjoj strani potkoljenice lijeve noge, na njezinom najširem mjestu. Svaki kožni nabor se mjeri tri puta u nizu te se uzima prosječni rezultat.

Bioelektirčne impedance je još jedan način analize sastava tijela pomoću elektroda kojima se šalje slabi električni impuls kroz tijelo ispitanika. Kroz mišiće koji sadrže veći udio vode provodljivost je dobra, dok kod masnog tkiva nastaje otpor. Vrijednosti otpora, uz podatke o dobi, spolu, tjelesnoj visini su pokazatelj postotka masnog tkiva i mišića.

2.2. Aerobni kapacitet

”Funkcionalne sposobnosti su povezane s djelotvornošću sustava za transport kisika (aerobna sposobnost) koji osigurava stalnu opskrbu mišića i ostalih organa potrebnom količinom energije (..)” (*Milanović, 2013:90*). One su odgovorne za transport i iskorištavanje energije u ljudskom organizmu, kod nas poznatije još i kao izdržljivost ili kondicija. Aerobne funkcionalne sposobnosti su sposobnost organizma da dopremi i potroši maksimalnu količinu kisika za dugotrajni mišićni rad. Na njezin razvoj je moguće djelovati pomoću različitih kinezioloških aktivnosti umjerenog intenziteta.

Važnost optimalne razine aerobnih sposobnosti (*La Monte, Blair, 2006*) je što sprječava nastanak mnogih bolesti poput rizika od hipertenzije, koronarne bolesti srca, dijabetesa, pretilosti i slično. Zapravo poboljšanjem tog kapaciteta (*Vlahek, 2009*) srce, pluća i krve žile jačaju.

PACER test

U ovom istraživanju procjena aerobnog kapaciteta je provedena pomoću PACER testa. Prilagođenog testa trčanja koji su osmislili *Leger* i *Labmart 1982*. (konstruktori 20 m Beep testa) te koji se nakon revidiranja 1988. do danas primjenjuje (*Leger, Mercier, Gadoury, & Lambert, 1988*).

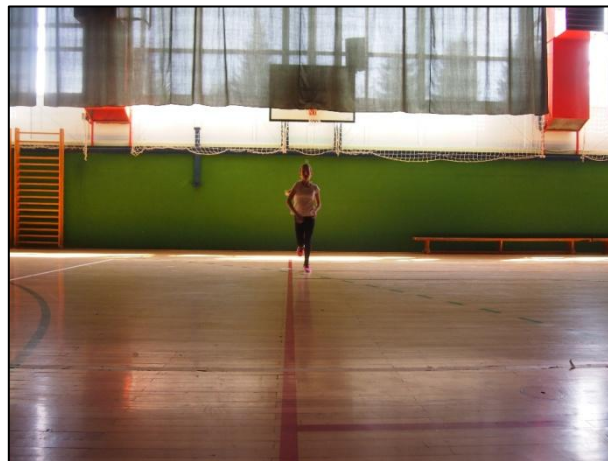
PACER test je test trčanja između oznaka (od oznake do oznake) na 20 m udaljenosti, uz glazbenu pratnju (snimljenu na CD-u) određenog tempa koji se nakon 60 sekundi mijenja, progresivno ubrzava. Start i svaka promjena tempa je zvučno obilježena *beep* znakom što je i znak za kretanje u novu dionicu. Prateći tempo kretanja određen glazbom treba na vrijeme stići do oznake. Tijekom prve minute 15-metarski test dopušta pretrčavanje dionice za 6.75 sekundi, a zatim nakon svake minute tempo počinje ubrzavati. Ispitanik trči koliko god može održavajući zadani tempo. Kada brzinu kretanja više ne može pratiti (uz moguću samo jednu pogrešku) ili kada dođe do kraja od pretrčane 21 dionice mjerenje se prekida i u tablicu se kao rezultat upisuje broj pretrčanih nivoa *levela* (Tablica 3). Test je moguće modificirati, za učenike osnovnih i srednjih škola, na način da se zbog nedostatka prostora smanji udaljenost između oznaka na 15 m (*McClain, Welk, Ihmels, & Schaben, 2006*), što je učinjeno i u ovom istraživanju.

Tablica 4. Primjer tablice za unos podataka u Pacer testu na 15 i 20 m

Level	Distance	Laps												
1	15m	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	20m	1	2	2	3	4	5	5	6	7				
2	15m	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
	20m	8	8	9	10	11	12	12	13	14	15			
3	15m	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
	20m	15	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23		
4	15m	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	

Pacer test je zabavan način provođenja testa trčanja, a primjenjiv je za populaciju djece od 9 godine života (kod kojih još aerobni kapacitet nije u potpunosti razvijen) i odraslih.

Mjerni instrumenti koji su potrebni su: CD player, zvučni signal beep test na 15 m, kapice, lista rezultata.



Slika 2. Prikaz provođenja PACER testa, trčanja na 15 m

Tablica 5. Prikaz vrijednosti zdravstvenog standarda PACER testa za učenike (*The Cooper Institute, 2013*)

Aerobni kapacitet VO ₂ max			
PACER test			
dob	Zdrastveno ugrožavajuća zona	Potrebno poboljšanje	Zdrava fitnes zona
5	Ne preporuča se izvođenja testa za ove dobne skupine		
6			
7			
8			
9			
10	≤37.3	37.4-40.1	≥40.2
11	≤37.3	37.4-40.1	≥40.2
12	≤37.6	37.7 - 40.2	≥40.3
13	≤38.6	38.7-41.0	≥41.1
14	≤39.6	39.7-42.4	≥42.5
15	≤40.6	40.7-43.5	≥43.6
16	≤41.0	41.1-44.0	≥44.1
17	≤41.2	41.3-44.1	≥44.2
>17	≤41.2	41.3-44.2	≥44.3

Trčanje na 1600 m i test hodanja na 1600 m

U slučaju nedostataka materijalno – tehničkih uvjeta rada ili slabijih mogućnosti i sposobnosti učenika, za procjenu aerobnog kapaciteta mogu se provesti testovi: **trčanje na 1600 m** (*one mile run test*) i test **hodanja na 1600 m** (*one mile walk test*). U oba testa cilj je što brže, u što kraćem vremenu savladati 1600 m trčećim korakom i/ili hodanjem. Važno je da učenici u oba testa dođu do kraja zadane dionice.

Kod **testa trčanja** dozvoljeno je dio dionice prohodati, no test je nevažeći ako traje duže od 13 minuta. Za procjenu aerobnog kapaciteta u *FitnessGram* program se unose podaci: vrijeme trčanja, spol, dob i indeks tjelesne mase.

Kod testa **hodanje na 1600 m** za učenike starije od 12 godina za procjenu aerobnog kapaciteta unose se podaci: o dobi, spolu, težini, vremenu hodanja, i otkucajima srca. Test se daje učenicima koji ne mogu izvesti druge testove zbog kondicijske spreme.

2.3. Motoričke sposobnosti

Kako tvrdi *Zaciorski, 2002* „motoričke sposobnosti su oni aspekti intenziteta ili ekstenziteta motoričke aktivnosti koji se mogu opisati jednakim parametarskim sustavom, izmjeriti, procijeniti identičnim skupom mjera i u kojima djeluju analogni fiziološki, biokemijski, morfološki i biomehanički mehanizmi“ (*Milanović, 2013:92*). Prema *Meinelu, 1977.* radi se o nizu kvantitativnih (snaga, brzina, izdržljivost, fleksibilnost), te kvalitativnih (koordinacija, agilnost, ravnoteža i preciznost) motoričkih sposobnosti. Kada je najbolje razdoblje za razvoj pojedinih obilježja govore senzibilne faze razvoja djece. Tako u ranijoj dobi treba krenuti s razvojem fleksibilnosti, koordinacije i brzine kako bi kasnije bila moguća nadogradnja na postojeću bazu motoričkih znanja i sposobnosti.

Snaga trbušnih mišića

Procjena ove sposobnosti je provedena testom **podizanje gornjeg dijela tijela iz ležanja** (*curl up*). Učenik legne na leđa, prednožno raskoračno pogrčenim nogama, priručni. Ispod pogrčenih nogu postavi se traka širine 11.43 cm, jednim rubom uz vrhove prstiju dlanova na tlu. Ispitanik samoinicijativno iz početnog položaja kreće podizati gornji (torakalni) dio tijela (glavom u produžetku) maksimalni broj ponavljanja istim tempom, do otkaza, obavezno zadržavajući položaj punih stopala na tlu. Pri izvođenju pogreška je ako se: podižu kukovi sa tla, podiže tijelo zamahom, odbija od tla, radi veća pauza od 3 sekunde između ponavljanja. Pri provođenju mjerenja dozvoljeno je napraviti maksimalno dvije pogreške (na što ih se upozori), nakon treće pogreške prekida se mjerenje, kao i nakon 75-og ponavljanja. Upisuje se broj ispravnih ponavljanja.

Mjerni instrument potreban u ovom testu je: gumena traka dužine 2 m i širine 11,43 cm.



Slika 3. Prikaz početnog i završnog položaja testa podizanje gornjeg dijela tijela iz ležanja

Tablica 6. Prikaz vrijednosti zdravstvenog standarda za snagu trbušnih mišića(*The Cooper Institute, 2013*)

Podizanje gornjeg dijela tijela iz ležanja	
dob	broj ponavljanja
5	≥ 2
6	≥ 2
7	≥ 4
8	≥ 6
9	≥ 9
10	≥ 12
11	≥ 15
12	≥ 18
13	≥ 21
14	≥ 24
15	≥ 24
16	≥ 24
17	≥ 24
>17	≥ 24

Snaga i fleksibilnost leđa

Za procjenu snage i fleksibilnosti ekstenzora trupa provodi se test **maksimalni zaklon** trupa kratkim izdržajem. Učenik legne na strunjaču licem prema tlu, rukama ispod bedara, pogledom u tlo. Na tlu u visini očiju se stavi novčić, ili sličan manji predmet na kojem učenik mora zadržati pogled. Na znak učenik samostalno podiže kontrolirano cervikalni i torakalni dio kralježnice do maksimalnog zaklona, zadržavajući pogled na novčiću, (glavom u neutralnom položaju, u ravnini kralježnice). Dok učenik zadržava položaj svog maksimalnog zaklona ispitivač centimetar trakom (ravnalom ili trokutom) mjeri visinu zaklona od strunjače do brade učenika. Ravnalo se zbog sigurnosti ne postavlja ispod brade, već ispred glave. Test se mjeri dva puta te se upisuje boji rezultat. Najčešće pogreške su: zaklon glave (ekstenzija mišića vrata), podizanje nogu s tla (zanoženje), širenje nogu (raznoženje), podizanje zdjelice prije podizanja u zaklon. Učenik zadržava položaj sve dok ne ispravi sve pogreške, nakon čega se može provesti mjerenje.

Mjerni instrument potreban u ovom testu je: ravnalo dužine 30 cm.



Slika 4. Prikaz početnog i završnog položaja maksimalnog zaklona, s prikazom mjerenja

Tablica 7. Prikaz vrijednosti zdravstvenog standarda za snagu i fleksibilnost leđa(*The Cooper Institute, 2013*)

Maksimalni zaklon		
dob	Centimetri	
5	15	30
6	15	30
7	15	30
8	15	30
9	15	30
10	23	30
11	23	30
12	23	30
13	23	30
14	23	30
15	23	30
16	23	30
17	23	30
>17	23	30

Snaga i izdržljivost gornjeg dijela tijela

Procjenu snage ruku i ramenog pojasa moguće je provesti pomoću testova: **sklekovi**, **modificirani zgib**, te **zgib**. Za potrebe ovog istraživanja koristio se test sklek.

Sklek do 90° se izvode iz upora prednjeg, pruženog tijela, dlanovima u širini ramena ili malo šire, raširenih prstiju, aktivno se odgurujući rukama od tla, užim raskorakom, glavom u produžetku kralježnice. Zadatak je napraviti što više sklekova laktovima od tijela do pogrčenog položaja ruku (kuta od 90° ili paralelnih nadlaktica s tlom) i vratiti se u upor.

Sklekovi se izvode kontinuirano, jednakom brzinom od 20 ponavljanja u 1 minuti. Najčešće pogreške su: duža pauza između ponavljanja radi odmora, veći kut u laktu od 90°, sklonjeno ili uvito tijelo, ne opružanje ruku do kraja. Nakon druge pogreške zaustavlja se mjerenje. Upisuje se broj ispravnih ponavljanja.



Slika 5. Prikaz početnog i završnog položaja u skleku

Tablica 8. Prikaz vrijednosti zdravstvenog standarda za snagu i izdržljivost gornjeg djela tijela (*The Cooper Institute, 2013*)

Sklek do 90°	
dob	Broj ponavljanja
5	≥3
6	≥3
7	≥4
8	≥5
9	≥6
10	≥7
11	≥8
12	≥10
13	≥12
14	≥14
15	≥16
16	≥18
17	≥18
>17	≥18

Istraživanje (*Massicotte, 1990*) je pokazalo je kako sklek pod 90° ne može izvesti samo 5% dječaka i djevojčica starijih od 8 godina, te 10% djevojčica i dječaka u dobi od 6-8 godina. 2004. godine su sklek do 90° pokušali zamijeniti klasičnim sklekom do tla, ali je istraživanje pokazala da su čak i studenti koji se bave sportom bili u nemogućnosti

napraviti valjan broj ponavljanja, dok je kod žena rezultat bio nula (*Baumgartner, Oh, Chung, Hales 2002; Wood, Baumgartner 2004*).

Test **modificiranog zgiba** se provodi kada većina učenika u razredu ne može napraviti sklek. Test se izvodi ispod šipke/preče koja je postavljena oko 2.5 - 5 cm od učenikovog dosega u predručenju. Učenik legne na leđa, skupljenih nogu, hvata preču predručenjem u širini ramena, podignuvši tijelo sa tla, oslanja se stopalima na tlu. Zadatak je napraviti što više zgibova, naizmjenično povlačeći se pogrčenim rukama bradom do preče i nazad do početnog položaja, zadržavajući položaj pruženog tijela. Zgibovi se izvode kontinuirano bez većih pauzi, do otkaza. Najčešće pogreške su: propadanje donjeg dijela tijela, podizanje trzajem tijela, prevelika pauza među ponavljanjem. Nakon druge pogreške, mjerenje se prekida. Upisuje se broj ispravnih ponavljanja.

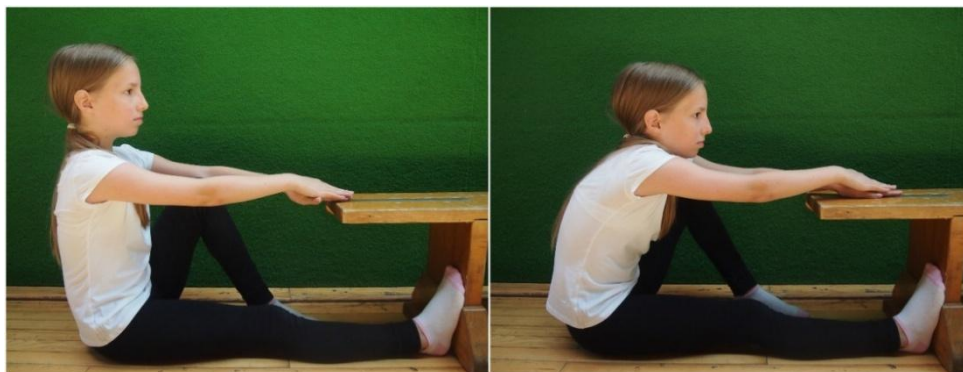
Zgib je test koje je rijetko provodi jer veliki ga broj učenika ne može izvesti niti jedno ponavljanje. Izvodi se iz slobodnog visa, pruženog tijela na pritci/preči, nathvatom u širini ramena ili malo šire. Zadatak je napraviti maksimalan broj zgibova, povlačeći se pogrčenim rukama bradom do preče i kontrolirano se spustiti u slobodan vis. Zgibovi se izvode kontinuirano proizvoljnom brzinom, bez većih pauzi, do otkaza. Najčešće pogreške su: širi hvat rukama, nedovoljno podizanje u zgib (npr. do visine čela), pasivan povratak, ne ispružanje ruku u slobodnom visu, podizanje u zgib klimom ili trzajem tijela, prevelika pauza između ponavljanja. Nakon druge pogreške na koju ih se upozori, mjerenje se prekida. Upisuje se broj ispravnih ponavljanja.

Istraživanje ”*National Children and Youth Fitness Study 1*“ (*Ross, Dotson, Gilbert, Katz, 1985*) pokazalo je da 10-30% dječaka u dobi od 10-14 godina ne može izvesti niti jedan zgib kao ni više od 60% djevojčica u dobi od 10-18 godina.

Fleksibilnost

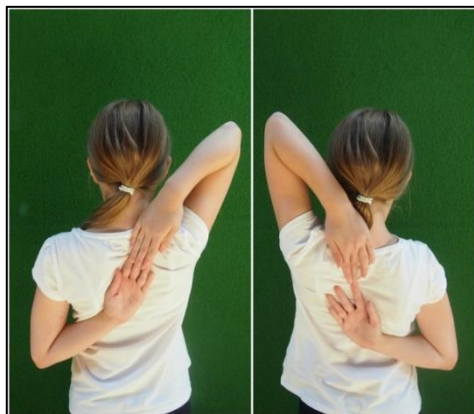
Fleksibilnost je sposobnost postizanja maksimalne amplitude voljnih pokreta u jednom ili više zglobova (*Sekulić, Metikoš, 2007*). Fleksibilnost može biti statična, dinamična, aktivna, pasivna, lokalna, globalna, funkcionalna i rezervna. Samu amplitudu pokreta određuju građa zglobnog tijela, ligamentozni obruč koji obavija zglob i tonus mišićne mase koja prelazi preko određenog zgloba (*Sekulić, Metikoš, 2007*). *FitnessGram* preporuča procjenu fleksibilnosti testovima:

Duboki pretklon na klupici (*back saver – sit and reach*) za koji je potrebna klupa visine 30 cm s pomičnom mjernom trakom na gornjoj strani. Ispitanik sjedne na tlo ispred klupe oslonivši se pruženom, bosom nogom, punim stopalom na okomicu klupe, druga je prednožno pogrčena, punim stopalom na tlu. Mjerenje se provodi jednom, a zatim s drugom nogom. U sjedu leđa su uspravna, povučenih ramena prema natrag, rukama u predručenju unutra, dlanom preko dlana, okrenutih prema tlu. Nulta vrijednost mjerne trake se postavlja do vrha najdužeg prsta učenika. Zadatak je napraviti duboki pretklon, maksimalni dohvat duž mjerne trake uz izdražaj kako bi se precizno očitala vrijednost u cm. Mjerenje se provodi 3 puta za oba položaja nogu. Najčešće pogreške su: podizanje koljena od tla pružene noge, duboki pretklon zamahom i/ili trzajem, nepravilan sjed, maksimalan dohvat jednom a ne s obje ruke. Upisuje se najbolji rezultat za oba položaja nogu u cm.



Slika 6. Prikaz početnog i završnog položaja testa duboki pretklon iz jednoonožnog sjeda

Test **dohvata prstiju iz leđa** (*shoulder stretch*) za procjenu fleksibilnosti ramenog zgloba izvodi su u stavu spetnom, s jednom rukom u zgrčenom uzručenju unutra, drugom u zgrčenom priručenju unutra pokušavajući se uhvatiti, dodirnuti prstima i obrnuto. Da bi zadatak bio uspješan, treba dotaknuti prste u oba položaja ruku. Upisuje se uspješnost dodira prstiju s DA ili NE.



Slika 7. Prikaz testa dohvat prstima u zgrčenom priručenju i zgrčenom uzručenju unutra

3. PROBLEM I PREDMET ISTRAŽIVANJA

Kako poboljšati i "osigurati" dobro opće stanje zdravlja djece, a onda i odraslih je globalno pitanje modernog društva. Veliki je broj istraživanja usmjereno na utvrđivanje i značajnost pojedinih faktora na zdravstveni status kako bi se smanjio broj oboljelih od akutnih i kroničnih bolesti krvožilnog, lokomotornog i drugih sustava ljudskog organizma. Jedan od značajnijih faktora koji utječe na poboljšanje općeg zdravlja je kretanje, no u traženju odgovora na pitanja: *Koje su vrste i načini kretanja optimalne za pojedinu populaciju?*; *Koji intenzitet rada je nužan kako bi do pozitivnih promjena došlo?*; *Koja razina motoričkih sposobnosti omogućava funkcioniranje zdravog organizma?*; ... i čitav niz sličnih pitanja i problema je interes današnje kineziološke znanosti. Ovim istraživanjem se procjenom morfoloških osobina, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti *FitnessGram* baterijom testova željelo utvrditi stanje učenika u dobi od 13 do 15 godina.

4. CILJ I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Na temelju rezultata dobivenih baterijom *FitnessGram* testova osmišljenih na Cooper-ovom institutu, prilagođenih školskoj populaciji čeških dječaka od 13 do 15 godina cilj ovog istraživanja je bio utvrditi kakvo je opće zdravstveno stanje promatranog uzorka u usporedbi s normativima "Health Fitness Zone" i koje od procijenjenih morfoloških osobina, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti značajnije i u kojoj mjeri utječu na opće zdravstveno stanje učenika te dobi.

Na temelju postavljenog cilja utvrđene su hipoteze:

- H1: opće zdravstveno stanje učenika se značajno ne razlikuje od normativa "Health Fitness Zone" za tu dob dječaka;
- H2: ne postoje značajne razlike u dobivenim rezultatima između učenika sedmih i osmih razreda;
- H3: ne postoji značajno odstupanje u dobivenim rezultatima 13., 14., 15. i 16. godišnjaka od normativa zdravstvenih zona "Health Fitness Zone" za tu dob dječaka.

5. METODE ISTRAŽIVANJA

5.1. UZORAK ISPITANIKA

Ovim istraživanjem provedenim u siječnju i veljači 2016. godine obuhvaćeno je 53 učenika, dječaka sedmog i osmog razreda osnovne škole Sirotkova, iz Brna, Češka Republika, prosječne dobi od 14 ± 1.5 godina, visine 165 ± 3.5 cm, težine $56,9 \pm 5$ kg.

Tablica 9. Prikaz broja ispitanika po dobi i razredu

RAZRED	BROJ UČENIKA
7 razred	23
8 razred	30

5.2. UZORAK VARIJABLI

Nakon utvrđivanja trenutnog zdravstvenog statusa (svi su dječaci u vrijeme provođenja mjerenja bili zdravi) i dobi, izmjerene su potrebne antropometrijske mjere, nužne za utvrđivanje **statusa tijela**:

- *visina* – AVT (m);
- *težina (masa) tijela* – ATT (kg);
- *indeks tjelesne mase* – ITM (kg/m^2)

Napomena: zbog nejasnih rezultata nabora tijela, sva mjerenja kaliperom su izuzeta iz ovog istraživanja, što nije značajno narušilo cilj istraživanja niti promijenilo hipoteze.

Testovi za procjenu **motoričkih sposobnosti** su provedeni u zatvorenoj dvorani, veličine odbojkaškog igrališta, 18x9 m. Mjerni instrumenti kao i način provođenja testova su bili isti za sve učenike, bez odstupanja. Učenici su bili podijeljeni u 2 grupe, a mjerenje su provodila 2 ispitivača. Svaki im je zadatak prije izvođenja bio detaljno opisan i demonstriran, a neke od zadataka su i isprobali prije samog testiranja poput: snage trbušnih mišića, snage i fleksibilnosti leđa, snage ruku i ramenog pojasa, te fleksibilnosti:

- *podizanje gornjeg dijela tijela iz ležanja* – maksimalni broj ponavljanja;
- *maksimalni zaklon* – u cm;
- *sklekovi do 90°* – maksimalni broj ponavljanja;
- *duboki pretklon iz jednonožnog sjeda* – u cm;
- *dohvat prstiju iza leđa* – da ili ne

Za procjenu **aerobnog kapaciteta**, predviđenu potrošnju $VO_2\text{max}$ u ovom istraživanju je proveden:

- *PACER test na 15 m* – kao rezultat se upisuje broj prijeđenih dionica

Test se provodio u zatvorenoj dvorani, veličine 18x9 metara, s točno postavljenim kopicama koje označavaju početak i kraj zadane dužine od 15 m. Zadatak se provodio u grupama od 6 učenika, koji su nakon kraćeg zagrijavanja, usmenog objašnjenja te demonstracije zadatka, u vrsti na startnoj liniji na znak glazbene pratnje izvodili zadatak.

6. METODA OBRADJE PODATAKA

Dobiveni rezultati su uneseni u Excel tablice posebno konstruiranog programa *FitnessGram Scoresheet and Calculator* osmišljenog na Cooper-ovom institutu. Kojim se uneseni podaci posebno osmišljenim algoritmom izračunavaju, pretvaraju u odgovarajuće vrijednosti iz kojeg je moguće očitati učenikovo zdravstveno stanje, kao što su indeks tjelesne mase i $VO_2\text{max}$. Na temelju dobivenih rezultata mjerenja i izračunatih vrijednosti moguće je analizirati dobivene podatke u usporedbi s normativima *Zdrave fitnes zone (HFZ)*. Budući da su ti normativi prvenstveno namijenjeni populaciji Amerikanaca pri interpretaciji treba biti oprezan, uzimajući u obzir različitosti kako u stilu i načinu života, kulturološke razlike, odnosa prema zdravlju, ... i slično Europljana kojima ispitanici u ovom istraživanju pripadaju.

7. REZULTATI I RASPRAVA

Nakon obrade dobivenih podataka izračunati su osnovni statistički parametri za visinu i težinu učenika: broj ispitanika (N), prosječna vrijednost (AS), minimalne (MIN), maksimalne (MAX) vrijednosti, prikazani u:

Tablica 10. Prikaz osnovnih statističkih parametara tjelesne visine i težine tijela.

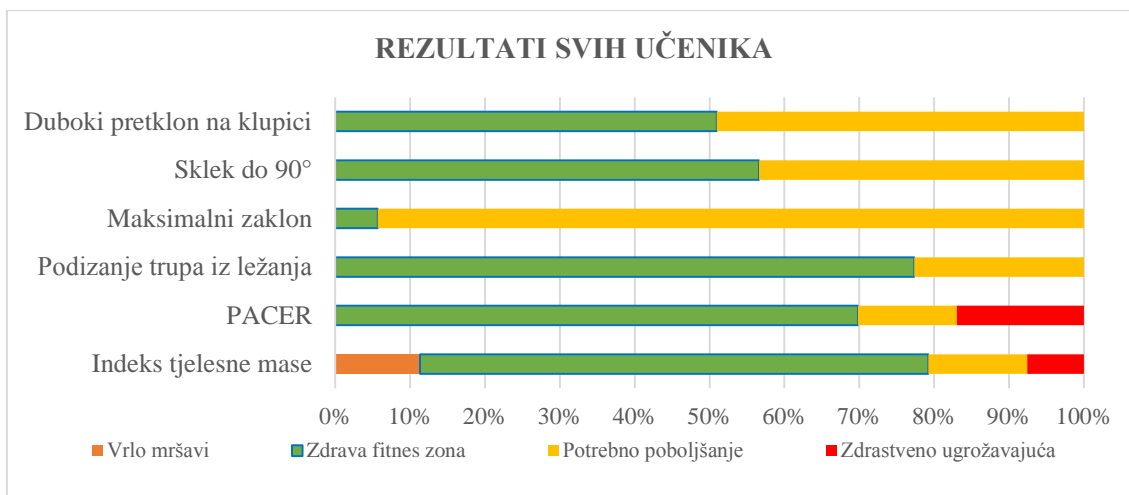
	N	AS	MAX	MIN
tjelesna visina (m)	53	1.65	1.85	1.22
tjelesna težina (kg)	53	56.98	78.29	31.09

Za potrebe ovog istraživanja obuhvaćeni su rezultati općeg zdravstvenog stanja svih učenika u dobi od 13. do 16. godina (Tablica 11); zdravstveno stanje učenika pojedinih razreda (Tablica 12 i 13); pojedinačno zdravstveno stanje svakog uzrasta (Tablica 14) na temelju dobivenih rezultata *FitnessGram* testova.

Tablica 11. Prikaz broja učenika 7. i 8. razreda, prema zdravstvenim standardima i rezultatima pojedinih *FitnessGram* testova (*The Cooper Institute, 2013*).

	Vrlo mršavi	Zdrava fitnes zona	Potrebno poboljšanje	Zdravstveno ugrožavajuća zona
Duboki pretklon na klupici	/	27	26	/
Sklek do 90°	/	30	23	/
Maksimalni zaklon	/	3	50	/
Podizanje trupa iz ležanja	/	41	12	/
PACER	/	37	7	9
Indeks tjelesne mase	6	36	7	4

Nakon analize rezultata jasno je vidljivo (Tablica 11) kojoj razini zdravstvenog statusa učenici pripadaju, te u kojim od testova su bolji i/ili slabiji. Dječaci uključeni u ovo istraživanje u dobi od 13. do 16. godina, najznačajnije odstupaju od standarda u testu za procjenu fleksibilnosti i statičke snage *maksimalni zaklon*, čak njih 50 (95%) je u zoni *potrebnog poboljšanja*, a svega njih 5% je u *zdravoj fitnes zoni*. Ovaj podatak je alarmantan posebno iz razloga što je bol u donjem lumbalno sakralnom dijelu leđa jedna od najčešćih tegoba modernog, nedovoljno aktivnog društva. Stoga činjenica da dječaci ove dobi imaju tako slaba i nefleksibilna leđa znak je koliko je važno od najmlađe dobi posvetiti razvoju snage, kako bi se izbjegli i/ili spriječili mogući rizici kasnije. Značajniji broj učenika je ispunilo normu *zdrave fitnes zone* u testovima za procjenu snage *podizanje trupa iz sjeda*: njih 47 (78%); u PACER testu za procjenu aerobnog kapaciteta 37 učenika (70%) i indeksu tjelesne mase njih 36 (68%).



Grafikon 1. Prikaz rezultata u *FitnessGram* testovima obzirom na normative zdravstvenih zona

Pažnju treba posvetiti učenicima koji su u testu za procjenu aerobnog kapaciteta bili u zoni *potrebnog poboljšanja* (13%), a posebno onih u zoni *zdravstveno ugroženih* (17%) povećanjem aktivnosti poput hodanja, vožnje bicikla, plivanja, trčanja, veslanja i slično.

Na temelju analize dobivenih rezultata možemo potvrditi hipotezu H1: opće zdravstveno stanje učenika značajno se ne razlikuje od normativa "Health Fitness Zone" za tu dob dječaka.

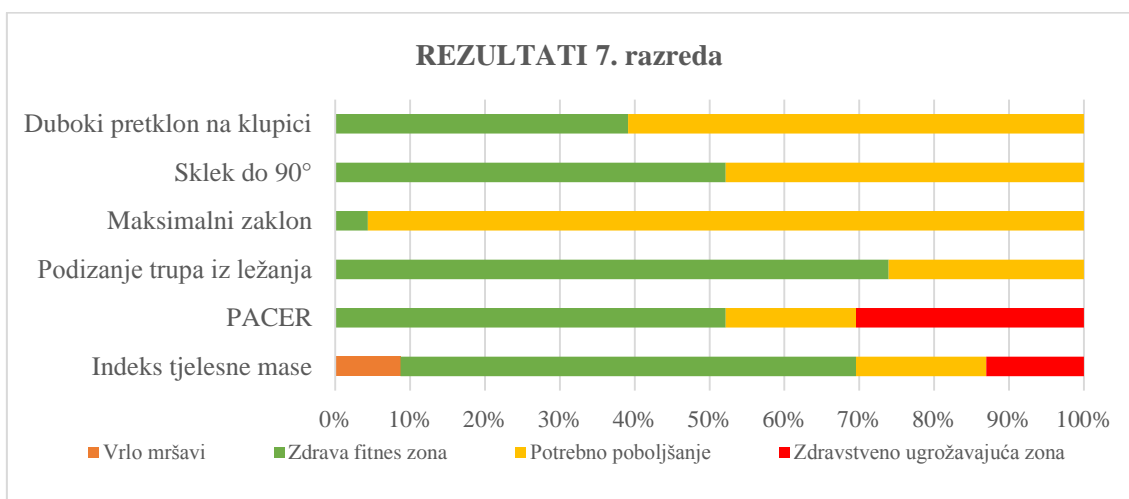
Tablica 12. Prikaz broja učenika za 7. razred prema zdravstvenim standardima i rezultatima pojedinih *FitnessGram* testova (*The Cooper Institute, 2013*)

7. razred	Vrlo mršavi	Zdrava fitness zona	Potrebno poboljšanje	Zdravstveno ugrožavajuća zona
Duboki pretklon na klupici	/	9	14	/
Sklek do 90°	/	12	11	/
Maksimalni zaklon	/	1	22	/
Podizanje trupa iz ležanja	/	17	6	/
PACER	/	12	4	7
Indeks tjelesne mase	2	14	4	3

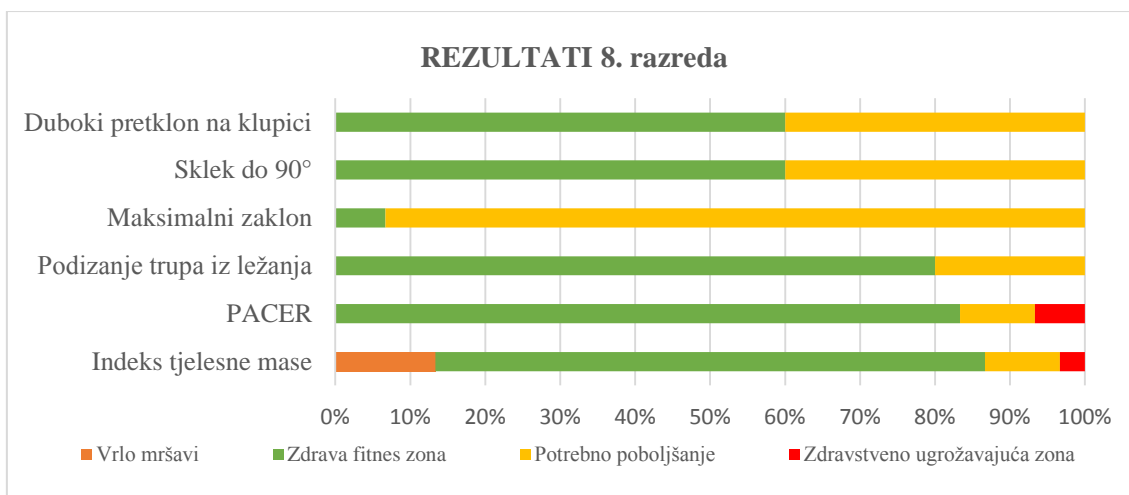
Tablica 13. Prikaz broja učenika za 8. razred prema zdravstvenim standardima i rezultatima pojedinih *FitnessGram* testova (*The Cooper Institute, 2013*)

8. razred	Vrlo mršavi	Zdrava fitness zona	Potrebno poboljšanje	Zdravstveno ugrožavajuća zona
Duboki pretklon na klupici	/	18	12	/
Sklek do 90°	/	18	12	/
Maksimalni zaklon	/	2	28	/
Podizanje trupa iz ležanja	/	24	6	/
PACER	/	25	3	2
Indeks tjelesne mase	4	22	3	1

Kako su u ovo istraživanje bili uključeni učenici 7-ih i 8- razreda, jedan od ciljeva i interesa istraživanja je bio utvrditi postoje li značajne razlike između njih. Očekivano, na temelju rezultata svih učenika, u testu *maksimalni zaklon* učenici oba razreda su u zoni *potrebnog poboljšanja*. U ostalim testovima *podizanje trupa iz ležanja* i *indeksu tjelesne mase* značajnije se međusobno ne razlikuju. Posebnu pažnju kod učenika 7-ih razreda ipak treba posvetiti poboljšanju aerobnog kapaciteta jer njih 4 (17%) je u zoni *potrebnog poboljšanja*, a njih 7 (30%) u zoni *zdravstveno ugroženih*, te razvoju fleksibilnosti i snage ruku i ramenog pojasa, kako bi bili na podjednakoj razini uspješnosti učenika 8. razreda. Iako postoje određena, no ne značajna odstupanja u rezultatima generalno se hipoteza H2: da ne postoje značajne razlike u rezultatima između učenika 7. i 8. razreda, može prihvatiti.



Grafikon 2. Prikaz rezultata učenika 7. razreda u *FitnessGram* testovima obzirom na normative zdravstvenih zona

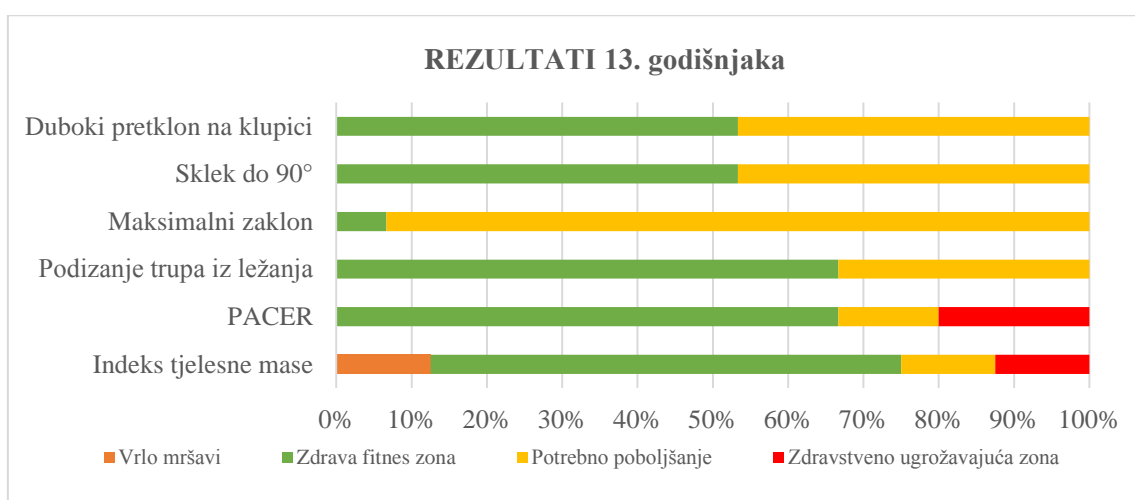


Grafikon 3. Prikaz rezultata učenika 8. razreda u *FitnessGram* testovima obzirom na normative zdravstvenih zona

Interes ovog istraživanja je bio i utvrditi postoje li značajna odstupanja dobivenih rezultata od normativa zdravstvene zone između učenika različitih dobi (hipoteza H3).

Tablica 14. Prikaz rezultata 13 godišnjaka u *FitnessGram* testovima s obzirom na normative zdravstvenih zona (*The Cooper Institute, 2013*)

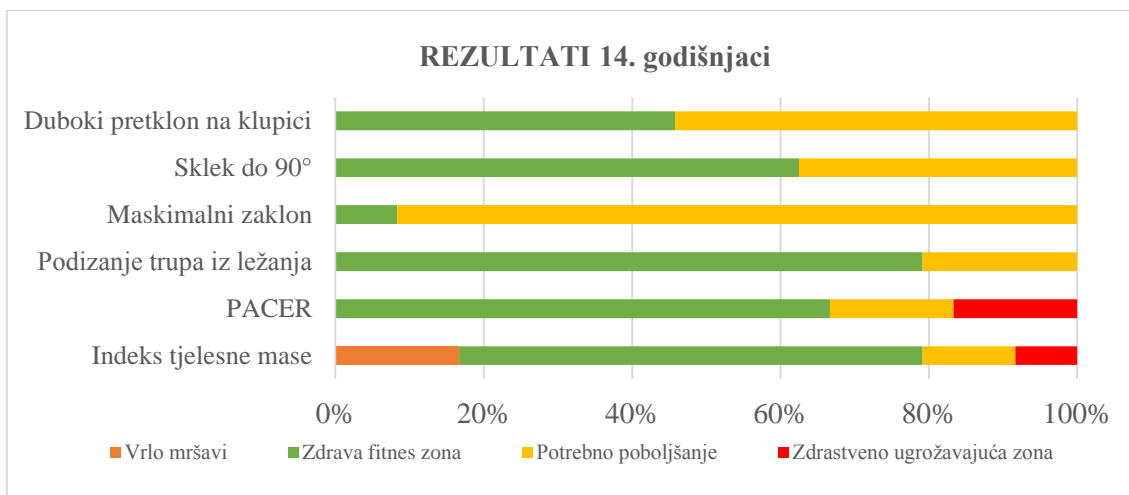
13 godišnjaci	Vrlo mršavi	Zdrava fitness zona	Potrebno poboljšanje	Zdravstveno ugrožavajuća zona
Duboki pretklon na klupici	/	8	7	/
Sklek do 90°	/	8	7	/
Maksimalni zaklon	/	1	14	/
Podizanje trupa iz ležanja	/	10	5	/
PACER	/	10	2	3
Indeks tjelesne mase	2	10	2	2



Grafikon 4. Prikaz rezultata učenika u dobi od 13. godina u *FitnessGram* testovima s obzirom na normative zdravstvenih zona

Tablica 15. Prikaz rezultata 14 godišnjaka u *FitnessGram* testovima s obzirom na normative zdravstvenih zona (*The Cooper Institute, 2013*)

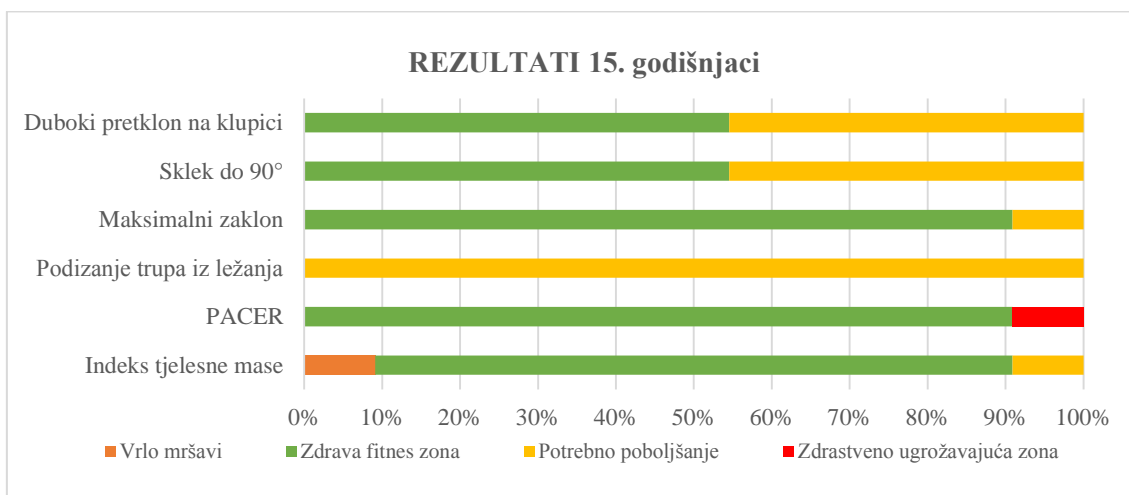
14 godišnjaci	Vrlo mršavi	Zdrava fitness zona	Potrebno poboljšanje	Zdravstveno ugrožavajuća zona
Duboki pretklon na klupici	/	11	13	/
Sklek do 90°	/	15	9	/
Maksimalni zaklon	/	2	22	/
Podizanje trupa iz ležanja	/	19	5	/
PACER	/	16	4	4
Indeks tjelesne mase	4	15	3	2



Grafikon 5. Prikaz rezultata učenika u dobi od 14. godina u *FitnessGram* testovima s obzirom na normative zdravstvenih zona.

Tablica 16. Prikaz rezultata 15 godišnjaka u *FitnessGram* testovima s obzirom na normative zdravstvenih zona (*The Cooper Institute, 2013*)

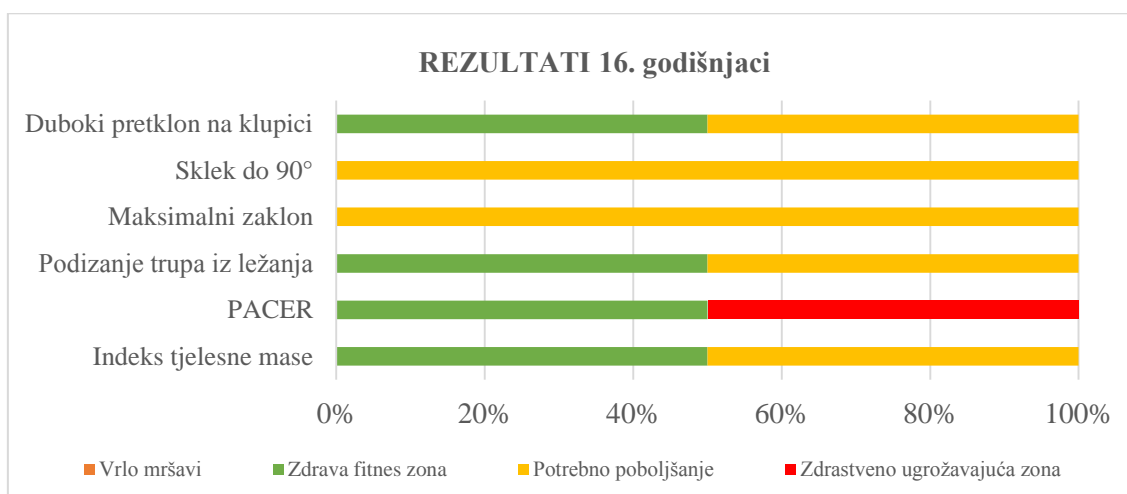
15 godišnjaci	Vrlo mršavi	Zdrava fitness zona	Potrebno poboljšanje	Zdrastveno ugrožavajuća zona
Duboki pretklon na klupici	/	6	5	/
Sklek do 90°	/	6	5	/
Maksimalni zaklon	/	10	1	/
Podizanje trupa iz ležanja	/	/	11	/
PACER	/	10	/	1
Indeks tjelesne mase	1	9	1	/



Grafikon 6. Prikaz rezultata učenika u dobi od 15. godina u *FitnessGram* testovima s obzirom na normative zdravstvenih zona.

Tablica 17. Prikaz rezultata 17 godišnjaka u *FitnessGram* testovima s obzirom na normative zdravstvenih zona (*The Cooper Institute, 2013*)

Dob: 16 godina	Vrlo mršavi	Zdrava fitness zona	Potrebno poboljšanje	Zdravstveno ugrožavajuća zona
Duboki pretklon na klupici	/	1	1	/
Sklek do 90°	/	/	2	/
Maksimalni zaklon	/	/	2	/
Podizanje trupa iz ležanja	/	1	1	/
Pacer	/	1	/	1
Indeks tjelesne mase	/	1	1	/



Grafikon 7. Prikaz rezultata učenika u dobi od 16. godina u *FitnessGram* testovima s obzirom na normative zdravstvenih zona.

Analizom dobivenih rezultata može se zaključiti da značajne razlike ne postoje između 13 i 14 godišnjaka i oni su unutar normativa dobivenih analizom rezultata svih učenika. 15 godišnjaci značajno odstupaju u testu *maksimalni zaklon* u kojem je njih 10 (90%) u *zdravoj fitness zoni*, dok su u testu *podizanje trupa iz ležanja* za procjenu snage trbušne muskulature svi u zoni *potrebnog poboljšanja*. Vjerojatno je razlog tome intenzivan rast u visinu u toj dobi dječaka, kojim je tonus mišića trupa manji, oslabljen, a smanjenjem tonusa se povećava mogućnost izvođenja veće amplitude pokreta (*Sekulić i Metikoš, 2007*). Kako je u istraživanje uključeno svega dvojica 16 godišnjaka njihove rezultate nije moguće uzeti u obzir.

8. ZAKLJUČAK

Ovo je istraživanje provedeno na temelju *FitnessGram* programa, pomoću baterije testova osmišljenih na Cooper-ovom institutu. Uzorak ispitanika je činilo 53 učenika 7 i 8 razreda osnovne škole Sirotkova iz Brna, Češka Republika, s ciljem utvrđivanja njihovog zdravstvenog statusa u odnosu na normative četiri zdravstvenih zona: *vrlo mršavi, zdrava fitnes zona, potrebno poboljšanje, zdravstveno ugrožavajuća zona* (*The Cooper Institute, 2013*). Učenici su testirani u šest testova za procjenu motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, te im je na temelju mjera kinantropoloških obilježja izračunat indeks tjelesne mase. Na temelju dobivenih rezultata utvrđeno je da u testu za procjenu fleksibilnosti i snage leđa *maksimalni zaklon* značajnije odstupaju od postavljenih normativa čemu treba posvetiti posebnu pažnju zbog prevencije mogućih oštećenja, ozljeda i deformacija lumbalno sakralnog dijela leđa. U ostalim testovima značajno ne odstupaju od postavljenih normativa i veći broj učenika se nalazi u *zdravoj fitnes zoni*. Pri planiranju i programiranju rada treba uvijek voditi računa o njihovom antropološkom statusu posebno u dobi puberteta kada dolazi do značajnijih promjena u morfološkim karakteristikama, intenzivnog rasta i razvoja, značajnijih promjena u razini sposobnosti i mogućnosti učenika.

Nakon provedenog istraživanja otvorio se čitav niz pitanja, na temelju kojih bi se jedino mogli generalizirati dobiveni rezultati, a to su: *”jesu li ti američki normativi primjereni za populaciju europskih dječaka?”*; *”da li bi se rezultati izmjereni na većem uzorku značajno razlikovali?”*; *”kakav je zdravstveni status djevojčica te dobi?”*; ... *”kakav je zdravstveni status učenika i učenica u našoj zemlji?”*.

Prednost *FitnessGram* programa je u aktivnom praćenju zdravstvenog statusa i rezultata napretka svakog pojedinog učenika kojem mogu pristupiti aplikacijom putem interneta, s potrebnim informacijama, vježbama pomoću kojih mogu poboljšati svoje sposobnosti. Provođenje procjene stanja ovom baterijom testova je zabavan, lagan, namijenjen svim učenicima, te uz njih oni postaju odgovorni prema svom životu i zdravlju, samostalniji i svjesni rizika.

9. LITERATURA

1. Bizjak K. (2006). Individualizacija športne vzgoje s Polarjem. Ljubljana: Fakulteta za šport, Zveza društev športnih pedagogov.
2. Caspersen, C.J., Powell, K.E., & Christenson, G.M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2),126-131.
3. de Onis, Blössner M, Borghi E. (2014). *The Framingham Heart Study and the Epidemiology of Cardiovascular Diseases: A Historical Perspective*. PubMed, doi: 10.3945/ajcn.2010.29786. /on line/. S mreže preuzeto 24.8.2016. s: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4159698/>
4. Lee IM1, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT; Lancet Physical Activity Series Working Group, (2012). *Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy*. PubMed, doi: 10.1016/S0140-6736(12)61031-9. /on line/. S mreže preuzeto 24.8.2016. s : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22818936>
5. Milanović, D. (2013). Teorija treninga, kineziologija sporta. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Mišigoj – Duraković, M. (2008). Kinantropologija. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
7. Plowman, S.A. & Meredith, M.D (2013). *Fitnessgram / Activitygram Reference Guide (4th Edition)*. Dallas, TX: The Cooper Institute.
8. President Youth Fitness program (2013). *Standards for Healthy Fitness Zone® Version10.x*. /on line/. S mreže preuzeto 24.8. 2016. s: <http://pyfp-funding.edreach2.info/dashboard>
9. Sekulić D., Metikoš D., (2007). Uvod u osnovne kineziološke transformacije – Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji. Split: Fakultet prirodoslovno – matematičkih znanosti i kineziologije Sveučilišta u Splitu.
10. Sharon A. Plowman, Charles L. Sterling, Charles B. Corbin, Marilu D. Meredith, Gregory J. Welk, and James R. Morrow, Jr (2006). *The History of FitnessGram*. Texas: Human Kinetics,Inc.
11. Sheldon, W.H.,Stevens, S.S. Tucker, W.B. (1940). *The variaties of human physique*. New York: Harper and Brothers.

12. World Helath Organization (2016). *Physical Inactivity: A Global Public Health Problem.* /on line/. S mreže preuzeto u kolovozu 2016. s:
http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/en/

10. PRILOG

Tablica 13. Prikaz rezultata ispitanika u programu *FitnessGram Score Sheet*

Body Composition			Muscle Capacity						Muscle Strength, Endurance and Flexibility								For Core Use										
Height - Feet	Height - Inches	Weight - Pounds	BMI	Triceps Skinfold	Cap Skinfold	Percent Body Fat Calculated	Percent Body Fat Estimated	20W PACER Lap	10W PACER Lap	FAZER VQ/Max	FAZER VQ/Min	1 Mile Run - Minutes	1 Mile Run - Seconds	1 Mile Run - VQ/Max	1 Mile Run - VQ/Min	1 Mile Run - RAIN	Shoulder - Strands L	Shoulder - Strands R	BODYBAT	IMU	PACER	CURL UP	TRUNK EXT	TRUNK UP	ARM		
5	7.12	165.5	22.72	20.7	20.9	31.58											39	5.5	14							072	072
5	2.99	64.79	18.60	21.1	22.2	32.83											28	6.29	21	072		072				072	072
5	5.59	132.27	21.78	30.1	31.2	46.27											18	4.33	6	072		072				072	072
5	2.1	135.11	27.04	30.4	31.3	47.82											3	6.09	1	072		072				072	072
5	3.38	99.2	17.39	20	21	31.44											40	4.72	7	072		072				072	072
5	2.7	132.27	24.04	20	21	31.44											32	4.33	14	072		072				072	072
5	3.59	93.08	16.72	31	33	33.56											07	5.31	3	072		072				072	072
5	3.55	130.07	23.42	29.9	30.1	31.65											35	5.51	11	072		072				072	072
5	3.55	130.04	23.40	27.9	28.3	28.54											35	5.51	11	072		072				072	072
5	3.97	132.27	22.73	24.8	25.8	31.25											12	4.72	2	072		072				072	072
5	3.38	94.79	16.59	17.8	18.4	28.84											3	5.54	12	072		072				072	072
5	4.49	171.96	27.78	30.2	30	43.75											17	6.29	0	072		072				072	072
5	4.48	171.28	26.25	26.6	26	43.54											58	2.54	4	072		072				072	072
5	3.94	124.78	20.13	17.1	18.2	27.09											75	5.12	15	072		072				072	072
5	5.73	144.61	18.39	15.6	16.3	26.04											75	7.48	16	072		072				072	072
5	3.77	152.21	21.05	20.7	20.4	33.95											09	4.33	16	072		072				072	072
5	6.23	431.7	48.74	33.9	33.3	54.14											46	5.12	17	072		072				072	072
5	4.3	182.29	19.04	22.1	23.3	29.26											38	5.51	23	072		072				072	072
5	7.38	193.71	24.65	30.1	30.7	38.84											18	5.9	0	072		072				072	072
5	4.4	70.1	14.04	20.2	20.2	30.69											39	3.51	8	072		072				072	072
5	4.34	154.76	23.36	20.5	20.3	30.89											46	4.72	15	072		072				072	072
5	3.52	135.01	18.74	25.5	25.5	34.44											34	4.33	6	072		072				072	072
5	3.93	124.88	20.72	25.9	25.3	24.08											75	3.93	32	072		072				072	072
5	4.77	162.01	21.12	25.1	25.3	31.43											10	5.12	18	072		072				072	072
5	2.75	165.3	22.29	35.8	34.4	45.88											75	9.84	31	072		072				072	072
6	6.99	154.04	17.69	26.1	26.1	34.14											50	5.12	46	072		072				072	072
6	6.44	147.21	16.93	24.8	25.2	34.82											50	5.12	31	072		072				072	072
5	4.5	64.96	13.95	35.3	35.4	35.88											18	4.33	36	072		072				072	072
5	4.6	89.21	15.12	35.6	35.4	34.58											14	5.12	7	072		072				072	072
5	4.57	97.44	15.46	35	35.3	33.92											17	7.48	19	072		072				072	072
5	10.11	146.05	20.12	39.1	39.1	34.44											08	5.51	37	072		072				072	072
5	11.53	142.61	19.96	20	20.2	26.91											34	3.93	7	072		072				072	072
5	2.3	166.26	19.33	25.6	25.2	31.09											20	5.12	26	072		072				072	072
5	6.73	133.09	17.86	20	20.2	35.55											25	5.54	4	072		072				072	072
5	4.02	132.63	17.84	30.8	30.8	44.95											4	2.75	0	072		072				072	072
5	7.02	158.95	14.66	30.1	30	40.67											18	5.9	6	072		072				072	072
5	9.08	238.70	18.39	35.9	35.2	29.88											18	5.9	6	072		072				072	072
5	7.83	215.74	17.69	20	20.2	35.55											34	4.33	20	072		072				072	072
5	3.72	93.05	15.64	26.2	26	35.53											35	4.33	10	072		072				072	072
5	4.09	162.33	18.42	30.8	30	34.46											45	3.94	0	072		072				072	072
5	3.95	165.95	18.59	19.9	20.3	30.69											30	5.51	20	072		072				072	072
5	10.47	229.41	18.82	28.3	28.4	30.91											40	5.9	22	072		072				072	072
5	3.07	124.32	22.33	28.6	28.2	23.84											45	3.93	21	072		072				072	072
5	4.09	165.61	18.11	30.3	30.5	23.64											75	7.48	26	072		072				072	072
5	4.21	125.60	18.98	20	20.1	23.22											31	5.12	25	072		072				072	072
5	3.77	112.43	19.44	25.1	25.1	23.49											07	7.28	44	072		072				072	072
5	3.17	96.61	16.97	28.2	28.1	23.27											48	5.9	11	072		072				072	072
5	10.07	158.67	18.86	13.9	13.9	25.44											57	4.33	19	072		072				072	072
6	3.10	146.23	18.22	10	10	23.70											75	7.28	21	072		072				072	072
5	4.65	124.86	18.13	25.1	25.3	27.46											75	6.29	34	072		072				072	072
5	4.85	127.79	18.27	19.1	18.2	28.94											44	4.72	14	072		072				072	072
5	11.65	173.96	13.95	26.7	26.3	31.14											41	5.12	9	072		072				072	072