



**Univerzitet u Beogradu**

**Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja**

---

**Jelena (Slobodana) ŠEVKUŠIĆ**

**EFIKASNOST PROGRAMA FIZIČKIH  
AKTIVNOSTI U REDUKCIJI TELESNE  
MASE GOJAZNE DECE**

**(doktorska disertacija)**

Beograd, 2015.

---



**University of Belgrade**

**Faculty of Sport and Physical Education**

---

**Jelena (Slobodana) ŠEVKUŠIĆ**

**EXERCISE PROGRAMME EFFICIENCY IN  
BODY WEIGHT REDUCTION IN OBESE  
CHILDREN  
(doctoral thesis)**

Belgrade, 2015.

---

---

Komisija koja je pregledala rad  
kandidata Jelene Ševkušić  
pod naslovom  
Efikasnost programa fizičkih aktivnosti  
u redukciji telesne mase gojazne dece  
i odobrila odbranu

Mentor: prof.dr Dušan Mitić

---

Član: doc. dr Marija Macura

---

Član: doc. dr. Saša Pantelić

---

---

## Zahvalnica

*Doktorska disertacija Efikasnost programa fizičkih aktivnosti u redukciji telesne mase gojazne dece je rađena u Specijalnoj bolnici za bolesti metabolizma i štitne žlezde Čigota na programu za prevenciju i lečenje gojaznosti kod dece i adolescenata Čigotica koje je pod pokroviteljstvom Ministarstva zdravlja. Zahvalnost dugujem sadašnjem i bivšem rukovodstvu ove ustanove, dr Željku Stakiću i dr Nenadu Crnčeviću kao i načelniku dečjeg odeljenja dr Snežani Lešović koji su omogućili da se istraživanje obavi u ovoj Ustanovi.*

*Želim da se zahvalim mom mentoru prof.dr Dušanu Mitiću koji mi je omogućio izradu doktorske disertacije iz jedne veoma aktuelne teme i na nesebičnoj pomoći, svojim stručnim savetima i podršci bez koje ovaj rad ne bi bio moguć, članovima komisije dr Mariji Macuri i dr. Saši Panteliću kao i svim kolegama iz Čigota tima koji su pomagali u testiranjima, antropometrijskim merenjima i moralnoj podršci. Zahvaljujem se mojim prijateljima koji su mi pomogli oko prevoda teksta, prof. Jeleni Trickovskoj, tehničkih detalja i obrade teksta Radenku Radojičiću, štampariji Čigoja, na podsticaju i savetima dr Dragani Jordanov, kao i svima koji su na bilo koji način učestvovali i pomogli u ovom radu.*

*Veliku zahvalnost dugujem mojim roditeljima koji su mi pružali podršku i podsticaj u životu kroz bezgraničnu ljubav. Neizmernu zahvalnost dugujem suprugu i kolegi prof. Vladimiru Ševkušiću koji je uz puno ljubavi i strpljenja, stručno i moralno uticao na mene i na ovaj rad.*

*Ovaj rad posvećujem ćerci Jani,  
mojoj najvećoj ljubavi i  
mom životnom učitelju*

*Jelena Ševkušić*

---

---

## *Efikasnost programa fizičkih aktivnosti u redukciji telesne mase gojazne dece*

### *(Sažetak)*

Problem koji se istražuje odnosi se na gojaznu decu i adolescente. Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se utvrdi uticaj efikasnosti multidisciplinarnog lečenja ove dece, pri različitim programima fizičkih aktivnosti, u redukciji telesne mase i uticaju na fizičke sposobnosti tretmana koji su trajali dvadeset jedan dan.

Uzorak je sistematski, nastao na osnovu percentilne procene pedijataru koji decu šalju na lečenje u ovu Ustanovu i činilo ga je 532 dece oba pola, sa prekomernom telesnom masom i gojazna, uzrasta od 12-18 godina podeljenih u tri grupe. Kod eksperimentalnih grupa primenjen je program redukovane ishrane i dva delimično različita programa fizičkih aktivnosti, jedan koji se sprovodio u letnjem režimu rada, drugi u zimskim uslovima, a kontrolna grupa nije učestvovala u programu.

Promene koje su se dešavale kod učesnika programa odnosile su se na promene telesne kompozicije, kardiovaskularne funkcionalnosti i motoričkih sposobnosti izazvanih primenom programa.

Rezultati dobijeni naučno-istraživačkim postupcima pokazali su da su utvrđeni značajni efekti u transformaciji karakteristika telesnog sastava, pritiska, pulsa, aerobne izdržljivosti, snage, ravnoteže, gipkosti i to u obe eksperimentalne grupe, što nije uočeno u kontrolnoj grupi. To ukazuje da su eksperimentalni programi koji su se sprovodili u letnjem i zimskom režimu rada, značajano uticali na pomenute merene varijable. Ujedno, utvrđeno je da je eksperimentalni program u zimskom periodu, po kome je radila druga eksperimentalna grupa, imao značajnije efekte na redukciju telesnih masti, dok su ispitanici iz prve (letnje) grupe imali bolja postignuća u nekim merama motornih sposobnosti (aerobna izdržljivost, fleksibilnost i frekventna brzina ruku).

**Ključne reči:** gojaznost, deca i adolescenti, motoričke sposobnosti, redukcija telesne mase, redukovana ishrana, fizička aktivnost, telesna kompozicija.

**Naučna oblast:** Fizičko vaspitanje i sport

**Uža naučna oblast:** Rekreacija

---

---

*Exercise programme efficiency in body weight reduction in obese children*

*(Summary)*

The problem that is researched concerns obese children and adolescents. The research was conducted in order to establish the impact of efficiency of multidisciplinary treatment of these children, in different exercise programs lasting for twenty-one days, in body weight reduction and influence on physical abilities.

The sample is systematic, based on the percentile estimate of pediatricians that send children to treatment to this institution, consisting of 532 children of both sexes, overweight and obese, aged between 12 and 18, divided into three groups. In the experimental group the program of reduced diet was used and two partially different programs of exercise, one carried out in summer, the other in winter; the control group did not take part in the program.

The changes that took place with the participants of the program were changes in the body composition, cardiovascular functionality and motoric abilities caused by the application of the program.

By using relevant scientific and research methods, the obtained results showed considerable effects in the transformation of body composition characteristics, blood pressure, pulse, aerobic endurance, strength, balance, flexibility in both experimental groups, which was not noticed in the control group. This indicates that the experimental programs carried out in the summer and winter considerably influenced the mentioned measured variables. At the same time, it was established that the experimental winter program, used in the second experimental group, had more adequate effects on the reduction of body fat, whilst the examinees from the first (summer) group had better achievements in some measuring of physical abilities (aerobic endurance, flexibility, frequent hand speed).

**Key words:** obesity, children and adolescents, motoric abilities, body weight reduction, reduced diet, exercise, physique.

**Scientific area:** Physical education and sport

**Sub-scientific area:** Recreatio

---

---

## SADRŽAJ

<b>1. UVODNA RAZMATRANJA .....</b>	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI OKVIR RADA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. DEFINISANJE OSNOVNIH POJMOVA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.1. Gojaznost.....</b>	<b>3</b>
2.1.1.1. Gojaznost dece.....	4
2.1.1.2. Lečenje gojaznosti .....	11
<b>2.1.2. Fizička sposobnost .....</b>	<b>13</b>
2.1.2.1. Izdržljivost.....	15
2.1.2.2. Aerobna izdržljivost .....	16
2.1.2.3. Snaga .....	17
2.1.2.4. Gipkost .....	18
2.1.2.5. Koordinacija .....	19
<b>2.2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>19</b>
<b>3. PROBLEM, PREDMET, CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>41</b>
<b>4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>45</b>
<b>4.1. OPŠTA HIPOTEZA ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>45</b>
<b>4.2. POSEBNE HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA: .....</b>	<b>45</b>
<b>4.3. POJEDINAČNE HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA: .....</b>	<b>45</b>
<b>5. PRIMENJENA METODOLOGIJA .....</b>	<b>47</b>
<b>5.1. TOK I POSTUPAK ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>47</b>
<b>5.2. POPULACIJA .....</b>	<b>48</b>
<b>5.3. UZORAK ISPITANIKA .....</b>	<b>48</b>
<b>5.4. UZORAK VARIJABLI I NAČIN NJIHOVOG MERENJA .....</b>	<b>49</b>
<b>5.5. STATISTIČKA OBRADA PODATAKA.....</b>	<b>58</b>
<b>5.6. STRUKTURA EKSPERIMENTALNIH PROGRAMA .....</b>	<b>58</b>
5.6.2. Redukovana ishrana.....	59
5.6.3. Fizičke aktivnosti .....	63
5.6.5. Program zabavnih i društvenih aktivnosti.....	79
5.6.6. Obrazovni rad .....	82
<b>6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>84</b>
<b>6.1. DESKRIPTIVNA STATISTIKA .....</b>	<b>84</b>
6.1.1. Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih mera u inicijalnom merenju .....	84
6.1.3. Centralni i disperzioni parametri mera fizičkih sposobnosti u inicijalnom merenju .....	88
<b>6.2. T-TEST.....</b>	<b>92</b>
6.2.1. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalnih grupa i kontrolne na inicijalnom merenju.....	92
6.2.1.1. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalne letnje i kontrolne grupe na inicijalnom merenju.....	92
6.2.1.2. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalne zimске i kontrolne grupe na inicijalnom merenju .....	96

---

---

6.2.1.3. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalnih grupa (letnje i zimske) na inicijalnom merenju .....	99
<b>6.2.2. Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti eksperimentalnih grupa i kontrolne na inicijalnom merenju.....</b>	<b>103</b>
6.2.2.1. Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti eksperimentalne letnje i kontrolne grupe na inicijalnom merenju.....	103
6.2.2.2 Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti eksperimentalne zimske i kontrolne grupe na inicijalnom merenju .....	105
6.2.2.3. Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti eksperimentalnih grupa (letnje i zimske) na inicijalnom merenju .....	106
<b>6.2.3. Poređenje rezultata telesne kompozicije na inicijalnom i finalnom merenju.....</b>	<b>109</b>
6.2.3.1. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalne letnje grupe na inicijalnom i finalnom merenju .....	109
<b>6.2.3.2. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalne zimske grupe na inicijalnom i finalnom merenju.....</b>	<b>112</b>
6.2.3.3. Poređenje rezultata telesne kompozicije kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju .....	115
<b>6.2.4 Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti na inicijalnom i finalnom merenju.....</b>	<b>118</b>
6.2.4.1 Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti eksperimentalne letnje grupe na inicijalnom i finalnom merenju .....	118
6.2.4.3. Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju .....	122
<b>6.2.5 Razlika aritmetičkih sredina između eksperimentalne letnje i eksperimentalne zimske grupe sa inicijalnog i finalnog merenja .....</b>	<b>124</b>
6.2.5.1 Poređenje rezultata aritmetičkih sredina telesnog sastava eksperimentalne letnje i eksperimentalne zimske grupe na inicijalnom i finalnom merenju .....	124
6.2.5.2. Poređenje rezultata aritmetičkih sredina fizičkih sposobnosti eksperimentalne letnje i eksperimentalne zimske grupe na inicijalnom i finalnom merenju .....	127
<b>6.2.6. Razlika aritmetičkih sredina između eksperimentalnih grupa i kontrolne grupe, telesni sastav, sa inicijalnog i finalnog merenja .....</b>	<b>131</b>
6.2.6.1. Poređenje rezultata aritmetičkih sredina telesnog sastava eksperimentalne letnje i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju .....	131
6.2.6.2. Poređenje rezultata aritmetičkih sredina telesnog sastava eksperimentalne zimske i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju .....	134
<b>6.2.7. Razlika aritmetičkih sredina fizičkih sposobnosti između eksperimentalnih grupa i kontrolne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja.....</b>	<b>138</b>
6.2.7.1. Poređenje rezultata aritmetičkih sredina fizičkih sposobnosti eksperimentalne letnje i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju .....	138
6.2.7.2. Poređenje rezultata aritmetičkih sredina fizičkih sposobnosti eksperimentalne zimske i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju .....	139

---



---

<b>7. ZAKLJUČCI.....</b>	<b>142</b>
<b>8. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>148</b>
<b>9. LITERATURA: .....</b>	<b>150</b>
<b>PRILOZI .....</b>	<b>158</b>
<b>Izjava o autorstvu .....</b>	<b>164</b>
<b>Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada.....</b>	<b>165</b>
<b>Izjava o korišćenju.....</b>	<b>166</b>

---

---

## 1. UVODNA RAZMATRANJA

Jedan od najčešćih zdravstvenih problema kod dece i adolescenata je gojaznost i to sa tendencijom porasta. Prava „epidemija” gojazne dece vlada u Sjedinjenim Američkim Državama, a sve više gojazne dece ima u južnim i istočnim delovima Evrope, kao i u našoj zemlji. Uzrok ovako naglog porasta dečje gojaznosti je verovatno uslovljen promenama u savremenom životu i nedostatku fizičke aktivnosti.

Posledice po zdravlje su veoma uočljive već u dečjem uzrastu, sa tendencijom ispoljavanja u odraslom životnom dobu. Najčešći su metabolički poremećaji, kardiovaskularna oboljenja i neki maligni tumori povezani sa gojaznošću odraslih, a prouzrokovani su još od najranije mladosti. Mortalitet kod gojaznih osoba, utvrđene promene na koštano-zglobovnom sistemu, psihološki problemi, na primer, depresija, kao i stvaranja kompleksa niže vrednosti su u korelaciji sa dečjom i adolescentnom gojaznošću.

Gojaznost je, u principu, definisana kao preterana količina telesne masti nastale poremećajem energetskeg metabolizma. Povećana telesna masa najčešće nastaje kao nesklad energetskeg unosa i energetske potrošnje. Činjenica da sve više gojazne dece ima, kao i sve posledice koje za sobom gojaznost nosi, kako u dečjem, tako kasnije i u odraslom dobu, dovoljno ukazuje na zdravstveni ali i na socijalno-ekonomski značaj problema gojaznosti kod dece i adolescenata.

Regionalna kancelarija SZO (Svetska zdravstvena organizacija) u evropskoj strategiji za zdravlje i razvoj dece i adolescenata je 2005. god. usvojila da očuvanje i unapređenje zdravlja adolescenata svrsta među sedam prioriternih oblasti aktivnosti za zdravstvene sisteme u evropskim zemljama. S obzirom na to da je gojaznost povezana sa većom učestalošću niza različitih zdravstvenih problema u odnosu na osobe normalne telesne mase, Svetska zdravstvena organizacija (SZO) označava gojaznost kao jedan od najvažnijih problema javnog zdravlja (*World Health Organization. WHO Technical Report Series no. 894. WHO: Geneva, 2000*).

---

Problem dečje i adolescentne gojaznosti je i kod nas veoma rasprostranjen i ima tendenciju porasta, pa se preduzimaju značajne mere u prevenciji kao i u profilaksi ove bolesti. Ministarstvo zdravlja je odobrilo projekat „Prevencija i lečenje gojaznosti kod dece i adolescenata u Srbiji” i omogućilo stvaranje programa za rešavanje ovog problema. U pisanju projekta učestvovao je tim stručnjaka iz oblasti pedijatrije, psihologije, nutricionizma i fizičke kulture (u kome sam i ja učestvovala). Ovaj program počeo je da se sprovodi u Specijalnoj bolnici za štitastu žlezdu i bolesti metabolizma na Zlatiboru. Ova Ustanova je izabrana zbog duge i efikasne tradicije u lečenju gojaznosti kod odraslih u poznatom programu „Čigota”.

U teoriji i velikim praktičnim iskustvima iz čitavog sveta poznati su veoma različiti pristupi rešavanja ovog problema, od kojih se svakako može prihvatiti kao najprirodniji, najmanje štetan i svakako veoma uspešan postupak, istovremenog smanjenja unošenja hrane, kao izvora energije i pojačane potrošnje fizičkim aktivnostima. Sastoji se od veoma složenih procedura snimanja kompletnog zdravstvenog stanja, primene specifične redukcione ishrane i pažljivo odabranog fizičkog opterećenja. Program za decu nazvan je „Čigotica”. Već u samom početku realizacije, potvrđuje sve svoje prednosti: nema komplikacija, relativno lako se podnosi i veoma je efikasan u toku sprovođenja. U realizaciji svih neophodnih procedura učestvuje brojna tim različitih stručnjaka, pedijatri, psiholozi, fizijatri, dijetetičari-nutricionisti, među kojima ključno mesto pripada profesorima fizičke kulture, kao stručnjacima za odabir, način i dinamiku sprovođenja fizičkog opterećenja.

Deca uzrasta od 12-18 godina borave na programu tri nedelje. U zavisnosti od godišnjeg doba, sprovode se dva programa fizičkih aktivnosti, letnji i zimski. Problematika ovog rada je efikasnost multidisciplinarnog lečenja gojazne dece i adolescenata, pri različitim programima fizičkih aktivnosti u redukciji telesne mase i uticaju na fizičke sposobnosti. Zbog ozbiljnosti i aktuelnosti ovog problema, nedovoljno istraženog u oblasti fizičke aktivnosti i mog angažovanja u projektovanju i realizaciji, nastala je i želja za realizacijom ove teme u doktorskoj disertaciji.

---

## 2. TEORIJSKI OKVIR RADA

### 2.1. DEFINISANJE OSNOVNIH POJMOVA

#### 2.1.1. Gojaznost

Gojaznost je bolest savremenog doba. Definisana je kao preterana količina telesne masti. Odlikuje se povećanom telesnom masom i sklonosti razboljevanju od danas najčešćih bolesti kao što su: bolesti krvnih sudova, srca i mozga, povećan krvni pritisak, šećerna bolest, maligne i druge masovne bolesti. Mortalitet kod gojaznih osoba je povećan (10-20%), utvrđene promene na koštano-zglobovnom sistemu, psihološki problemi, na primer, depresija, kao i stvaranja kompleksa niže vrednosti. Samo ova činjenica dovoljno ukazuje na zdravstveni, ali i na socijalno-ekonomski značaj problema gojaznosti u ljudskoj populaciji. Uzroci gojaznosti su nesklad energetskeg unosa i njegove potrošnje koji dovodi do pozitivnog energetskeg balansa, odnosno nagomilavanja masnog tkiva.

Definitivno, gojaznost je bolest. „Svi smo jednoglasni u našem uverenju da je gojaznost opasnost za zdravlje, jer dovodi do njegovog narušavanja i predstavlja jedan od najmasovnijih zdravstvenih problema, bilo da to procenjujemo na osnovu skraćenja očekivanog trajanja života, ili povećanja novčanih izdataka koji prate gojaznost” (**Bray G.A. 1979: str. 79**). Ova bolest ima svoju šifru E-66. Ona ne boli, ali je smatraju „tihim ubicom”. Čovek star 45 godina, sa telesnom masom većom od idealne za samo 11,35 kg, smanjiće dužinu trajanja svog životnog veka za 25%, što znači da umesto 80, živeće samo 60 godina (**Simić B. 1987: str. 21-22**). A po **Houdent, Ch. i Wolf L. M. (1976)**, smatra se da svaki kilogram iznad idealne telesne mase skraćuje dužinu trajanja života za dva meseca.

---

### 2.1.1.1. Gojaznost dece

Normalna telesna masa kod dece je važan pokazatelj adekvatne ishrane i dovoljne fizičke aktivnosti, samim tim i pokazatelj dobrog zdravlja, a svako odstupanje bilo pozitivno (gojaznost), ili negativno (neuhranjenost), predstavlja rizik po zdravlje, kako u dečjem i adolescenskom dobu, tako i kasnije u odraslom dobu. Samo u periodu od 1980 – 1990. godine broj dece sa ITM > 85 percentila porastao za 22%, a broj dece s ITM <50 percentila nije se značajno promenio (*Freedman DS, et al. Int J Obes Relat Metab Disord 2004; 28:10-6*).

Dijagnoza gojaznosti kod dece i adolescenata nije jednostavna i predmet je istraživanja. Kod dece i adolescenata sadržaj telesne masti zavisi od pola, hronološkog uzrasta, stadijuma pubertetskog razvoja i etničkog porekla. Da bi se odredila ukupna količina telesne masti za ovu populaciju nepostoji jednostavan i precizan metod.

Mere za određivanje gojaznosti dece i adolescenata su indeksi preporučeni od ASCN (American Society of Clinical Nutrition). Prema ovim preporukama koriste se 85. i 95. percentil indeksa telesne mase u odnosu na uzrast i pol. Vrednost ITM (indeks telesne mase) se unosi u grafikon rasta indeksa telesne mase specijalno namenjen za određeni uzrast i pol deteta. Grafikon se sastoji od serije krivih linija koji označavaju specifične percentile.

Predloženo je na skupu koji je IOTF (International Obesity Task Force) organizovala da tačke preloma koje definišu prekomernu telesnu težinu i gojaznost kod odraslih (ITM=25 za prekomernu telesnu težinu i ITM=30 za gojaznost) budu povezane sa percentilima indeksa telesne mase kod dece u cilju definisanja parametara za dečju populaciju.

Da bi se odredio stepen uhranjenosti dece i adolescenta potrebni su sledeći elementi pregleda:

- Telesna visina (TV),
- Telesna masa (TM),
- Obim struka,
- Izračunavanje indeksa telesne mase (ITM) i

- Unošenje dobijene vrednosti u grafikon sa percentilnim vrednostima.

Merenje obima struka je dobar pokazatelj abdominalne (visceralne) gojaznosti koja predstavlja poseban rizik za razvoj metaboličkih i kardiovaskularnih komplikacija gojaznosti.

Obim trbuha je sve primenjivija metoda, jer na vrlo lak i brz način može se utvrditi postojanje gojaznosti. Ovo je veoma bitno, jer raspoređenost masnog tkiva u predelu stomaka najavljuje „opasnost“ po unutrašnje organe. Znači, za određivanje gojaznosti količina masti u organizmu jeste važna, ali još je važnije gde se ona nalazi.

Vrednosti odnosa telesne mase (kg) i telesne visine u kvadratnim metrima kod odraslih osoba naziva se Indeks Telesne Mase (ITM), ili Body Mass Index (BMI) i iznosi:  $ITM = TM (kg)/TV (m)^2$

Svetska zdravstvena organizacija je prihvatila 1998. god. predlog o proceni stanja uhranjenosti pomoću BMI od Internacionalne obesitološke federacije. Kod ove metode postoje i odstupanja da se pojavi povećana masna masa tela a BMI je u graničnim vrednostima, kao i da je BMI povećan, a radi se o osobi koja ima povećanu mišićnu masu (sportisti kao što su body bilderi, atlete) ili osobama obolelih od akromegalije. I pored ovih nedostataka ovo je najprihvaćenija metoda procene stanja uhranjenosti. U tabeli 1 prikazane su vrednosti za normalno uhranjene osobe, kao i stepenovanje gojaznosti na osnovu dobijenih vrednosti BMI.

**Tabela 1** Vrednosti ITM

Za normalno uhranjenu osobu	18,5 – 24,9 kg / m <sup>2</sup>
Prekomerna	25 – 29,9 kg / m <sup>2</sup>
Gojaznost 1. stepena	30 – 34,9 kg / m <sup>2</sup>
Gojaznost 2. stepena	35 – 39,9 kg / m <sup>2</sup>
Gojaznost 3. stepena (ekstremna gojaznost)	preko 40 kg / m <sup>2</sup>

Kod dece stepen gojaznosti se određuje po percentilnim vrednostima i klasifikuju se u tri kategorije: osobe u riziku da razviju gojaznost, prekomerno uhranjena deca i gojazna deca (vrednosti percentila dati su u tabeli 2).

---

**Tabela 2** *Percentilne vrednosti u klasifikaciji uhranjenosti*

Osobe u riziku da razviju gojaznost indeks telesne mase (ITM) je > 85. percentila	
Prekomerno uhranjena deca	indeks telesne mase (ITM) je $\geq$ 90. percentila
Gojazna deca	indeks telesne mase (ITM) je $\geq$ 97. percentila

Vrednosti indeksa telesne mase (ITM) su specifične za hronološki uzrast i pol ispitanika pa se BMI ne može primeniti na uzrastu do 18 godina, već na osnovu dobijenih rezultata u svakodnevnoj praksi, za dijagnozu i praćenje stepena gojaznosti u detinjstvu i adolescenciji, koriste se percentilne vrednosti dobijene iz tablica (slika 1 i slika 2). Naime, dobijeni BMI po standardnoj formuli za izračunavanje BMI:  $\text{kg/m}^2$  vrednost se uporedi sa grafikonom, koji je poseban za dečake i devojčice, da bi se odredili tzv. percentili. Percentili pokazuju relativnu poziciju detetovog BMI u odnosu na decu istog pola i uzrasta. Sama vrednost BMI nije jedini pokazatelj gojaznosti, već da bi se utvrdilo da li je gojaznost prisutna treba odrediti da li postoji višak masnog tkiva nekom od metoda procene i merenja masti kao što je merenje debljine kožnih nabora na pojedinim delovima tela ili sve prisutnijim vagama metodom *bioelektrične impedanse*.

Pokazatelji povezanosti sa gojaznošću na osnovu kojih se prepoznaju deca i adolescenti koji su u riziku od bolesti su:

1. ITM > 85 percentila
2. Niska TM na rođenju
3. Porodična anamneza kod srodnika prvog stepena:
  - Gojaznost,
  - Tip 2 dijabetesa,
  - Hipertenzija,
  - Hiperlipidemija i
  - Rani infarkt miokarda.







Kriterijumi za određivanje stepena gojaznosti ne podudaraju se u Evropi i Americi. Američki kriterijum je još rigorozniji i prepoznaje problem od nastanka gojaznosti kod dece još od 85. percentila (tabela 3).

**Tabela 3** *Evropski i Američki kriterijumi u proceni gojaznosti*

Stepen gojaznosti	Evropski kriterijumi	Američki kriterijumi
Predgojaznost	90 – 97	85 – 95
Gojaznost	>97	>95
Teška (morbidna) gojaznost		>99

Kriterijumi za određivanje stepena gojaznosti razlikuju se i u odnosu na pol, a granične vrednosti indeksa telesne mase (ITM) prema uzrastu i polu za prekomernu uhranjenost (25 kg/m<sup>2</sup>), odnosno gojaznost (30 kg/ m<sup>2</sup>) kod dece i adolescenata date su u tabeli 4.

**Tabela 4** *Vrednosti ITM prema polu definisane kao indeks telesne mase od 25, odnosno 30 kg/ m<sup>2</sup> (Cole i sar, 2000)*

Uzrast	ITM = 25 kg/ m <sup>2</sup>		ITM = 30 kg/m <sup>2</sup>	
	Dečaci	Devojčice	Dečaci	Devojčice
10	19,8	19,9	24,0	24,8
11	20,6	20,7	25,1	25,4
12	21,2	21,7	26,0	26,7
13	21,9	22,6	26,8	27,8
14	22,6	23,3	27,6	28,6
15	23,3	23,9	28,3	29,1
16	23,9	24,5	28,9	29,4
17	24,5	24,7	29,4	29,7
18	25	25	30	30

---

## Uzroci gojznosti

Gojznost u detinjstvu nastaje pod uticajem: genetskih, bioloških, psiholoških, socio-kulturoloških i činioca okoline. Dele se na:

- Genetske faktore i
- Faktore sredine.

Veoma je bitno razlikovanje primarne od sekundarne (morbidne) gojznosti. Sekundarna gojznost iako retka, može biti prouzrokovana monogenetskim poremećajima, različitim genetskim sindromima kao i nizom drugih poremećaja kao što su endokrini poremećaji, tumori hipotalamusa, kao i različitim genetskim sindromima. Klinički pregled je veoma bitan u prepoznavanju tipa gojznosti.

- Primarna (nutritivna, egzogena, idiopatska) multifaktorska kod 95% i može da bude
  1. **Konstitucionalna** ili porodična (gojzni jedan ili oba roditelja),
  2. **Reaktivna** – kao posledica fizičkih i emocionalnih događaja i
  3. **Alimentarna** – neodgovarajuće navike u ishrani (unošenje velike količine visokoenergetskih materija, retki obroci).
- Sekundarna endokrini poremećaji, lezije poremećaji CNS genetski sindromi 5%

Razlikovanje primarne gojznosti od retkih sekundarnih oblika gojznosti se zasniva na:

1. Detaljnoj anamnezi,
2. Fizikalnom pregledu i
3. Određenim laboratorijskim ispitivanjima.

Na patološki (sekundarni) uzrok gojznosti treba posumnjati ukoliko je dete gojzno i niske telesne visine za hronološki uzrast, pa je praćenje telesne visine na grafikonu rasta jedan od najvažnijih metoda za razlikovanje nutritivne od patološke gojznosti. Porast učestalosti gojznosti kod dece i adolescenata povezan je s porastom udruženih bolesti i poremećajem zdravlja.

Najčešći uzrok gojaznosti u detinjstvu je primarna, ili nutritivna gojaznost. Gojaznost kod dece može da nastane u najranijem uzrastu usled nesklada unosa i potrošnje, odnosno dete više unosi kalorija nego što je njegovom organizmu potrebno, odnosno više nego što troši u toku dana. Pozitivan energetske bilans dovodi do povećanja količine telesne masti 15–20% i više u odnosu na uzrast.

Pravilna ishrana podrazumeva uravnoteženu ishranu, odnosno optimalan unos svih neophodnih namirnica. U tabeli 5 prikazane su optimalne dnevne energetske potrebe deteta u zavisnosti na uzrast.

**Tabela 5** Optimalne dnevne energetske potrebe deteta\* (Medicinski pravilnik 2008)

Uzrast (god.)	kCal/kg
0,0 – 0,5	108
0,5 – 1,0	98
1 – 3	102
4 – 6	90
7 – 10	70
<b>Dečaci</b>	
11 – 14	55
15 – 18	45
<b>Devojčice</b>	
11 – 14	47
15 – 18	40

\*Pri lakoj, ili umerenoj aktivnosti koeficijent varijacije je  $\pm 20\%$  (78)

### 2.1.1.2. Lečenje gojaznosti

Gojaznost kod dece najčešće je rezultat načina života, odnosno navika u ishrani i fizičkoj aktivnosti a retko kao uzrok neke druge bolesti, ili poremećaja zdravlja. Najvažnije u dečjem uzrastu je rad na prevenciji gojaznosti, naročito kod dece kod koje je već primećeno predgojazno stanje. Kod dece kod koje se utvrdi gojaznost ( $ITM \geq 97$ ).

---

percentila) treba da se počne sa lečenjem. U ovom periodu je veoma bitna podrška porodice i prihvatanje programa od samog deteta, u smislu spremnosti menjanja životnih navika.

Lečenje gojaznosti u dečjem i adolescentnom uzrastu treba da se sastoji od primene sledećih metoda:

1. Povećati fizičke aktivnosti,
2. Smanjiti energetske unos i
3. Ograničiti vreme sedentarnih aktivnosti.

#### *Fizičke aktivnosti*

U današnjem savremenom načinu života fizičke aktivnosti dece su u stalnom opadanju. Današnja deca igru u parku zamenila su igrom na kompjuteru, a televizijski program je prepun sadržaja za decu koji „mami” njihovu pažnju. Nema takmičenja u okviru škole koja motivišu učenike na fizičku aktivnost. Roditelji, zabrinuti za sigurnost dece, ne puštaju ih same u parkove da se igraju, a sami obično nemaju vremena zatrpani poslom i obavezama. Ovakva slika rezultuje umanjnjem fizičke aktivnosti dece, podstiče sedentarni način života i kao takva za sobom nosi rizik gojaznosti. Moraju se, pre svega, u aktivnost dece uključiti roditelji, škola, a zatim i dete samoinicijativno. Za početak decu treba upoznati sa što više različitih fizičkih aktivnosti i prepustiti im odabir aktivnosti koja im najviše odgovara. Svako dete mora da ima minimum dnevnih fizičkih aktivnosti od 30–60 minuta. Gojazno dete imaće, u početku, smanjen izbor fizičkih aktivnosti, ali kasnije, kako bude sticalo kondiciju, ovladalo koordinacijski i tehnički određenim sportovima, njegovo samopouzdanje će rasti i omogućiti mu ravnopravno učešće sa ostalom decom u većini sportova. Polazeći od činjenice da povećana telesna masa ima evidentan negativni uticaj na motoričke sposobnosti kod dece i adolescenata, povećanje motoričkih sposobnosti je veom važna za promene u životnim navikama i radnoj sposobnosti dece.

#### *Održavanje ili gubitak u težini*

Kada se utvrdi gojaznost kod deteta prvi realni cilj je da se zaustavi dalji porast telesne mase. Deca rastu, razvijaju se i u toku jedne godine, ako uspeju da održe telesnu masu prema tablicama, primetiće se napredak.

---

Kod prekomerno uhranjene i gojazne dece uz trajno pridržavanje određenih pravila o promenama u načinu života, održavanje, ili gubitak, u težini se može postići i održati samo ako se steknu znanja i ta znanja primene u svakodnevnom životu, a odnose se na primenu sledećih smernica:

1. Zdrava ishrana koja obuhvata konzumiranje svih namirnica potrebnih za razvoj u dečjem uzrastu i kontrola energetske vrednosti unetih namirnica, češći obroci u kućnim uslovima;
2. Povećanje uobičajene fizičke aktivnosti (npr. brzo hodanje) najmanje 30 minuta na dan, pešačenje do škole umesto vožnje prevoznim sredstvom;
3. Zdravoj deci se preporučuje 60 minuta umereno teške fizičke aktivnosti na dan, redovni časovi fizičkog vaspitanja u školi i uključivanje u neki sportski klub;
4. Smanjenje fizičke neaktivnosti (npr. gledanje televizije i igranje kompjuterskih igrica) na manje od 2 sata u proseku na dan, ili ukupno 14 sati nedeljno;
5. Održavanje težine je prihvatljiv cilj kod prekomerno uhranjene dece (ITM  $\geq 90$ . percentila) Kod dece u razvoju povećanjem visine uticaće se značajno na promenu BMI;
6. Praćenje i registrovanje telesne mase u grafikon percentilnih vrednosti može biti dovoljna podrška u održavanju težine i smanjivanju rizika za razvoj gojaznosti.

### ***2.1.2. Fizička sposobnost***

Fizička sposobnost (engl. *physical fitness*) je skup više relativno nezavisnih sposobnosti koje omogućavaju da se određena fizička sposobnost izvrši na zadovoljavajući način. Sve ove sposobnosti čine strukturu fizičke sposobnosti, a stručnjaci su u većini slučajeva (*Platonov, 1984*) saglasni da je čine sledeće sposobnosti: snaga, brzina, izdržljivost, gipkost i okretnost (tabela 6). Pored ovih navedenih sposobnosti *Zaciorski V. M. (1975)*. dodaje još neke: ravnoteža, osećaj

prostora... Od svih navedenih sposobnosti često se u primarne ubrajaju: snaga, brzina i izdržljivost, dok se sve ostale svrstavaju u sekundarne sposobnosti.

**Tabela 6** *Struktura antropomotoričkih sposobnosti po mišljenju nekih autora*

<b>Autori</b>	<b>Godina</b>	<b>Struktura antropomotoričkih sposobnosti</b>
Mc Cloz	1934	Snaga, brzina i koordinacija velikih mišićnih grupa
Larson	1941	Snaga (dinamička, statička, dinamometrijska) i koordinacija (uz agilnost celog tela i motoričku edukatibilnost)
Ozolin, N. G.	1949	Snaga, brzina, izdržljivost, gipkost, okretnost
Kurelić, N	1959	Brzina, snaga, izdržljivost, gipkost, okretnost
Farfelj, V. S.	1960	Brzina, snaga, izdržljivost, gipkost
Zaciorski, V. M.	1961	Snaga, brzina, izdržljivost, okretnost, gipkost, osećaj ravnoteže, veština opuštanja mišića, osećaj vremena i prostora
Matveev, L. P.	1964	Snaga, brzina, izdržljivost, okretnost, gipkost
Fleishman	1964	Eksplozivna snaga, fleksibilnost istezanja, dinamička fleksibilnost, ravnoteža celog tela bez vizuelne kontrole, ravnoteža tela uz vizuelnu kontrolu, brzina pokreta udova
Ter-Ovensijan, L. A.	1967	Snaga, brzina, moć, izdržljivost, okretnost, gipkost, spretnost, osećaj ravnoteže, veština opuštanja mišića, lakoća pokreta, osećaj vremena i prostora
Wažni, Z.	1970	Snaga, brzina, izdržljivost, koordinacija
Harre, D.	1971	Snaga, brzina, izdržljivost, okretnost, gipkost
Fidelius, K.	1972	Snaga, brzina, (izdržljivost)
Kurelić, Momirović i sar.	1975	Mehanizam za struktuiranje kretanja, mehanizam sinergističkog automatizma i regulacije tonusa, mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije, mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije

<b>Autori</b>	<b>Godina</b>	<b>Struktura antropomotoričkih sposobnosti</b>
De Vris, H. A.	1976	Snaga, brzina, okretnost, izdržljivost, jačina, koordinacija, ravnoteža, savitljivost, kontrola tela
Opavski, P.	1983	Sila, brzina, izdržljivost
Platonov, V. N.	1984	Brzina, sila, izdržljivost, okretnost (koordinacija) i gipkost
Momirović i sar.	1984	Sistem za regulaciju trajektorija gibanja, sinergijsku regulaciju, regulaciju tonusa i regulaciju sile

*Dopunjena tabela - po Kukolju*

Zbog kompleksnosti problema, različitih uzoraka i nesavršenih mernih instrumenata, mnogo kontradiktornosti i neslaganja, verovatno je da, za sada, ne postoji idealna i sasvim tačna podjela. Na osnovu desetina do sada obavljenih istraživanja moguće je zaključiti (*Perić*) da struktura latentnog motoričkog prostora prevashodno zavisi od prirode uzorka ispitanika, njihovog uzrasta, pola i dostignutog nivoa psihofizičkih sposobnosti.

#### **2.1.2.1. Izdržljivost**

Izdržljivošću se naziva sposobnost da se neka aktivnost vrši duže vreme bez sniženja njene efikasnosti (*V. M. Zaciorski, 1975*), *Kurelić i sar. (1975)*, *Opavski (1975)*, *Gajić (1985)*, *Kukolj, Jovanović i Ropret (1996)*, *Malacki (2000)*.

*De Vries (1976)*, *Volkova (1978)*, definišu izdržljivost kao sposobnost odupiranja zamoru.

Po *Zaciorskom (1975)* " izdržljivošću nazivamo sposobnost da se neka aktivnost vrši duže vremena bez sniženja njene efikasnosti..." sposobnost suprostavljanja zamoru. Izdvajaju se četiri karakteristične zone intenziteta (tabela 7): *zona maksimalnog intenziteta*, *submaksimalnog*, *visokog* i *zona umerenog intenziteta*.



**Tabela 7** Prema Zaciorskom V.M. (1975., str. 101) neke fiziološke karakteristike radova u okviru različitih zona inteziteta

	Maksimalno trajanje rada	Utrošak energije (cal/sek)	Ukupan utrošak energije (cal)
Maksimalan	Do 20 sec.	4	Do 80
Submaksimalan	20 sec–5min.	4–0,5	150
Veliki	5–30 min.	0,5–0,4	750
Umereni	Preko 30 min	0.3	Do 10.000

Izdržljivost u jednoj vrsti aktivnosti ne odnosi se na izdržljivost u drugim nesrodnim aktivnostima. Uzrok tome je što se svaki fizički rad obavlja u vrlo specifičnim uslovima, nekad aerobnim, a nekad anaerobnim i što se bazira na različitim energetske mehanizmima. Opravdano je da se govori samo o dva osnovna tipa izdržljivosti: *anaerobnoj* i *aerobnoj*. Očigledno je da je kriterijum za njihovo definisanje karakter metaboličkih procesa koji dominiraju tokom aktivnosti. U zavisnosti kojim se **aktivnostima** bave, zavisi i potrošnja, kako kalorijska, tako i vrste energenata koji se troše kao osnovni izvor energije. Energija koja se troši nastaje razgradnjom ATP (adenozin trifosfat), jedinjenja bogatog energijom, ali sa malim rezervama u organizmu. Njegovom razgradnjom dobija se ADP (adenozin difosfat) + P + E. Dovoljno je samo par sekundi mišićnog rada, pa da se on istroši, a za njegovu obnovu energetske izvori se dobijaju bez prisustva kiseonika i uz prisustvo kiseonika. Tako se razlikuju anaerobni i aerobni procesi u resintezi ATP-a.

#### **2.1.2.2. Aerobna izdržljivost**

**Aerobni procesi** u zavisnosti od inteziteta rada (velikog ili umerenog) dobijaju energiju za obnovu ATP-a iz *glikolize* i *lipolize* (od jednog molekula masti obnovi se čak 131 molekul ATP-a).

*Lipoliza*, odnosno razgradnja masti, koje se uglavnom nalaze pod kožom i u mišićima, kao masno tkivo, je veoma spor, ali ekonomičan proces. Mast se pretvara u

---

više masne kiseline i glicerol. Potrošnja masti je najznačajnija u opterećenju umerenog inteziteta, sa trajanjem dužim od 30 minuta. Što znači da duplo više može da se vežba na istoj količini masti u odnosu na istu količinu glikogena. Praktično masti predstavljaju neograničen izvor goriva za vežbanje.

**Anaerobni procesi**, obezbeđuju energiju za kratkotrajni rad, i u zavisnosti od inteziteta (submaksimalni ili maksimalni) mogu da imaju kao nusproizvod laktate – mlečnu kiselinu, ili ne, pa se dele na: laktatne i alaktatne.

**Alaktatni** izvori se uključuju od samog početka maksimalnog rada i jedini su izvor energije u prvih 10 sekundi (*Wasserman & Whipp, 1975*, prema *Jevtić B. i Nikolić Z. 1995*), odnosno 20 sek. (*Janssen P.G.J.M., 1987*) nastaju razgradnjom kreatin fosfata kao energije za resintezu ATP-a, koji se nalazi u mišiću.

**Laktatni** su glikolitički izvori, odnosno čim se potroše rezerve ATP-a prvo se uključuje anaerobna glikoliza, kojom se mišićni šećer razgradi do mlečne kiseline. Od jednog molekula glukoze obnove se dva molekula ATP-a.

**Aerobna izdržljivost** vezuje se za aktivnosti u kojima je kiseonička potreba jednaka potrošnji kiseonika, tj. za aktivnosti u kojima se sva potrebna energija za mišićni rad obezbeđuje iz oksidativnih metaboličkih procesa, označenim kao aerobnim. Izjednačavanje kiseoničke potrebe i kiseoničke potrošnje, odnosno dostizanje *stabilnog stanja*, moguće je samo u radu umerenog i niskog intenziteta koji dugo traje. Tipične aerobne aktivnosti se sreću u trčanju na pet i deset hiljada metara, u maratonu, skijaškom trčanju, aerobnoj gimnastici i sl.

### **2.1.2.3. Snaga**

Snaga je osnovna fizička sposobnost bez koje ne može da se izvede ni jedan pokret. U svakom gestu, u svakom pokretu, pa i u vežbanju postoji manje, ili više ispoljavanje snage. U fiziologiji se snaga definiše kao maksimalno naprezanje koje jedan mišić može da razvije kada iz stanja mirovanja biva pobuđen maksimalni potencijal. Snaga se može definisati i kao mogućnost savladavanja opterećenja putem kontrakcije mišića, odnosno kao mogućnost vršenja rada putem transformacije energije (*Višnjic i saradnici, 2004, str. 101*). *Ugarković (1996)* pod pojmom snaga podrazumeva

---

rad mišića u jedinici vremena, dok je mišićna sila sposobnost mišića da savlada otpor. Prema **Kukolju (1996)** snaga predstavlja rad izvršen u jedinici vremena i predstavlja proizvod mišićne sile i brzine kontrakcije, dok sila predstavlja sposobnost čoveka da mišićnim naprežanjem savlada otpor i suprostavi se nekoj spoljašnjoj, ili unutrašnjoj sili. **Perić (1997)** navodi da sila predstavlja sposobnost mišića da realizuju veliku napetost pri malim brzinama skraćanja, a snaga je sposobnost mišića da deluje relativno velikim silama pri velikim brzinama kontrakcije. Savladavanje otpora može da bude u uslovima statičkog izometrijskog naprežanja kada se dužina mišića ne menja, i dinamičkog izotonijskog naprežanja mišića koje podrazumeva promenu dužine mišića (**Kukolj, 1996**). „Snaga je komponenta fizičke sposobnosti koja se ogleda u savladavanju otpora” (**Ivanić, 1996**).

#### **2.1.2.4. Gipkost**

Fleksibilnost je mogućnost izvođenja pokreta velikih amplituda (što je moguće većih amplituda). Slična je i definicija koja ukazuje na sportski aspekt pokretljivosti: pokretljivost je sposobnost za izvođenje pokreta u pojedinim zglobovima u znatno većim amplitudama od onih koje se sreću u svakodnevnoj životnoj i radnoj motornoj praksi čoveka prema: (**Višnjić, 2004, Matić, 1978**). Po **Zaciorskom (1969)** gipkost podrazumeva sposobnost izvođenja pokreta velike amplitude. Sa ovom definicijom većina autora se slaže, mada, po nekima, ona nije potpuna. **Gajić (1985)** gipkost definiše kao sposobnost za lako ostvarivanje velikog obima pokreta, polazeći od toga da dva čoveka, iste građe, mogu da imaju istu amplitudu pokreta, ali da je jedan može ostvarivati skladno i lako, dok drugi sa naprežanjem i grubo. Po ovom autoru, ova dva čoveka se razlikuju u koordinaciji, ali i u gipkosti i moguće je da je gipkost doprinela načinu koordinisanja pokreta. Pojedini autori, kao **Perić (1997)**, gipkost definišu kao sposobnost lokomotornog aparata da ostvari pokrete optimalne amplitude. Perić smatra da je pogrešno da se govori o maksimalnim amplitudama, s obzirom da svaki sport ima svoje specifične zahteve u pogledu gipkosti, i da svaki mišić svoje brzinsko-snažne potencijale može da realizuje pri različitim uglovima između pojedinih segmenata tela.

---

Zaciorski (1975) deli gipkost na aktivnu i pasivnu:

- Aktivna gipkost je sposobnost da se postigne velika amplituda pokreta u nekom zglobu aktivnošću mišićnih grupa koje prelaze preko tog zgloba, a
- Pasivna gipkost definiše se najvećom amplitudom koja se postiže delovanjem spoljašnjih sila.

#### **2.1.2.5. Koordinacija**

Koordinacija bi mogla da se definiše kao svrsishodno i kontrolisano energetska, vremenska i prostorna organizovanje pokreta u jednu celinu (**Gajić, 1985**). Sličnu definiciju daje i **Hošek-Momirović (1981)**. Po njoj koordinacija je sposobnost regulisane eksploatacije energetske, toničke i programsko-analitičke potencijala u cilju realizacije kompleksnih kretnih struktura.

Ipak, i pored velikog broja definicija, većina autora se slaže u tome da se radi o sposobnosti koja je odgovorna za izvođenje složenih motoričkih zadataka (saglasnost postoji i oko toga da u tim izvođenjima učestvuju i druge motoričke sposobnosti). Shodno pomenutom, **Metikoš i Hošek (1972)**, kao i Gredelj, Metikoš, Hošek i Momirović (1975), koordinaciju definišu kao sposobnost brzog i tačnog izvođenja motoričkih zadataka.

## **2.2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA**

Gojaznost je prema procenama, po učestalosti, drugi uzročnik smrti koji se može u dečjem dobu uspešno preventirati. Godišnje od posledica gojaznosti umre oko 2,5 miliona ljudi. U Evropi, od posledica gojaznosti, umire 350.000 ljudi godišnje od kojih je 30% gojazno bilo i u dečjem uzrastu. Prema podacima SZO, gojaznost je najveća u zemljama severne Amerike, srednje i istočne Evrope kao i u zemljama Srednjeg istoka. Predviđa se da će u Evropi oko 26 miliona (36%) dece školskog uzrasta biti preuhranjeno, a da će od tog broja osam miliona biti gojazno (**Jackson-Leach R, Lobstein T. 2006**) Gojaznost se češće javlja u siromašnim sredinama i kod žena.

Po istraživanju **World Health Organization (2000)** oko 7% populacije je gojazno, a 20% ljudi ima prekomernu težinu. Na gojaznost se troši 10% ukupnog

---

zdravstvenog budžeta. Gojaznost sa BMI preko 50 kg/m<sup>2</sup> više nije retkost. U Srbiji je takođe alarmantno stanje: 54% Srba je prekomerno uhranjeno, 36.7% su predgojazni, a 17.3% su gojazni. Prosečan BMI kod odraslih Srba je 26±4.7 kg/m<sup>2</sup>. Porast broja gojaznih osoba registruje se kod ljudi svih uzrasta širom sveta, odnosno u razvijenim i nerazvijenim zemljama.

Dosta studija je urađeno o gojaznosti kod dece i adolescenata uključujući i pet analiza trendova prekomerne telesne težine kod dece (6-11 god.) i adolescenata (12-17 god.) analiziranih od strane **NHANES** (National Health and Nutrition Examination Surveys, 1963-1965, 1966-1970, 1971-1974, 1976-1980, i 1988-1991). Kao rezultat ovih istraživanja 61% dece uzrasta 5-10 godina, sa prekomernom telesnom težinom, ima jedan, ili više, faktora rizika za kardiovaskularna oboljenja, a dva i više imaju 27% ispitivane dece. Mogućnost da gojazna deca ostanu gojazna i u odraslom životnom dobu daju dovoljno razloga da se smatra da je prevencija prekomerne telesne težine u detinjstvu, jedan od načina prevencije bolesti kod odraslih, nastalih kao posledica gojaznosti. Rezultati NHANES III pokazuju da 22% dece i adolescenata imaju prekomernu telesnu težinu, a 11% je gojazno.

Bolesti koje prate gojaznu decu su direktno povezane sa gojaznošću i odnose se na sledeće poremećaje u:

- Psihosocijalni – psihijatrijski,
- kardiovaskularni i respiratorni,
- endokrini i ginekološki,
- metabolički,
- ortopedski i
- drugi.

Porast gojaznosti kod dece i adolescenata dovelo je do pojave povećanja krvnog pritiska odnosno hipertenzije, dijabetesa tipa 2, hipertrofije leve komore, apneja u spavanju, endokrinoloških poremećaja, bolesti jetre, ranog puberteta, menstrualnih problema, poremećaja na koštano-zglobovnom sistemu kao i psiho-socijalnih problema. Problemi se javljaju i u poremećaju ishrane – anoreksije i bulimije, kao i problemi sa

---

kožom i astmom. U Institutu za zdravstvenu zaštitu majke i deteta "Dr Vukan Čupić" u Beogradu od 1986-1992. samo 16% dece sa dijagnozom hipertenzije imalo je primarnu hipertenziju, a već od 1994-2004. ova dijagnoza je postavljena kod 75% hospitalizovanih. Za ovu promenu ne može se reći u potpunosti, ali delimično je odgovorna epidemija gojaznosti, jer je direktno povezana sa detetom koje je preuhranjeno, ili gojazno.

**R. S. Strauss, H. A. Polack, JAMA, 2001.** u prospektivnoj studiji od 1986-1998. godine, kojom je obuhvaćeno 8270 dece uzrasta od 4-12. godine u SAD, pokazuje povećanje procenta gojazne dece i dece sa rizikom da postanu gojazna. Kod dece bele rase prevalenca gojaznosti je 12,3%, a kod Amerikanaca Afričkog porekla – 21.8%.

**Kimm i kolege (Pediatrics, 2002)** su u studiji, kojom je obuhvaćeno 2379 devojčica uzrasta 9-10 godina, našli prevalencu gojaznih devojčica 8% kod bele rase i 18% kod crne rase, dok se prevalenca devojčica u riziku da postanu gojazne iznosi 31% kod bele i 22% kod crne rase.

#### *Učestalost gojaznosti kod dece*

Učestalost gojazne dece i adolescenata u poslednje dve decenije udvostručena je u SAD. Istraživanja ukazuju na učestalost gojaznosti od 15,3% (u uzrastu 6-11. godine) i 15,5% (u uzrastu 12-19. godine). Povećana je učestalost gojazne dece mlađe od 5 godina (Pediatrics, 2003. godine).

Na osnovu istraživanja kod dece **Visscher TL, Snijder MB and Seidell JC. (2010)** rezultati pokazuju da je 110 miliona dece u svetu preuhranjeno ili gojazno (više od 10% školske dece). U EU je 22 miliona preuhranjene i 5 miliona gojazne dece.

✓ 19% srpske dece i mladih je gojazno (**Zdravković D, Banićević M, Petrović O. 2009**)

✓ Prevalenca gojaznosti kod dece i omladine uzrasta do 18 godina u Srbiji je 7-12% sa najvećom učestalošću u pubertetu (12-17%).

✓ Prevalenca od 13% u Finskoj, do 33% u Grčkoj i 36% u Italiji je zabeležena.

U Engleskoj je gojazno 11% dece uzrasta od 6 godina i 17% dece uzrasta od 15 godina.

---

U Rusiji je gojazno 15% dece (6-18 godine), a

U Kini 6,5%.

Na osnovu demografskih karakteristika prehranjenosti i gojaznosti dece u svetu uviđa se da je prevalencija gojaznosti u razvijenim zemljama veća u siromašnim, a kod zemalja u razvoju u bogatijim slojevima stanovništva. U zemljama u razvoju učestalost gojaznosti veća u urbanoj u odnosu na ruralnu populaciju (*Wang Y, et al. 2002*).

Epidemiološke i demografske karakteristike prehranjenosti i gojaznosti dece i mladih u evropskim zemljama pokazuju da je učestalost gojaznosti tokom zadnjih decenija u stalnom usponu.

Posmatrajući period od 1960 – 2002. godina uočava se značajan porast gojaznosti kod dece i adolescenata (*Freedman DS, et al. 2004*):

- Deca uzrasta 6 – 11 god. 54%
- Mladi uzrasta 12 – 17 god. 40%

U periodu od 1980 – 1990. godine takođe je primetan porast ITM:

- Broj dece s ITM >85% porastao za 22%
- Broj dece sa ITM <50 percentila nije se značajno promenio

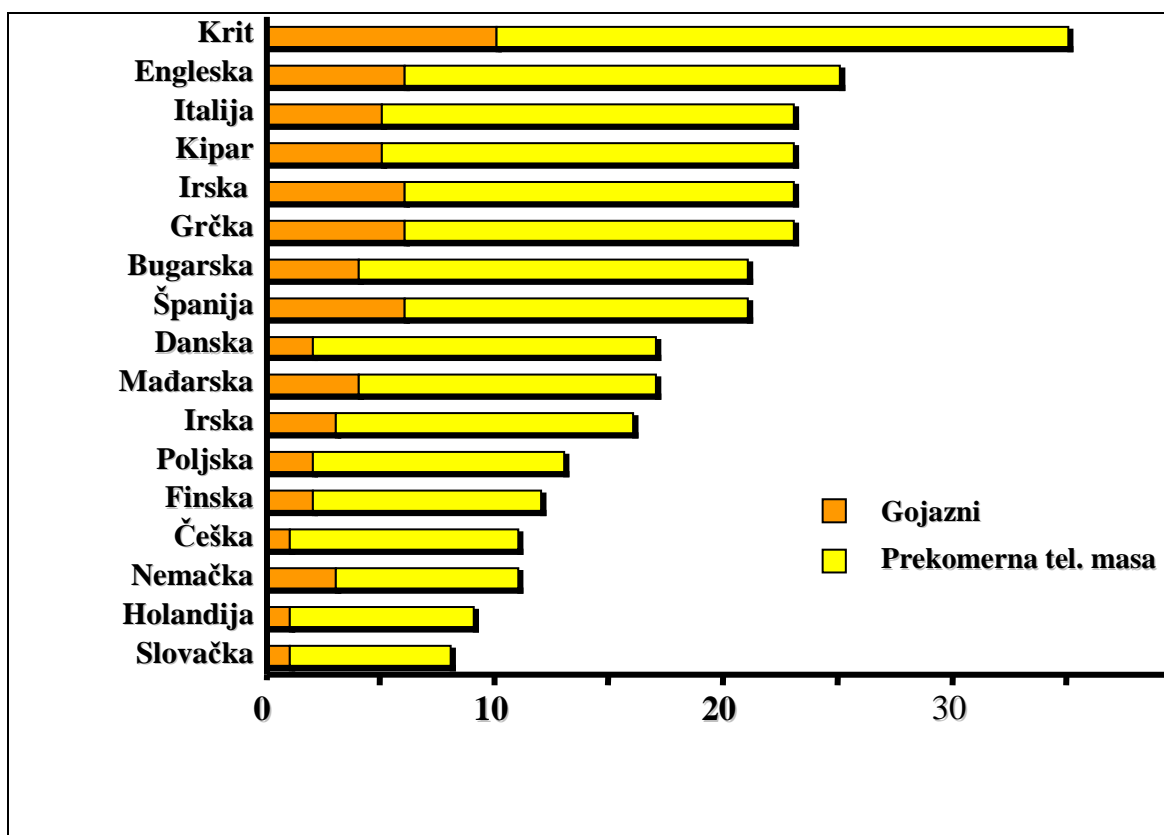
Vremenom, gojazna deca postaju sve više gojazna, pa nisu slučajne pretpostavke da će životni vek gojazne dece biti kraći od njihovih roditelja.

Razlika u prirastu telesne mase uočljiva je i kod zdravih mladih osoba u odnosu na period od pre 100 god. Jedno takvo istraživanje sprovedi su *Glavač i sar.* poredeći regrute (uzorak 1800) 20-22 god. Kraljevine Srbije iz 1898. godine, na osnovu autentičnih dokumenata i kadete Vojne akademije Vojske Srbije 2013. godine. (uzorak 455) uzrasta 19-24 god, merenih aparatom InBody 720 i visinomerom SECA. U periodu od 115 godina pojavila se razlika u visini tela za 12,55 cm, a u masi tela za 14,75 kg. odnosno, zaključuju autori došlo je do akceleracije osnovnih antropo-morfoloških karakteristika kod mladih odraslih muškaraca u Srbiji.

Najnoviji rezultati istraživanja koje je sprovedo Ministarstvo zdravlja republike Srbije 2013. godine su ukazali na trend porasta gojaznosti među stanovništvom Srbije:

- Kod odraslih osoba zabeležen je porast od 17.3% koliko je bilo gojaznih 2006. godine na 22.1% u 2013.
- U odnosu na 2006. godinu kod dece je primetan porast sa 8.5% gojaznih na 13.7% u 2013. godini.
- Procenat gojaznosti starijih od 15 godina je 22,1% što je za ok 5 procentnih poena više nego 2006. godine.
- U zemljama Evropske unije za protekle dve decenije, gojaznost je povećana za 50%, a kod nas čak 60%.

U istraživanju *International Obesity Task Force (IOTF) (2005)* (slika 3) kod adolescenata (uzrasta 13-17) uočava se prekomerna težina i gojaznost u sedam zemalja sa preko 20% (u Engleskoj, Irskoj, Kipru, Švedskoj i Grčkoj), dok Krit prednjači sa 35%. U istom istraživanju kod dece sa ostrva u Mediteranu: Malta, Sicilija, Gibraltar i Krit kao i u zemljama Španije, Portugala i Italije uočena je prekomerna težina i gojaznost koja prelazi 30% kod dece uzrasta 7-11 godina.



*Slika 3 Gojaznost kod adolescenata (13–17 godina) u Evropi; International Obesity Task Force (IOTF) international definitions EU Platform Launch, 15 March 2005*



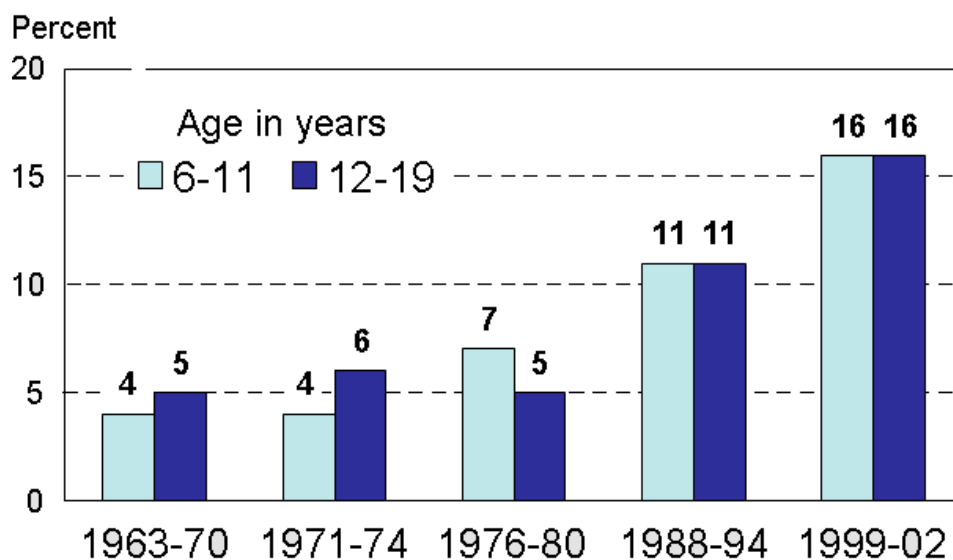
---

I ako se smatra da je 10% od ukupnog broja dece školskog uzrasta u svetu preuhranjeno od čega je jedna četvrtina gojazna, kod nas je državni sekretar Ministarstva zdravlja **Vladimir Đukić (jun 2013)** ukazao na činjenicu da je skoro 15% školaraca gojazno (<http://www.novosti.rs/>).

Pre dvadeset godina prosečna vrednost porcije je iznosila 333 cal, a danas je povećana skoro duplo na 590 cal. Uz saznanje da je fizička aktivnost drastično smanjena, nije ni čudo što su rezultati zabrinjavajući.

Po nekim autorima, uz stalni nadzor lekara, kod zdrave dece, postepeno smanjenje od 1 do 2 kg mesečno moguće je sprovesti bez posledica na rast i razvoj. To se može postići smanjenim unosom od 250 do 500 kcal dnevno (**Steinbeck K. 2005**).

Rezultati više studija sprovedenih u različitim evropskim zemljama ukazuju da je prevalencija gojaznosti u pojedinim zemljama veoma različita, ali u većini slučajeva je manja od one koja se registruje u SAD (prikazana je na slici 4). Kao što je ranije već uočeno, prevalencija gojaznosti kod adolescenata je nešto viša u zemljama zapadne i južne Evrope, dok je u zemljama srednje i severne Evrope nešto niža (**Lissau I, et al. 2004; Caroli M. 2003**).

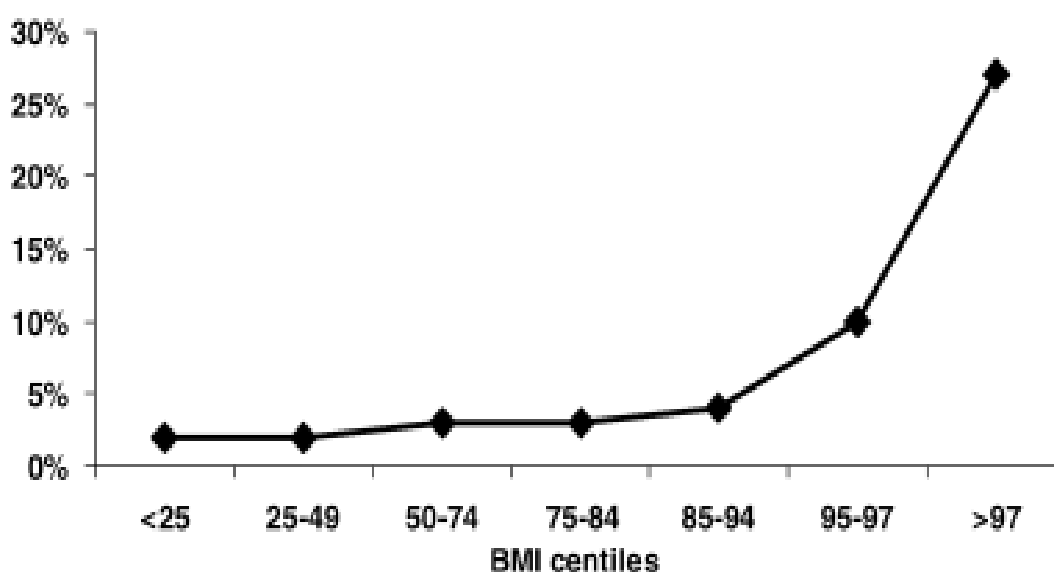


**Slika 4** Porast prevalencije gojaznosti kod dece i adolescenata uzrasta 6 – 19 godina u SAD (NHES, NHANES)

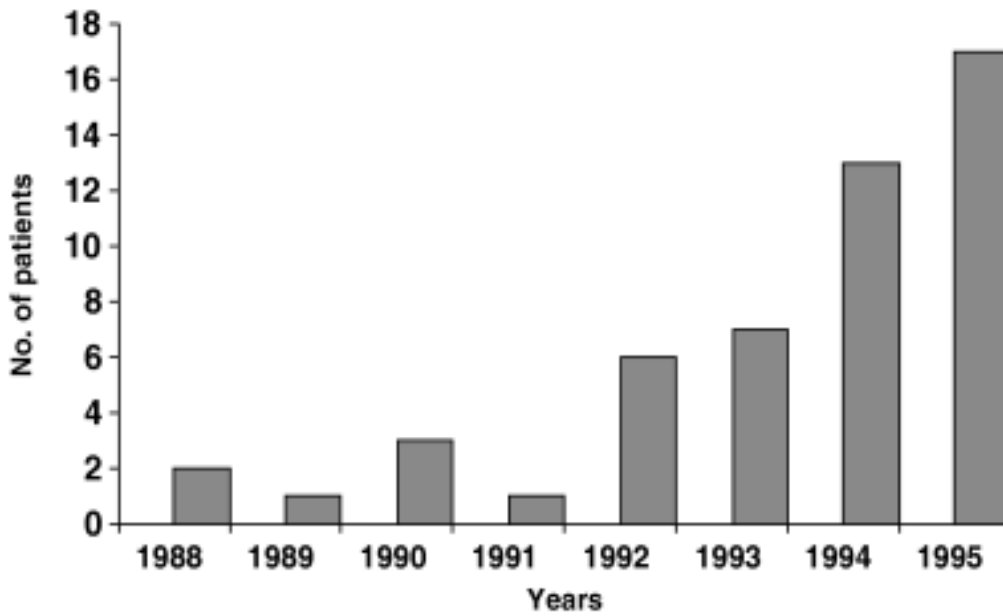
---

Po rečima **D. Zdravkovića (2008)**, približno 60-85% gojazne dece školskog uzrasta ostaje gojazno u odraslom dobu. Pri tome, naglašava Zdravković, verovatnoća da gojazno dete uzrasta od četiri godine bude gojazno i u odraslom dobu iznosi približno 20%, a za gojaznog adolescenta čak 80%. Zaključak je da gojaznost u detinjstvu povećava rizik od morbiditeta u kasnijem uzrastu, bez obzira da li je prisutna i u odraslom dobu.

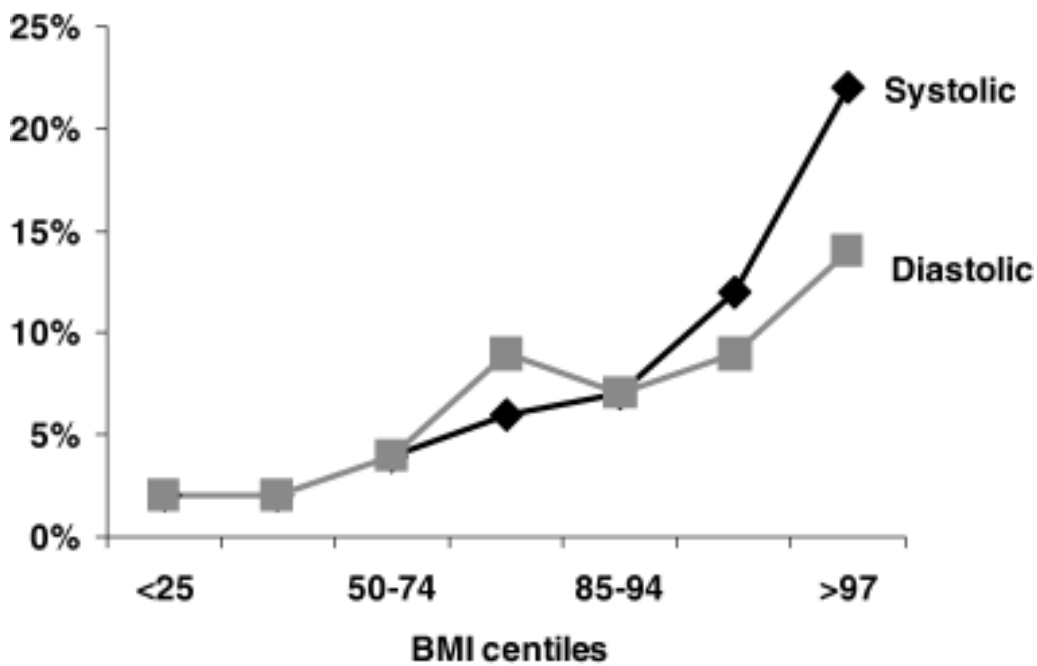
Porast učestalosti gojaznosti kod dece i adolescenata je povezan s porastom udruženih bolesti i poremećaja zdravlja: bolesti srca, visok krvni pritisak, dijabetes tipa 2, metabolički sindrom, visok holesterol, astma, poremećaj sna, bolesti jetre i ortopetske komplikacije su samo neke od zdravstvenih komplikacija koje nosi višak kilograma. Na sledećim slikama (5, 6, 7, 8 i 9) putem grafikona prikazana je povezanost telesne mase sa najčešćim oboljenjima koja je prate.



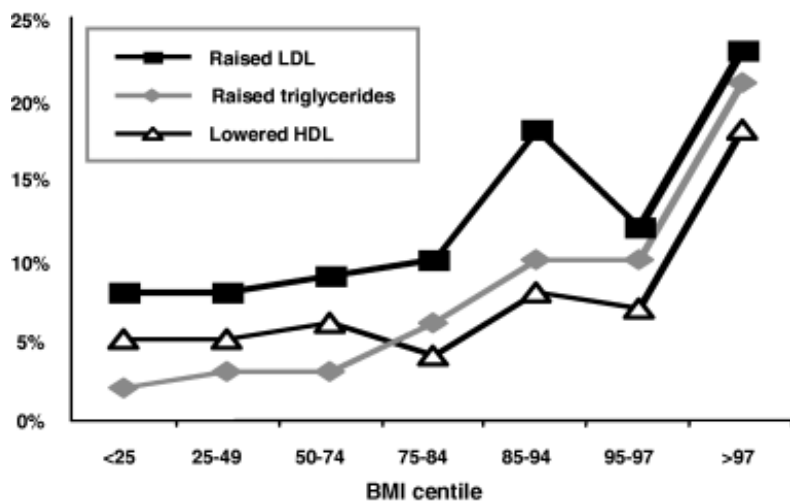
**Slika 5** Odnos broja dece (5-10 godina) sa hiperinsulinemijom i indeksa telesne mase (Freedman et al. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28:10-6 2002)



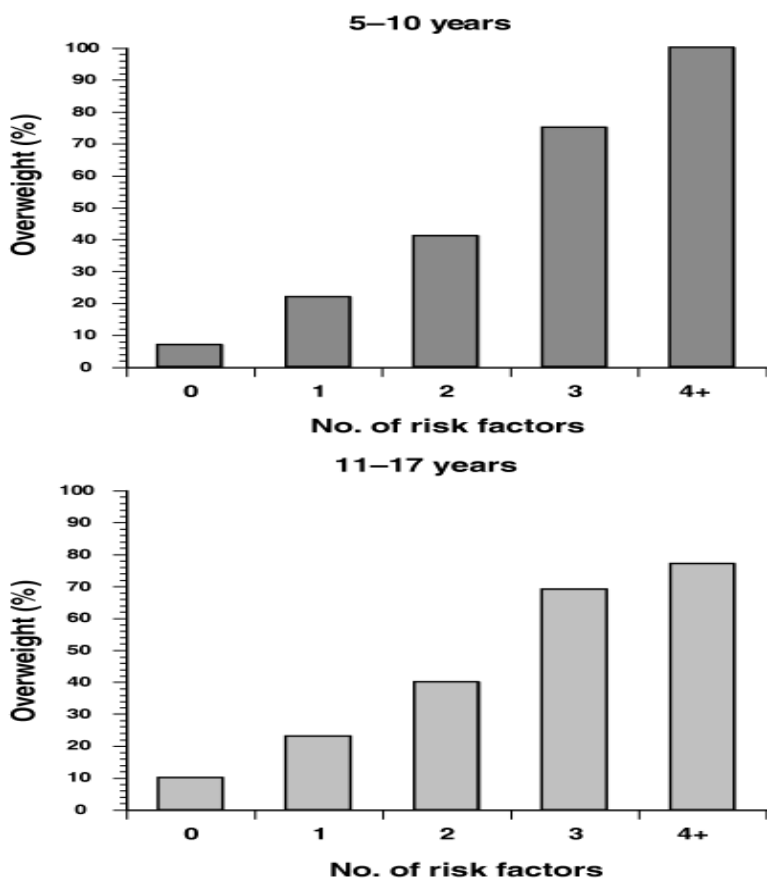
**Slika 6** Rastući broj bolesnika s tipom 2 dijabetesa u uzrastu 8-12 godina (Arkanzas, SAD)  
 Scott et al. *Pediatrics* 1997; 100:84-91



**Slika 7** Odnos prevalencije dece sa povišenim sistolnim i dijastolnim krvnim pritiskom i indeksa telesne mase (Freedman et al. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28:10-6 2002)



**Slika 8** Učestalost nalaza povišenih nivoa triglicerida i LDL-holesterola, a niskih nivoa HDL-holesterola kod dece (5-10 god.) sa različitim ITM (Freedman et al. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28:10-6 2002)

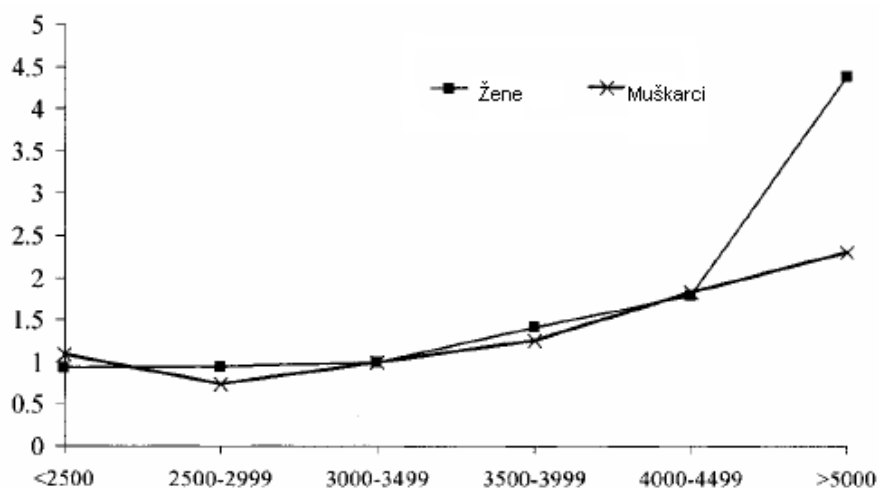


**Slika 9** Prevalencija činilaca rizika za kardiovaskularnu bolest kod dece s različitim stepenom gojavnosti (Freedman et al. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28:10-6 2002).

---

*S obzirom na to da je gojaznost povezana sa većom učestalošću niza različitih zdravstvenih problema u odnosu na osobe normalne telesne mase, Svetska zdravstvena organizacija (SZO) označava gojaznost kao jedan od najvažnijih problema javnog zdravlja. World Health Organization. WHO Technical Report Series no. 894. WHO: Geneva, 2000.*

Na slici 10 prikazane su prilagođene relativne rizike za ozbiljnu prekomernu težinu u 17 godini. Istraživanje je rađeno na uzorku 35547 izraelskih ispitanika prema kategoriji težina po rođenju. Ozbiljna prekomerna težina definiše se kao ITM (indeks telesne mase)  $\geq 27,9$  kg/m<sup>2</sup>. Referentna grupa je 3000-3499 g. Iz grafikona se uočava odnos težine u gramima na rođenju i rizik za razvoj gojaznosti u kasnijoj životnoj dobi u odnosu na pol.



**Slika 10** Rizik za prekomernu TM u 17. godini u odnosu na TM na rođenju (Uzeto iz podataka u Seidman et al. 1991)

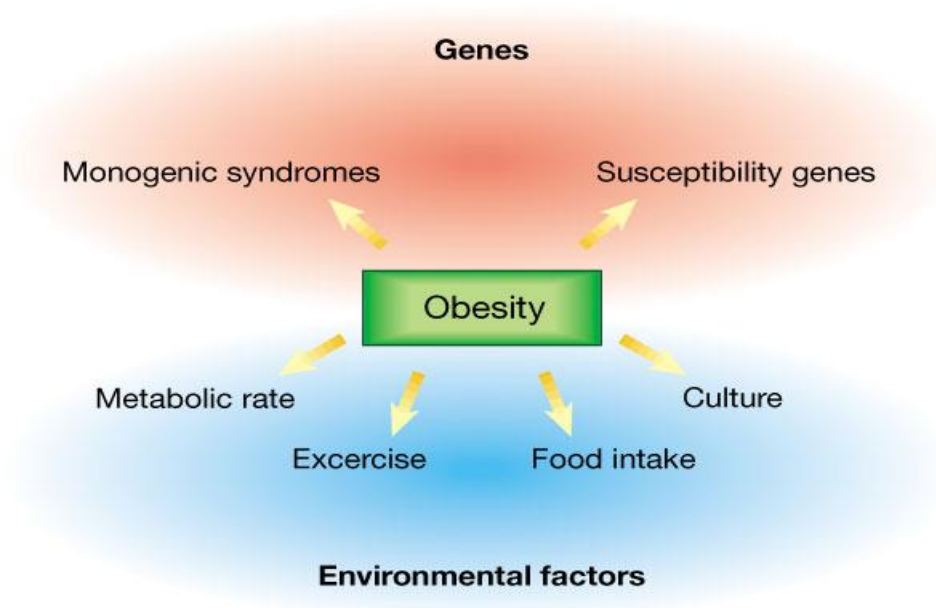
Da višak kilograma u adolescentnom dobu dovodi do širokog spektra nepoželjnih efekata po zdravlje ukazuje i *Harvard studija od 1922.-1935.* (Must, A, et al 1992) i nakon 55 god. na 508 ispitanika praćenja koja ukazuje na povećan rizik mortaliteta, rizik od oboljevanja bolesti srca, arteroskleroze, kolorektalnog karcinoma i

---

gihta kod muškaraca i rizik od artritisa kod žena koje su bile gojazne u adolescentnom dobu.

Pored pogleda na gojaznost sa zdravstvenog aspekta nije zanemarljiva činjenica da gojaznost predstavlja i problem društvenog finansijskog sistema, jer ulaganje u otklanjanje svih bolesti koje gojaznost donosi sa sobom je skupo. Sprečavanje razvoja gojaznosti, kao i uticanje u ranom uzrastu na suzbijanje već nastalog problema mora biti jedan od centralnih planova kako bi se smanjili troškovi lečenja. Posmatrajući u širem smislu gojaznost, može se zaključiti da je ona društveni problem.

Činioci u nastanku gojaznosti mogu biti biološki (nasleđe, rast i razvoj, *in utero*, postnatalni) i sredinski. Kritični periodi za nastanak i održavanje prekomerne TM su: prenatalni i rani postnatalni period, period “skoka adipoznosti” (*“adiposity rebound”*) i adolescencija.



**Slika 11** Faktori koji utiču na razvoj gojaznosti Peter G. Kopelman (2000)

Ovakvi podaci najčešće su uzrok:

- Sedentarnog načina života
- smanjene fizičke aktivnosti i

- 
- povećanog unosa visokokalorijskih namirnica.

Nutritivne navike mladih ukazuju da su usvojeni nepravilni obrasci vezani za ishranu, gde je na prvom mestu neredovno konzumiranje obroka, pogotovu voća, povrća i ribe, dok je konzumiranje hleba i proizvoda od belog brašna povećana.

Po rečima **D. Zdravković (2008)**:

- Više od jedne milijarde ljudi u svetu je preuhranjeno, a 300 miliona je gojazno
- Sve veća potrošnja mesa, ulja i šećera, dok se potrošnja voća, povrća i zrnaste hrane smanjuje.
- U zemljama u razvoju porast potrošnje namirnica niske nutritivne vrednosti, ali visoke energetske gustine uz progresivno smanjivanje fizičke aktivnosti.
- Hronične bolesti su u celom svetu 2005. godine bile uzrok 35 miliona smrtnih ishoda (80% u zemljama sa niskim ili srednjim dohotkom).
- Značajno ukupno opterećenje hroničnim oboljenjima pripisuje se činiocima rizika povezanim sa gojaznošću.

Takođe, isti autor konstatuje (2011) da: „saveti u pogledu ishrane i fizičke aktivnosti ostaju temeljni principi lečenja gojaznosti. U vezi s tim, preporuka o neophodnosti trajnog režima povećanja fizičke aktivnosti u trajanju od najmanje jednog sata svakog dana jedna je od dve osnovne mere u lečenju gojaznosti kod adolescenata. Redovna fizička aktivnost pospešuje gubitak težine zahvaljujući porastu energetske potrošnje i povećanju bazalnog metabolizma usled povećanja mišićne mase. Druga mera je kontrola ishrane. Nažalost, navedene intervencije u načina života retko rezultuju dugoročnim gubitkom telesne mase tako da većina lečenih osoba vraća početnu težinu u roku 3-5 godina. Kriza zdravlja stanovništva prouzrokovana gojaznošću jasno nameće potrebu efikasne farmakoterapije gojaznosti. Na nesreću, danas dostupni lekovi namenjeni dugoročnom lečenju gojaznosti su malobrojni i ograničene efikasnosti. Najefikasniji metod za postizanje značajnog i trajnog gubitka u težini kod gojaznih osoba je barijatrijska hirurgija. Tretman gojaznosti u mlađim uzrastima daje bolje rezultate od intervencija kod odraslih.“

---

**Matthews Anne E (2005) (IOTF)** “Children and obesity: a pan-European projektom prikupljeni su podatci iz 20 zemalja Evropske Unije koji se odnose na promociju hrane kod dece. Zabeleženo je da se grickalice i konditorski proizvodi najčešće konzumiraju u svim zemljama i da su pod velikim uticajem marketinga. Zaključci su se odnosili na zabranu reklamiranja nezdrave hrane.

Četvorogodišnja **Colac** pilot studija [http://www. Theage.com.au](http://www.Theage.com.au) (2006) obuhvatala je 1800 dece starosti od 2-12 godina koja su učestvovala u programu smanjenja potrošnje nezdrave hrane i 800 dece koja nisu bila u programu pokazuje da su deca u proseku gubila jedan kilogram i obim struka smanjila za 3 cm, 21% smanjio se procenat gledanja TV-a, 57% porasla je upotreba zdrave hrane, 68 percentila povećan broj aktivne dece nakon škole, 60 percentila uočen porast pozitivnog stava prema zdravoj hrani i fizičkoj aktivnosti.

Primetna je pojava da je gojaznost udružena sa depresijom kod odraslih, posebno kod žena. Da li depresija dovodi do gojaznosti ili gojaznost do depresije još nije jasno definisano. **Goodman, E, Whitaker, RC, (2002)** u studiji koja je obuhvatila 9374 adolescenta praćenih godinu dana, pokazuje da su depresivni adolescenti sa povećanim rizikom za razvoj gojaznosti tokom adolescencije.

Tačan uzrok nastanka gojaznosti još uvek nije poznat, ali se smatra da nastaje kao posledica raznih faktora: genetika, povećan energetska unos, smanjena fizička aktivnost... Razna istraživanja ukazuju na uticaj roditelja na decu, od genetskih faktora, preko navika u ishrani i kretanju. U tabeli 8 prikazan je genetski uticaj na gojaznost dece po istraživanju **Whitaker R. N Engl J Med 1997..**

**Tabela 8** Povezanost dečje gojaznosti sa gojaznošću odraslih

<b>GOJAZNA DECA:</b>	<b>GOJAZNI ODRASLI:</b>
Predškolska:	26 – 41% (2 x)
Školska:	42 – 63%
Adolescenti:	6– 7 x

*Whitaker R. N Engl J Med 1997*



---

Još istraživanja pokazuju da je genetika jedan od uzročnika gojaznosti kod dece. Ako su oba roditelja gojazna 80% biće gojazna i deca. Od normalno uhranjena oba roditelja - 10% dece je gojazno (*Kolata, Gina et al.2007*), a 6% - 85% varira od ispitivane populacije (*Yang W, Kelly T, He J. 2007*).

U studiji Bogaluza, (*Freedman DS et al 2001*), posvećenoj praćenju nastanka i razvoja kardiovaskularnih bolesti, nađeno je da je broj dece s indeksom telesne mase (ITM) iznad 85. percentila u istraživanju iz 1990. godine veći za 22% u odnosu na broj takve dece u sličnom istraživanju iz 1980. godine. Pri tome su se u grupi dece s ITM manjim od 50. percentila desile neznatne promene, dok je značajan porast ITM registrovan u grupi dece sa ITM većim od 50. percentila. U zaključku studije navodi se da gojazna deca vremenom postaju sve gojaznija.

*Garn SM, (1989)* istražujući odnos rizika za nastanak gojaznosti uočava da je 80% rizik veći ako su oba roditelja gojazna, 40% ako je gojazan samo jedan roditelj, a samo 14% ako su roditelji normalno uhranjeni. Uprkos razdvajanju monozigotni blizanci kasnije u životu imaju slične indekse telesne mase.

*V.Peterkova, A. V. Kosigina (2011)* u istraživanjima u Rusiji kod gojaznih devojčica u 80% slučajeva gojaznost se održava, a u 61% slučajeva i progradira u odraslom dobu. Kasnije kod ovih žena, u poređenju sa ženama normalne telesne mase, češće su bile prisutne izražene promene reproduktivnog zdravlja (besplodni brakovi, teže održavanje trudnoće i komplikacije u trudnoći i kod porođaja).

*Videon TM, Manning CK (2003)* takođe uviđaju da je uticaj roditelja u ishrani dece značajan, jer uglavnom zavisi od roditelja. Istraživanjem 18177 dece od 11-21 godine pronađeno je da 4 od 5 roditelja dozvoljavaju da deca sama biraju hranu. Deca koja se hrane kod kuće, tri i manje obroka nedeljno, u odnosu na decu koja se hrane 4-5 puta nedeljno kod kuće, 19% manje će unositi povrća u ishrani, 22% manje će unositi voća, 19% manje mleka i mlečnih proizvoda, a u odnosu na decu koja imaju 3-7 porcija u kućnim uslovima – 38% manje će unositi povrća, 31% manje voća, a 27% manje mleka i mlečnih proizvoda

*Lluch A, Herbeth B, Méjean L, Siest G. (2000)* primećuju da tehnološki napredak nije jedini razlog dečje gojaznosti. Siromašnije porodice imaju tendenciju da imaju gojazniju decu. Istraživanje je rađeno na 194 dece uzrasta od 11-12 godina u

---

trajanju od tri nedelje. Izmerili su im težinu, obim struka, kožne nabore, procenu fizičkih sposobnosti, gledanost TV i otkrili da su veće šanse da siromašna deca postanu gojaznija.

*Berenson GS, et al. N Engl J Med (1998)* navode neke od posledica koje za sobom nosi gojaznost iz dečjeg uzrasta (gojazno dete, gojazan odrastao, tabela 8) a ispoljavaju se u odrasloj dobi su:

1. Dijabetes melitus tipa 2,
2. Infarkt miokarda,
3. Maligne bolesti,
4. Osteoartritis i
5. Komplikovana trudnoća.

Metaboličke komplikacije gojaznosti:

- tip 2 dijabetesa,
- dislipidemija,
- hipertenzija,
- kardiovaskularne bolesti i
- različite maligne bolesti.

Rizik za razvoj komplikacija veći kod:

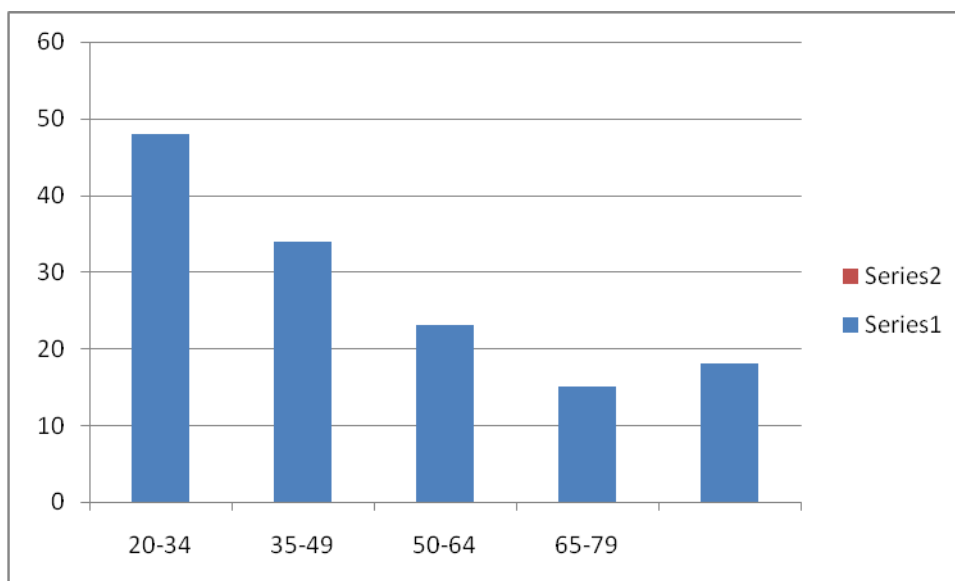
- većeg stepena gojaznosti i
- androidnog tipa gojaznosti

*Arnlov J. i sar. (2010)* ukazuje da metabolički zdrave gojazne osobe, iako u manjem riziku za metaboličke komplikacije gojaznosti, imaju kraći očekivani životni vek od osoba sa normalnom težinom .

*Finucane M et al. NATIONAL* - između 1980. i 2008. prosečan ITM u svetu je porastao za  $0,4 \text{ kg/m}^2$  za muškarce i  $0,5 \text{ kg/m}^2$  za žene po dekadi. U 2008. godini 1,46 miliona odraslih u svetu imao je BMI od  $25 \text{ kg/m}^2$  ili veći, 205 miliona muškaraca i 297

---

miliona žena je bilo gojazno. Prevalenca gojaznosti je doživela veliki porast kod muškaraca od 4,8% na 9,8%, a kod žena od 7,9% na 13,8% .



**Slika 12** Procenat metabolički zdravih gojaznih osoba u različitim dobnim grupama (Wildman, et al. Arch Inten Medic 2008; 168:1617-24).

**Krmeta, Ž. i sar. (2011)** sproveli su istraživanje sa ciljem da utvrde da li postoje razlike u motoričkom statusu ispitanika u odnosu na telesnu konstituciju. Istraživanje je obuhvatilo uzorak od 211 učenika, 115 muškog pola i 96 ženskog pola, VI i VII razreda osnovnih škola u Somboru. Hronološka dob ispitanika je 12 i 13 godina ( $\pm$  šest meseci). Negativan uticaj povećanog indeksa telesne mase na motorički status dece svih uzrasta je evidentan, posebno kod dece sa značajno uvećanim ITM (preko 95 percentila).

U studiji (**Ibid**) na 187 učenika (102 dečaka, 85 devojčica), uzrasta  $17,2 \pm 0,5$  god. određeni su antropometrijski podaci (merenje visine, težine, kožnih nabora), nivo zrelosti (Tanerov stepen), fizičke aktivnosti (upitnici o tome koliko su bili fizički aktivni u toku godine) i aerobnog fitnesa-(20m Shuttle Run). Koristeći BMI po polu i uzrastu deca su podeljena u dve grupe: normalno uhranjeni (79,7%) i gojazni (20,3%). Deca koja su više fizički aktivna imala su veći aerobni fitnes, devojčice 30.8 ml/kg/min, dečaci 42.9 ml/kg/min dok su te vrednosti kod grupe gojaznih devojčica 25.8 ml/kg/min i kod dečaka 35.9 ml/kg/min. Prevencija gojaznosti kod dece, prema ovoj studiji, treba da se bazira na povećanju fizičke aktivnosti kako bi se povećao i aerobni fitnes.

---

Nedovoljna fizička aktivnost je, prema SZO, proglašena kao samostalni faktor rizika. Takav status su ranije imali hipertenzija i gojaznost, a na osnovu praćenja savremenog načina života i rada ukazuje na hipokineziju kao samostalni faktor rizika.

Nekretanje u dečjem uzrastu pokazuje ozbiljne probleme, jer deca koja se ne bave fizičkim aktivnostima imaju veći rizik da postanu gojazna. U istraživanju fizičkih aktivnosti na uzorku od 133 dece u trajanju od tri nedelje meren je stepen fizičkih aktivnosti svakog deteta. Gojazna deca su 35% bila manje aktivna za vreme školskih dana, a 65% manje aktivna vikendom.

Neaktivnost u dečjem dobu ima za posledicu neaktivnost u odraslom dobu. Pregledom 6000 odraslih, ustanovljeno je da 25% onih koji su bili aktivni u uzrastu od 14-19 godina ostali su aktivni i u odraslom dobu, dok je svega 2% neaktivnih iz uzrasta 14-19 godina postalo aktivno u odraslom dobu (*Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. 2007*).

U istraživanju *Dinarević Senka i sar. (2011)* gde je učestvovalo 2329 učenika iz 10 osnovnih škola u Sarajevu, sportske aktivnosti je svakodnevno imala četvrtina svih ispitivanih učenika, a 11,5% od njih se rijetko bavi sportom. Upravo je prekomjerna tjelesna težina bila najčešća kod učenika nižih razreda osnovne škole koji se istovremeno najmanje svakodnevno bave sportskim aktivnostima (20%).

U prilog sve slabije fizičke aktivnosti govori holandska studija koja navodi da samo 3-5% dece iz osnovnih škola u velikim gradovima ima preporučenu dnevnu fizičku aktivnost u trajanju od 1 sat (*Van der Horst K. 2008*).

Neaktivnost je prouzrokovana napretkom tehnike, TV, kompjutera, mobilnih telefona, igrice... Upitnik, koji je obuhvatio 4561 dete od 14, 16 i 18 godina, doveo je do sledećih rezultata: deca koja gledaju TV više od 4 sata dnevno, biće gojaznija za 21,5%, a za 4,5% gojaznija ako upotrebljavaju kompjuter igrajući igrice duže od 1 sat dnevno (*Horton TJ, Drougas H, Brachey A, Reed GW, Peters JC, Hill JO 1995*). Smanjenje gledanja TV i korišćenje kompjutera uz smanjen unos kalorija dovelo bi do smanjenja BMI i regulacije telesne mase (*Epstein LH, Roemmich JN, Robinson JL, et al March 2008*).

---

*Strauss RS (2000)* je sproveo istraživanje psiholoških faktora u trajanju od 4 godine na uzorku od 1520 dece uzrasta od 9-10 godina koje je bilo usmereno na uticaj gojaznosti na samopoštovnje. Rezultati su pokazali da 19% gojazne dece se oseća tužno, 48% oseća dosadu i 21% oseća nervozno. U poređenju sa njima normalno uhranjena deca se 8% osećaju tužno, 42% oseća dosadu i 12% nervozu.

*American Obesity Association (2000)* je istraživala odnos roditelja prema povećanoj telesnoj masi svoje dece. Većina roditelja mišljenja je da treba redukovati telesnu masu njihove dece, 30% je bilo zabrinuto zbog telesne mase svoje dece, 35% je mislilo da u školi treba da se više steknu znanja o gojaznosti, a samo 5% je smatralo da je gojaznost veliki rizik po zdravlje dece.

Da uticaj na pojavu gojaznosti ima i nedovoljno spavanja, ukazuje studija rađena na Northwestern University. Nedovoljno spavanja, kao uzrok previše rada u školi, emotivno i socijalno stanje, povećava rizik za gojaznost.

Istraživanje psihologa *Jasmine Milovanović (2012)* činio je uzorak od 379 dece koji su došli na program redukcije telesne mase „Čigotica“. Rezultati sa inicijalnog upitnika pokazuje da se sportom redovno bavi 20,2% dece, povremeno se bavi sportom 10,9%, a uopšte se ne bavi sportom 68,9%, hobi ima 30,6% dece. Po sopstvenoj proceni ispred računara provode svaki dan 2,6 h, a gledajući televiziju 2,33 h (ukupno skoro 5 h), dok je po proceni roditelja to za nijansu više.

Rađene su longitudinalne studije sa velikim brojem ispitanika iz razvijenog sveta i uočeno da je opšta smrtnost povećana 2,5 puta kod osoba koje nemaju dovoljno fizičke aktivnosti u toku radnog angažovanja i slobodnog vremena dok je smrtnost veća čak za 3,5 puta kod kardio-vaskularnih oboljenja, a fatalni ishod je prisutniji tri puta više kod pojedinih vrsta karcinoma. Fizička aktivnost ako je redovna i pravilno dozirana, predstavlja značajan činilac zdravog načina života koji može uticati na prevenciju i do 50% kod pojave različitih oboljenja.

Efekti redovne fizičke aktivnosti na ljudsko zdravlje česta su tema mnogih istraživača. Na regionalnom seminaru Saveta Evrope *Ilka Vuori* je, kao uvodničar, predočio je rezultate velikog broja istraživanja koja se odnose na efekte redovnog vežbanja na zdravlje. Vuori, kao istraživač fizioloških procesa, ukazuje na to da,

ukoliko je mišićna aktivnost dovoljno obimna, intenzivna i dovoljno dugo traje, izaziva adaptivne promene u strukturi funkcionisanja različitih organa.

**Vukavić, T.** zaključuje da prevencija gojaznosti može da se postigne: “samo planskom edukacijom stanovništva, posebno edukacijom predškolske i školske dece. Korekcija gojaznosti postiže se tek upornim i dugotrajnim radom tima profesionalaca, uz motivisanu saradnju deteta ili adolescenta kojim se bave, kroz kombinovane interventne mere. Veća je verovatnoća da će se postići interventni ciljevi kod deteta ili adolescenta, ako se i roditelji, kao njihov model ponašanja, uključe.”

U tabeli 9 prezentirani su podaci (*National Fitness Survey* izveštaja iz 1992. koje je sakupio *Allier Dunbar*) poboljšanja i prevencije pojedinih funkcija usled redovne fizičke aktivnosti.

**Tabela 9** Fiziološka i psihološka osnova za unapređenje zdravlja (*Allier Dunbar, National Fitness Survey izveštaja iz 1992*)

Fiziološka i psihološka poboljšanja i unapređenja zdravlja	Prevenција / ublažavanje bolesti
Funkcije koje mogu da budu poboljšane redovnom fizičkom aktivnošću su:	Stoga, redovna fizička aktivnost:
<b>1. Kardiovaskularna funkcija</b>	
I Efikasnost srčanog rada / rada miokarda	* Ublažava dejstvo starenja i hroničnih bolesti (uključujući i hronične srčane bolesti)
II Regulacija arterijskog krvnog pritiska	
III Kardio-vaskularni i simpato-adrenalni odgovor na akutni napor	* Smanjuje pritisak (TA) kod blagih hipertenzija
IV Električna stabilnost srčanog mišića	* Umanjuje rizik srčane aritmije, a moguće i od iznenadne smrti
<b>2. Skeletni mišići</b>	
I Metabolički kapaciteti i snabdevanja hranljivim materijama putem krvi i kontraktilna svojstva	* Ublažava dejstvo starenja i hroničnih bolesti na sačuvanu sposobnost za napor povećavajući izdržljivost
II Snaga	* Umanjuje rizik od povreda * Ublažava bolesti mišića

<b>3. Tetive i vezivna tkiva</b>	
I Snaga	* Umanjuje rizik od povreda, naročito u starijem dobu i bolesti mišića
II Potporna funkcija	
III Povećana stabilnost zglobova	
<b>4. Kostur</b>	
I Održavanje koštane mase	*"Sprečava" osteoporozu i prelome
II Podešavanje strukture kostiju prema opterećenju	
<b>5. Zglobovi</b>	
I Podmazanost	* Smanjuje ograničavanje pokreta
II Opseg pokreta	* Ograničava dejstvo degenerativnog artritisa
III Održavanje pokretljivosti	
<b>6. Metaboličke funkcije</b>	
I Regulacija energetskog balansa, kontrola telesne mase	*"Sprečava" bolesti povezane sa gojaznošću i naglo povećanje telesne mase
II Osetljivost na insulin i podnošenje ugljenih hidrata	* Poboljšava podnošenje ugljenih hidrata i ublažava kasni dijabetes
III Metabolizam lipida i lipoproteina	*"Sprečava" koronarne bolesti
IV Inhibicija procesa zgrušavanja krvi	* Suprotstavlja se akutnim uzročnicima infarkta
<b>7. Psihološka funkcija</b>	
I Raspoloženje	* Smanjuje blagu anksioznost i depresiju
II Samopouzdanje	
III Psihomotorni razvoj	* Doprinosi kvalitetu brige za mentalno zaostale
IV Pamćenje	* Može da poboljša pamćenje kod starijih
V Redukcija stresa	* Može da ublaži stanja izazvana stresom

Postoji obrnuta korelacija između fizičke aktivnosti i gojaznosti u adolescenciji kod devojčica (*Pediatrics, 2002*). Na primer:

- 
- Oko 14% mladih devojaka nije fizički aktivno, a
  - Evidentno je smanjenje aktivnosti i do 35% u uzrastu između 9. i 19. godine života.

*Ara I., Casajus J.A., Ferrando J.A., Leiva M.T., Aragonés M.T.* u studiji sprovedenoj u Španiji ispitivala je da li postoji razlika u BMI, masnoj komponenti i fizičkom indeksu kod devojaka dobi 7-16 god., koje žive u različitim sredinama, seoskoj, odnosno gradskoj. Slučajni uzorak od 1244 ispitanice podeljen je u dve grupe: FA devojke koje su bar dva sata nedeljno imale fizičku aktivnost u poslednjih godinu dana i NE-FA fizički neaktivne devojke. Merenjima kožnih nabora: tricepsa, supskapularnih, suprailiarnih, abdominalnih, lista, središnjeg dela butina određen je procenat telesnih masti. Nivo fizičke sposobnosti određen je Eurofit baterijom (Shuttle run, fleksibilnost, tapping rukom, za brzinu ekstremiteta pokreta – skokovi, trbušnjaci, izdržaj u zgibu i agilnost -Shuttle run 10 x 5 m). Telesna težina bila je najveća kod fizički neaktivnih gradskih devojaka. Fizički aktivne gradske devojke imale su veću telesnu težinu i telesnu visinu od seoskih, a sličan BMI, pri čemu seoske devojke imaju manji procenat masti od gradskih. Grupa fizički neaktivnih devojaka sa sela imala je bolje rezultate u kardio-respiratornoj izdržljivosti i u izdržaju u zgibu. I aktivne i neaktivne seoske devojke imale su manji procenat telesnih masti u odnosu na devojke iz grada.

Jedan sličan program, kao što se sprovodi i u ovom istraživanju, za redukciju telesne mase i njeno održanje kod dece i adolescenata, postoji u Engleskoj. Program se zove *Mend* (Mind, Exercise, Nutrition, Do-it!) i osmišljen je sa ciljem podsticanja gojazne dece da žive zdravije. Program traje devet nedelja i nakon toga deca od 8 do 12 godina su bila više fit, zdravija i samopouzdanija nego ranije. Program je obuhvatio 107 umereno gojazne dece, ali i njihove roditelje od kojih u velikoj meri zavisi njihov način života. Objasnjen im je zdrav pristup jelu i fizičkim aktivnostima. Polovina dece je u probnoj fazi prolazila kroz program, a druga polovina je služila kao kontrolna grupa. Testovi su pokazali da su svi rezultati bili bolji nakon šest meseci, bili su fizički aktivni barem 3 sata duže od drugara iz kontrolne grupe, njihovo samopouzdanje se povećalo za oko 10%. I nakon godinu dana, deca koja su prošla kroz program su pokazivala pozitivne rezultate po pitanju telesne mase, fizičke spremnosti i opšteg stanja.



---

*Snell, Emily; Adam, Emma K. and Duncan, Greg J. 2007* u prvoj nacionalnoj studiji koja se odnosila na posledice nedovoljnog spavanja na povećanje telesne mase, ispitivali su decu uzrasta 3-18 godina i njihov BMI. Rezultati su pokazali da jedan sat dužeg spavanja 30-36% smanjuje rizik da deca postanu gojazna, a 30-34% kod starije dece.

---

### **3. PROBLEM, PREDMET, CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA**

Problem ovog istraživanja je gojaznost kod dece i adolescenata kao pojava, fenomen ili bolest, kako kod pojedinaca – članova – društva, tako kao i pojava u savremenom društvu.

Predmet stalnog istraživanja u programu za redukciju telesne mase „Čigota”, osim istraživanja načina, vrste i količine unete hrane je izučavanje kompletnih primenjenih fizičkih aktivnosti sa ciljem da se dostigne što optimalniji i efikasniji tretman, kao i istraživanje kvaliteta novih programa. Pored programa za redukciju telesne mase za odrasle od 2008. godine je započet i novi program namenjen gojaznoj deci nazvan „Čigotica”.

Ovaj rad treba da utvrdi u kojoj meri će u toku dvadesetjednodnevnog tretmana redukovane ishrane i povećanih fizičkih aktivnosti deca uzrasta 12-18 godina sa povećanom telesnom masom i gojazna, prouzrokovati promene u telesnom sastavu i fizičkim sposobnostima.

Upoređeni su rezultati telesne kompozicije i fizičkih sposobnosti dece koja su boravila u programu „Čigotica”. dvadeset jedan dan u periodu letnjih aktivnosti i dece koja su učestvovala u zimskom programu aktivnosti i dece koja nisu učestvovala u programu, a takođe su bila sa povećanom telesnom masom i gojazna.

Leti je dan duži, ustaje se ranije, fizičke aktivnosti počinju u ranim jutarnjim satima, boravak na otvorenom je duži i deca su aktivnija. Odabir aktivnosti u letnjem programu je veći, raznovrsniji i mogućnost izbora aktivnosti prema ličnim potrebama deteta dodatno su podsticali na angažovanost, istrajnost i užitek u fizičkim aktivnostima. Obim i intezitet fizičkih aktivnosti u oba programa je podjednak, kontrolisan je vrednostima pređenih kilometara (pedometrom) i pulsa, ali duži boravak u prirodi,

---

raznovrsnost aktivnosti u letnjem programu, treba da pokaže bolje rezultate u telesnoj kompoziciji i fizičkim sposobnostima.

Istraživanje je sprovedeno oko godinu dana sa raspoloživim brojem ispitanika, izvršen je odabir odgovarajućih grupa (zimski, letnji i kontrolni) i izvršena je adekvatna statistička obrada podataka iz čijih se numeričkih vrednosti mogu izvesti egzakti zaključci.

Multidisciplinarni pristup problema dečje gojaznosti, obuhvata sledeće profesije i aktivnosti: medicinski program, program ishrane, program fizičkih aktivnosti i psihološku podršku.

Procenu zdravstvenog stanja na osnovu fizikalnog pregleda, detaljnih laboratorijskih analiza, obavio je lekar pedijatar.

Svi odabrani oblici fizičkih aktivnosti sprovedli su se korektno uz poštovanje osnovnih bioloških parametara, uz stručni nadzor profesora fizičke kulture, vodeći računa o eventualnim kontraindikacijama i uz saradnju sa nadležnim stručnjacima, najpre lekarima - pedijatrima.

Ishrana je bila niskokalorična, uz specijalni odabir namirnica, sa dovoljnom zastupljenosti svih hranjivih sastojaka koji su potrebni deci u procesu rasta i razvoja. Odabir, način pripreme i raspoređenost kalorijskog unosa po obrocima je propisao dijetetičar-nutricionista (detaljnije objašnjeni i prikazani u metodologiji rada).

Prihvatanje programa, funkcionisanje unutar grupe, međusobni odnosi i prihvatanje sebe kao ličnosti, psiholog je kontrolisao i korigovao.

Od velikog je značaja ne samo prihvatanje programa, već svest o postojanju problema i prihvatanje promene u navikama u ponašanju prema ishrani i fizičkim aktivnostima po povratku kući. Obrazovni deo programa omogućava polaznicima, kroz niz predavanja, iz oblasti medicine, fizičkih aktivnosti, psihologije i načina ishrane da steknu znanja i primene ih u svakodnevnom životu, kod svojih kuća. Trajna promena ponašanja je rešenje problema.

Stacionarni program je zahtevao od polaznika ovog programa da se prilagode novom načinu života, što podrazumeva odvajanje od roditelja, funkcionisanje u grupi po novim principima ishrane i fizičkih aktivnosti. Za brže prevazilaženje problema, bitna je

---

pozitivna atmosfera, a nju su dobili kroz animaciju, podsticanje na druženje i bolju komunikaciju unutar grupe. Animator usmerava njihovu pažnju na zabavu kroz druženje i igru.

U zaključku rad treba da ukaže da li uopšte ima razlike u dobijenim rezultatima između formiranih grupa međusobno, ukoliko ih ima u čemu se sastoje i koliki je stepen poboljšanja osnovnog efekta, a to je smanjenje vrednosti telesne mase i poboljšanja merenih fizičkih sposobnosti, kao i ostalih merenih parametara (procenata masti, BMI, kao i obima na određenim tačkama tela, vrednostima krvnog pritiska i pulsa).

Predmet ovog istraživanja su promene telesne kompozicije i fizičkih sposobnosti kod gojazne dece (97 percentila i više), uzrasta 12-18 godina, u letnjem i zimskom programu fizičkih aktivnosti, primenom multidisciplinarnog tronedelnog programa „Čigotica”.

Cilj ovog istraživanja je da se utvrdi da li će i koliko, multidisciplinarni pristup problemu gojaznosti u dečjem i adolescentskom dobu (uz specijalno odabrane i dozirane fizičke aktivnosti, redukovanu ishranu i psihološku podršku), u trajanju od tri nedelje, dovesti do promena fizičkih sposobnosti i do promena u telesnoj kompoziciji kao i vrednosti krvnog pritiska i pulsa gojazne dece uzrasta 12-18 godina.

Zadaci istraživanja postavljaju se na osnovu cilja istraživanja:

1. Utvrditi da li će i u kojoj meri dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode, dovesti do značajnih promena komponenti telesne kompozicije (telesna masa, BMI, procenat masti, masti u kilogramima, mišići i tečnosti u kilogramima, obimi na nadlaktu, grudima, struku, kuku, butini), kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa;
2. Utvrditi da li će i u kojoj meri dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode, dovesti do značajnijih promena merenih fizičkih sposobnosti;
3. Utvrditi koji će od dva programa redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti u većoj meri prouzrokovati smanjenje komponenti telesne kompozicije (telesna masa, BMI, procenat masti, obimi na grudima, struku, kuku, butini), kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa;

- 
4. Utvrditi koji će od dva programa redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti u većoj meri prouzrokovati promene merenih fizičkih sposobnosti;
  5. Utvrditi koji će od dva programa redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti u odnosu na kontrolnu grupu u većoj meri prouzrokovati smanjenje komponenti telesne kompozicije (telesna masa, BMI, procenat masti, obimi na grudima, struku, kuku, butini), kao i vrednosti krvnog pritiska i pulsa i
  6. Utvrditi koji će od dva programa redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti u odnosu na kontrolnu grupu u većoj meri prouzrokovati promene merenih fizičkih sposobnosti.

---

## **4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA**

Na osnovu definisanog predmeta, cilja i zadataka istraživanja postavljene su opšta, posebne i pojedinačne hipoteze istraživanja:

### ***4.1. OPŠTA HIPOTEZA ISTRAŽIVANJA***

Ho – Primenjeni programi redukcije telesne mase u odnosu na različite uslove realizacije, prouzrokuje određene promene relevantnih pokazatelja telesnog sastava, vrednosti krvnog pritiska i pulsa i fizičkih sposobnosti gojazne dece.

### ***4.2. POSEBNE HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA:***

H1 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode, dovešće do značajne promene telesnog sastava (telesna masa, BMI, procenat masti, obimi na grudima, struku, kuku, butini) kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa,

H2 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode, dovešće do značajnih promena fizičkih sposobnosti.

### ***4.3. POJEDINAČNE HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA:***

H1 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode po letnjem programu rada, dovešće do značajne promene telesnog sastava (telesna masa, BMI, procenat masti, obimi na grudima, struku, kuku, butini), kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa;

H2 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode po zimskom režimu rada, dovešće do značajne promene

---

telesnog sastava (telesna masa, BMI, procenat masti, obimi na grudima, struku, kuku, butini) kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa;

H3 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode po letnjem programu rada, dovešće do značajnih promena fizičkih sposobnosti;

H4 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode po zimskom režimu rada, dovešće do značajnih promena fizičkih sposobnosti;

H5 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode u letnjem programu u odnosu na zimski, dovešće do značajne promene telesnog sastava (telesna masa, BMI, procenat masti, obimi na grudima, struku, kuku, butini) kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa;

H6 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode u letnjem programu u odnosu na zimski, dovešće do značajnih promena fizičkih sposobnosti;

H7 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode u letnjem programu u odnosu na kontrolnu grupu, dovešće do značajne promene telesnog sastava (telesna masa, BMI, procenat masti, obimi na grudima, struku, kuku, butini) kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa;

H8 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode u zimskom programu u odnosu na kontrolnu grupu, dovešće do značajne promene telesnog sastava (telesna masa, BMI, procenat masti, obimi na grudima, struku, kuku, butini) kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa;

H9 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode u letnjem programu u odnosu na kontrolnu grupu, dovešće do značajnih promena fizičkih sposobnosti i

H10 – Dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode u zimskom programu u odnosu na kontrolnu grupu, dovešće do značajnih promena fizičkih sposobnosti.

---

## 5. PRIMENJENA METODOLOGIJA

Istraživanje je longitudinalno, eksperimentalnog karaktera sa paralelnim grupama (dva programa u letnjem i zimskom režimu fizičkih aktivnosti) i jednom kontrolnom grupom. Korišćena je istraživačka tehnika testiranjem za procenu morfološkog statusa, funkcionalne dijagnostike i antropomotoričkog statusa. Ovo je naučno-istraživački metod gde je korišćena, preko statističkih procedura, deskriptivna i kvantitativna komparativna analiza u proučavanju efikasnosti programa redukovane ishrane i fizičkih aktivnosti kod dece i adolescenata uzrasta 12-18 godina, sa 97 percentila i višim stepenom uhranjenosti.

Da bi utvrdili uticaj programa na decu, nužno je precizno konstatovanje inicijalnog stanja svih ispitanika. Procena je da će finalni rezultati biti kvantitativno i kvalitativno viši u odnosu na inicijalne, što će se smatrati i tretirati doprinosom programa „Čigotica”.

### ***5.1. TOK I POSTUPAK ISTRAŽIVANJA***

Istraživanje je sprovedeno u Specijalnoj bolnici za tiroidnu žlezdu i bolesti metabolizma na Zlatiboru. Svi ispitanici su boravili tri nedelje na programu za prevenciju i lečenje gojaznosti kod dece i adolescenata. Svakog dana su se sprovodile organizovane fizičke aktivnosti koje su izvođene pod vođstvom stručnih lica u ovoj oblasti, profesora fizičke kulture. Aktivnosti su trajale 45-60 minuta četiri puta u toku dana.

Sve aktivnosti su imale karakter organizovane, s ciljem usmerene, strogo dozirane aktivnosti. Po učestalosti, obimu, intenzitetu i odabiru vrste aktivnosti, svrstane su u terapijsko fizičko vežbanje. Glavni cilj ovih aktivnosti je ubrzavanje metaboličkih procesa kako u aktivnosti tako i nakon završetka aktivnosti.



---

Svi polaznici su bili na redukovanoj ishrani od 1500 kcal raspoređenoj u pet obroka, sa posebnim naglaskom na odabir i pripremu namirnica koje se konzumiraju.

Neposredno pred početak tretmana svi ispitanici su bili, takođe podvrgnuti lekarskom pregledu, urađene su laboratorijske analize, a zatim je izvršeno antropometrijsko merenje i nakon tronedelnog programa, kontrolno merenje.

Na početku programa svim polaznicima testirane su fizičke sposobnosti uz pomoć EUROFIT baterije testova, namenjenim deci, kojima se procenjuje: aerobni fitnes, mišićna snaga i izdržljivost, pokretljivost, ravnoteža i mišićni fitnes, a po završetku tronedelnog programa urađeno je i kontrolno merenje.

## **5.2. POPULACIJA**

Populaciju na koju se odnose zaključci i predložene mere na osnovu rezultata istraživanja čine gojazna deca uzrasta 12-18 godina. Prema podacima Ministarstva zdravlja u Srbiji je u 2006. godini bilo 11,6% umereno gojazne i 6,4% gojazne dece i adolescenata, da bi se taj broj 2013. godine popeo na 13,7%, tj. svako sedmo dete u Srbiji ima problem gojaznosti.

## **5.3. UZORAK ISPITANIKA**

Ovo je sistematski uzorak nastao na osnovu percentilne procene pedijataru koji decu šalju na lečenje u ovu ustanovu.

Za ovo istraživanje uzorak ju činilo 532 dece oba pola, uzrasta od 12-18 godina koji su boravili na programu „Čigotica” u toku godinu dana.

Jednu grupu činili su 293 dece oba pola uzrasta od 12-18 godina sa prekomernom telesnom težinom i gojazna, koja su na programu „Čigotica” boravila u letnjem režimu fizičkih aktivnosti.

Drugu grupu činilo je 204 dece oba pola uzrasta od 12-18 godina sa prekomernom telesnom težinom i gojazna, koja su na programu „Čigotica” boravili u zimskom režimu fizičkih aktivnosti.

---

Treću grupu činilo je 35 dece oba pola uzrasta od 12-18 godina sa prekomernom telesnom težinom i gojazna, koja nisu učestvovala na programu „Čigotica”.

#### **5.4. UZORAK VARIJABLI I NAČIN NJIHOVOG MERENJA**

Pre i po završetku dvadesetjednodnevnog programa redukcije telesne mase sva merenja su obavljena u jutarnjim časovima u kabinetu za antropometrijska merenja Specijalne bolnice za tiroidnu žlezdu i bolesti metabolizma na Zlatiboru (po Durnin-u; Womersley). Sva merenja za kontrolnu grupu takođe su obavljena u jutarnjim časovima u mestu gde ispitanici žive ili u Specijalnoj bolnici na Zlatiboru.

**Telesna masa** (u kilogramima) u ovom radu, merena je metodom *bioelektrične impedanse*, danas, jedna od najpopularnijih metoda za određivanje telesnog sastava. To je neinvazivna, brza i jeftina metoda, primenljiva i u kućnim uslovima. Kroz ljudski organizam se propušta struja male snage, koja prolazi kroz mišiće bez otpora (jer su dobro vaskularizovani, tj. bogati vodom, koja je dobar provodnik), dok određeni otpor postoji pri prolasku kroz masno tkivo (koje je slabo vaskularizovano, tj. siromašno vodom). Ovaj otpor zove se bioelektrična impedansa i meri se vagom marke „IN BODY 230” (*monitoring telesnog sastava*). Na osnovu rezultata telesne mase koji se dobija merenjem uz unošenje podataka pol, godine, telesna visina, vaga izračunava BMI, procenat masti u telu, masti u kilogramima, mišićnu masu u kilogramima, tečnosti u kilogramima...U obradi podataka korišćene su samo predhodno navedene veličine i ako je spisak mogućnosti ovakve vage mnogo veći, to nije bio predmet ovog istraživanja. Da bi se dobili pouzdani rezultati potrebno je ispoštovati sledeće procedure:

1. merenje se izvodilo stajanjem u donjem vešu i bosonogog ispitanika na vagu (sa posebnom pažnjom usmerenom da butine moraju biti razdvojene, kao i ruke odmaknute od tela)
2. merenje se obavljalo uvek u isto vreme,
3. mokraćna bešika mora biti prazna,
4. normalno stanje hidriranosti, odnosno ne posle treninga,
5. čiste elektrode na monitoru.

---

**Telesna visina** (u centimetrima) merena je visinometrom, prilikom dolaska i na kraju boravka dece u ovoj Ustanovi.

**Obimi** su mereni santimetarskom pantljkikom na sledećim delovima tela:

- Nadlaktica (obim nadlaktice),
- Grudi (obim grudnog koša),
- Sruk (obim struka),
- Kukovi (obim kukova) i
- Butina (obim butine).

Vrednost **krvnog pritiska** meren je aparatom za merenje krvnog pritiska sa živinim stubom i posebnom manžetnom namenjenom gojaznim osobama. Poštovane su procedure za merenje: krvni pritisak se merio na desnoj ruci i u sedećem položaju. Pre merenja, ispitanik je mirovao 5 minuta, zauzeo je sedeći položaj na stolici s naslonom sa stopalima oslonjenim na podu i sa desnom rukom oslonjenom na podlogu tako da je lakatna jama bila u visini srca.

Vrednost **pulsa** merena je palpatornom metodom na radijalnoj arteriji u toku 15 sekundi u stanju mirovanja, a zatim dobijena vrednost pomnožena sa četiri što predstavlja vrednost pulsa u jednom minutu. Na osnovu ovog rezultata određeno je i radno opterećenje po Karvonenovoj metodi 50–70% od maksimalnog pulsa.

Testovi za utvrđivanje psihomotornih sposobnosti

Na početku i na kraju tronedeljnog programa urađeno je testiranje uz pomoć sedam testova iz EUROFIT baterije testova za decu (aerobni fitnes „Shuttle run 20 m” testom, mišićna snaga i izdržljivost: trbušnjaci za 30", pokretljivost (preklon u sedu), ravnoteža (stajanje na jednoj nozi), taping rukom (Plate tapping), mišićni fitnes: izdržaj u zgibu i skok udalj iz mesta, kojima se utvrđuju psihomotorne sposobnosti.

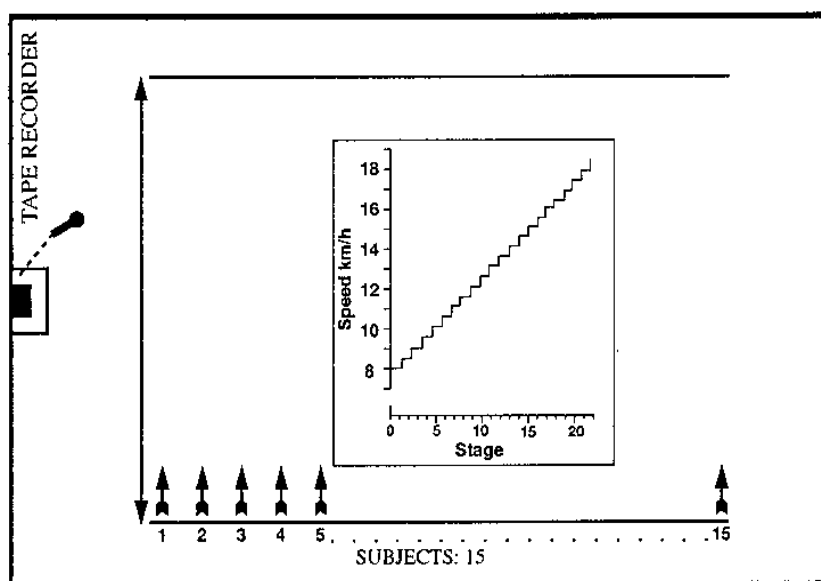
### **1. Aerobni fitnes:**

„Shuttle run 20 m” višestepeno progresivno opterećenje na 20 m

U okviru baterije testova **Eurofit** za merenje fizičke radne sposobnosti odraslih Evropske unije, kao test za merenje izdržljivosti, koristi se test višestepenog

progresivnog opterećenja povratnim trčanjem na 20 m (The Maximal Multistage 20-Meter Shuttle Run Test) čiji su autori *Leger i Lambert (1982)*. Za ovaj test višestepenog progresivnog povratnog trčanja (20-MPT), može da se tvrdi da je optimalan test za utvrđivanje izdržljivosti. Praktičan je, jer se u isto vreme može da testira više ispitanika na relativno malom prostoru, a njegova najveća prednost je što je tempo diktiran, tj. opterećenje se postepeno uvećava čime se eliminišu pogrešne procene pojedinca o sopstvenim sposobnostima u izboru tempa i brzine trčanja. Takođe, smanjena je mogućnost preopterećenja i koristeći siguran terenski test dolazi se do dragocenih podataka o maksimalnoj potrošnji kiseonika.

Ispitanici trče između dve linije na rastojanju od 20 m tempom koji je diktiran zvučnim signalom sa CD (slika 16). Na svaki zvučni signal ispitanik mora da se nalazi sa oba stopala preko linije. Cilj testa je da ispitanik pretrči što veći broj deonica. Početna brzina je 8.0 km/h (20 m za 9 sec) i odgovara laganom trčanju (na granici brzog hoda), a svakog minuta brzina se povećava za 0.5km/h. Test se prekida kada ispitanik više nije u mogućnosti da prati zadati tempo, odnosno kada tri puta za redom ne stigne na liniju na zvučni signal. Na CD je snimljen glas koji najavljuje svaku promenu brzine (nivoa). Svaki nivo sadrži određen broj deonica. Potrebno je da ispitanik u momentu odustajanja zapamti nivo i broj deonica. Druga mogućnost je beleženje proteklog vremena koje se prati pomoću štoperice.



Slika 13 Grafički prikaz Shuttle run testa

Leger LA je regresionom analizom izvršio procenu  $VO_2$  max na osnovu rezultata 53 muškarca i 24 žene u rasponu 19-47 godina starosti.  $VO_2$  max je merena direktno u toku maksimalnog testa na tredmilu. I za muškarce i za žene ustanovljen je isti odnos  $VO_2$  max =  $-32,78 + 6,59 v$  ( $v$ =maksimalna brzina,  $r=0,90$  regresija,  $SG=4,4$  standardna greška).

Na uporednoj tabeli 10 može da se prati dostignuti nivo opterećenja, postignuta brzina kretanja, kao i procenjena maksimalna potrošnja kiseonika izražena u ml/kg/min..

**Tabela 10** *Uporedna tabela izdržljivosti na testu Shuttle run: brzine kretanja u svakom minutu, trajanje jedne deonice i maksimalna kiseonička potrošnja na svakom stepenu-nivou rada*

Minut rada	Brzina u km/h	Vreme za deonicu u sec	$mlO_2.kg/min$
1	8	9.000	19.94
2	8.5	8.000	23.23
3	9	7.579	26.53
4	9.5	7.200	29.82
5	10	6.858	33.12
6	10.5	6.545	36.41
7	11	6.261	39.71
8	11.5	6.000	43.01
9	12	5.760	46.30
10	12.5	5.538	49.59
11	13	5.333	52.89
12	13.5	5.143	56.185
13	14	4.966	59.48
14	14.5	4.800	62.77
15	15	4.645	66.07
16	15.5	4.500	69.36
17	16	4.364	72.66
18	16.5	4.235	75.95
19	17	4.114	79.25
20	17.5	4.000	82.54
21	18	3.892	85.84

---

Korektivna tabela 11 pokazuje kako standardno vreme u sekundama prati pretrčana deonica u metrima.

**Tabela 11** *Korektivna tabela*

Standardno vreme (sekunde)	Udaljenost u metrima
55.0	18.333
55.5	18.500
56.0	18.666
56.5	18.833
57.0	19.000
57.5	19.166
58.0	19.333
58.5	19.500
59.0	19.666
59.5	19.833
60.0	20.000
60.5	20.166
61.0	20.333
61.5	20.500
62.0	20.686
62.5	20.833
63.0	21.000
63.5	21.166
64.0	21.333
64.5	21.500
65.0	21.666



**Slika 14** *Testiranje dece shuttle run test*

---

U tabeli 12 date su vrednosti postignuća po svakom minutu ostanka u testu za povećanje brzine i vreme razmaka između zvučnog signala u sekundama.

**Tabela 12** *Izračunavanje postignuća na testu izdržljivosti (Endurance shuttle run test)*

Step (u minutima)	Brzina (km/h) (u kilometrima)	Split time (u sekundama)
1	8	9,000
2	9	8,000
3	9.5	7,579
4	10	7,200
5	10.5	6,858
6	11	6,545
7	11.5	6,261
8	12	6,000
9	12.5	5,760
10	13	5,538
11	13.5	5,333
12	14	5,143
13	14.5	4,966
14	15	4,800
15	15.5	4,645
16	16	4,500
17	16.5	4,364
18	17	4,235
19	17.5	4,114
20	18	4,000
21/23	18.5	3,892

## **2. Mišićna snaga i izdržljivost: trbušnjaci za 30"**

Za merenje *dinamičke izdržljivosti u snazi* koristio se test ležanje-sed za 30 sekundi. Zadatak se izvodi na podu. Ispitanik leži na leđima sa nogama zgrčenim pod 90 stepeni. Prsti su prepleteni na potiljku, laktovi u stranu. Partner mu fiksira stopala. Ispitanik izvodi podizanje trupa što brže može, u vremenu od 30 sekundi (pri tom mora dotaći laktom koleno). Rezultat ispitanika je broj korektno izvedenih i dovršenih dizanja u vremenu od 30 sekundi. Zadatak se izvodi jedanput.

---

### 3. Pokretljivost (pretklon u sedu)

**Faktor:** fleksibilnost

**Opis testa:** Pokušati da se dohvati što dalje rukama iz sedećeg položaja kroz predklon trupa.

**Potrebno:** Kutija za testiranje sa stranicom o koju se odupiru noge. U sredini gornje ploče je skala od 0-50 cm. Nula je prednja strana gornje ploče. Pravilo je da 30 cm. kutije za testiranje bude slobodno, da bi je ispitanik pomerao kako pomera ruke po vrhu kutije.

**Uputstvo za ispitanika:** Ispitanik sedne, celim stopalima se osloni o stranice kutije, savija trup i dohvati prstima ruke najdalje što može, držeći kolena pravo. Pretklon se radi polako, maksimalno, bez trzaja i sa rukama istegnutim unapred. Zadrži se u najdaljem položaju koji ispitanik može da doхватiti. Vrednovan je bolji pokušaj od dva, u centimetrima, dosegnutim na skali.



**Slika 15** Testiranje dece pretklon u sedu



---

#### 4. Ravnoteža (stajanje na jednoj nozi):

**Faktor:** Statička ravnoteža

**Opis testa:** Balansiranje na jednoj nozi na daščici određenih dimenzija.

Potrebno: mala daščica, dužine 50 cm, visine 4 cm, širine 3 cm.

Ispitanik treba da pokuša da održi ravnotežu najduže što može, stojeći na jednoj nozi (dominantna). Druga noga je savijena u kolenu i ispitanik se uhvati za stopalo rukom sa iste strane tela - kao flamingo. Druga ruka se koristi da se održi ravnoteža. Merenje vremena se prekida ako ispitanik spusti nogu. Štoperica se startuje čim ispitanik zauzme ravnotežni položaj.

Ovaj test je modifikovan za gojaznu decu, jer su bili u nemogućnosti da balansiraju na daščici usled velikog pritiska na stopalo na kome stoje zbog prekomerne težine. U ovom slučaju modifikovani test je obavljen na tvrdoj podlozi, bez obuće, gde ispitanik zažmuri, odruči i odnoži jednom nogom. Od tri pokušaja beleženo je najbolje vreme. Merenje je bilo prekinuto ako ispitanik dodirne tlo nogom koja je u odnoženju, ili bilo kojim delom tela, otvori oči ili poskoči na stajnoj nozi.



*Slika 16 Testiranje dece- ravnoteža*

---

### **5. Taping rukom (Plate tapping)**

**Faktor:** Frekvencna brzina ruku

**Opis testa:** Brzo dodirivanje dva kruga naizmenično dominantnom rukom.

Potreban je sto, dve oznake prečnika 20 cm fiksirane horizontalno za sto, sa razmakom od 60 cm, između je postavljena oznaka veličine 10x20 cm na jednakoj udaljenosti od obe oznake i štoperica.

**Uputstvo za ispitanika:** Ispitanik stavi svoju nedominantnu ruku na oznaku u sredini. Šaka dominantne ruke se spusti sa suprotne strane (ruke ukrštene). Dominantnom rukom se dodiruje naznačeno mesto preko ruke koja stoji u sredini. Na znak „Start” ispitanik uradi 25 ciklusa maksimalnom brzinom. Ako ispitanik ne dodirne krug taj pokušaj se ne broji. Na znak „Stop” treba da se zaustavi. Pisao se bolji od dva pokušaja.

### **6. Mišićni fitness:**

#### **a) Skok udalj iz mesta (Standing broad jump):**

**Faktor:** Mišićna sila donjih ekstremiteta – eksplozivna snaga

**Opis testa:** Skok udalj sa odrazom sunožno.

Potrebno: Dve strunjače uzduž postavljene, kreda, traka za merenje. Ispitanik stane prstima uz liniju za odskok. Iz stava raskoračnog naravi pretklon, zamah do počučnja, odskok sunožno najdalje što može. Doskoči sa obe noge i uspravi se. Merila se dužina skoka u cm od linije odskoka do najbližeg mesta pri doskoku. Test se radi dva puta, upisuje se bolji pokušaj.

#### **b) Izdržaj u zgibu (Bent arm hang)**

**Faktor:** Statičke izdržljivosti u snazi, funkcionalna snaga (izdržljivost muskulature ruku i ramena)

**Opis testa:** Izdržaj u zgibu što je duže moguće.

Potrebno: Šipka promera 2,5-4 cm. postavljena da je ispitanik može dohvatiti bez skoka, štoperica, strunjača nameštena pod šipkom, magnezijum, stoličica ili klupa.

---

Ispitanik stane na stolicu i uhvati šipku (prstima gore, palac dole, prednji hvat, ruke u širini ramena). Brada je iznad šipke. Posle pomeranja stolice izdržaj u tom položaju najduže što ispitanik može, bez dodirivanja bradom šipke (slika 17). Test se prekidao kada se nivo linije očiju spusti ispod šipke. Merilo se vreme izdržaja u zgibu u sekundama.



**Slika 17** Testiranje dece izdržaj u zgibu

### ***5.5. STATISTIČKA OBRADA PODATAKA***

U obradi podataka primenjene su deskriptivne i odgovarajuće komparativne parametrijske statističke procedure u SPSS programu, gde se aritmetička sredina računala stanardnom devijacijom, a statistička značajnost razlike srednje vrednosti određivana je Studentovim t- testom, One-Way ANOVA testom.

### ***5.6. STRUKTURA EKSPERIMENTALNIH PROGRAMA***

Programi su se sastojali od procene zdravstvenog stanja, precizno izbalansirane, redukovane ishrane, posebno odabranih i doziranih fizičkih aktivnosti i psihološke podrške. Programi su se razlikovali u zavisnosti od godišnjeg doba i mogućnosti

---

sprovođenja jednog dela fizičkih aktivnosti na otvorenom, tako da postoji letnji i zimski program fizičkih aktivnosti.

### **5.6.1. Medicinski program**

Medicinski program podrazumeva individualni pristup lečenja gojaznosti procenom zdravstvenog stanja pri čemu se identifikuju deca sa prisutnim komorbiditetom.

Za svako dete nakon detaljnog pregleda, analizira se telesna kompozicija, EKG nalaz i u zavisnosti od zdravstvenog stanja određuje se medikamentna terapija, planira se laboratorijska obrada, praćenje vitalnih parametara i individualno planira ishrana (kalorijski unos), u dogovoru sa profesorima fizičkog vaspitanja pravi se program fizičkih aktivnosti, a sa psihologom planira psihološko praćenje i podrška.

Procenu zdravstvenog stanja na osnovu fizikalnog pregleda, detaljnih laboratorijskih analiza, obavio je lekar pedijatar. Prilikom odlaska svako dete dobija otpusnu listu sa postignutim rezultatima i preporukama za dalju primenu programa.

### **5.6.2. Redukovana ishrana**

Ishrana je bila niskokalorična i precizno određena od strane nutricionista. Pri izboru namirnica rukovodilo se osnovnim načelom da u što manje kalorija bude što više biološki vrednih sastojaka. Ova redukciona dijetalna ishrana je sa vrlo malo dodate soli i bez dodate masnoće (vrednosti kalorijskog unosa po dnevnim obrocima i vreme serviranja obroka dati su u tabeli 13).

**Tabela 13** Dnevni kalorijski raspored po obrocima

	Vreme konzumiranja obroka (h)	Unos u kcal.
Doručak	8	399
Užina I	11	105
Ručak	14	541
Užina II	17	105
Večera	20	356
<b>UKUPNO</b>		<b>1506</b>

Energetski, korigovana ishrana, iznosila je oko 1500 cal. i bila je raspoređena u pet manjih obroka: tri glavna (doručak, ručak, večera) i dve voćne užine, pri čemu se insistiralo na uspostavljanju dnevnog ritma unosa hrane, gde se obroci konzumiraju na svaka tri sata kako bi metabolički procesi bili vraćeni na normalu i uspostavili ravnotežu (vrste namirnica date su tabeli 14).

**Tabela 14** Posmatrano po grupama dnevni unos je sastavljen od sledećih namirnica

		Cal/dan
1. Hleb i proizvodi od žita..... 150 gr,	Doručak..... 50 gr Ručak.....50 gr Večera..... 50 gr	338
2. Jogurt, mleko obrano..... 450 gr,	Doručak..... 250 gr Večera.....200 gr	176
Sir mlad, posan..... 150 gr,	Doručak..... 100 gr Večera.....50 gr	159
3. Meso (juneće, pileće, riba)... 130 gr	Ručak.....130 gr	257
Biftek..... 200 gr		246
Pileće belo..... 220 gr		242
crno..... 220 gr		253
Pastrmka..... 240 gr		244
Oslić..... 220 gr		163
Lignje..... 100 gr		884/247
Jaje.....jedan komad.... 50gr		882
	Večera	
4.Ulje..... 5gr	Ručak	444
Margarin..... 10gr	doručak	72
Povrće..... 350gr	Ručak, večera	157
Voće..... 350gr	Dve užine	210
Med..... 10gr	doručak	30
UKUPNO		<b>1525</b>

Dve trećine unetog povrća bilo je u obliku salate (sirovo), a samo jedna trećina bareno povrće. Ovo je veoma bitno, jer sveže povrće sadrži dosta dijetnih vlakana (celuloza, hemiceluloza, pektin, lignin, gvar, biljne smole i sluzave materije). One stvaraju dobar volumen u digestivnom traktu, jer sa dovoljno unete vode, bubre i stvaraju duži osećaj sitosti, jer se duže i vare.

Priprema namirnica je takođe važan segment u ovom programu. Meso je pripremano: pečeno na roštilju, pečeno u foliji, kuvano bez dodataka masnoće. Sa pilećeg i ćurećeg mesa obavezno je skinuta vidljiva masnoća (kožica). Primer dnevnog jelovnika dat je u tabeli 15.

**Tabela 15** Primer dnevnog jelovnika na programu „Čigotica”

<b>DORUČAK</b>	<b>UŽINA I i II</b>	<b>RUČAK</b>	<b>VEČERA</b>
Jogurt 250 gr	Voće 105 cal x 2	Meso 130 gr	Hleb crni 50 gr
Sir 100 gr		Hleb 50 gr	Sir 50gr
Margarin 10 gr		Povrće 250 gr	Jaje 1 kom 50 gr
Med 10 gr		Ulje 5 gr	Jogurt 200 gr
Hleb crni 50 gr			Povrće 100 gr
339 cal		210 cal	541 cal
<b>UKUPNO</b>			<b>1506 cal/dan</b>

**PRIMER JELOVNIKA:**

- DORUČAK: mleko 2,8% mm.....180 g
  - proja sa sirom.....150 g EV = 410 Kcal
- UŽINA: jabuka, sveža, neljuštena.....250 g EV = 148 Kcal
- RUČAK: čorba od povrća.....200 ml
  - pileće pečenje.....200 g

- varivo od karfiola.....200 g
- hleb, crni, integralni.....60 g EV = 480Kcal
- UŽINA: voćna salata.....300 g EV = 170 Kcal
- VEČERA: paprika punjena sirom (zapečena).200 g  
salata paradajz.....100 g  
integralno pecivo.....50 g EV = 420 Kcal

UKUPNA DNEVNA ENERGETSKA VREDNOST OBEDA JE 1628 Kcal.

Posebno se vodilo računa o procentualnoj zastupljenosti belančevina (B = 14%), masti (M = 22%) i ugljenih hidrata (UH = 64%). Dnevne energetske potrebe u odnosu na kalorijski unos, date su po grupama namirnica i broju obroka u tabeli 16.

**Tabela 16** Različite dnevne kalorijske potrebe izražene kao orijentacioni broj porcija iz različitih grupa namirnica prema Piramidi zdrave ishrane

DNEVNE ENERGETSKE POTREBE					
	1200 kcal	1400 kcal	1600 kcal	1800 kcal	2000 kcal
Grupe namirnica	Broj porcija				
Hleb i žitarice	5	6	9	10	11
Povrće	3	3	4	5	5
Voće	2	2	3	4	4
Mleko	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3
Meso	2	2	2	3	3

Ovakav način ishrane treba da obezbedi kvalitativno i kvantitativno sve nutritivne potrebe organizma. Kod dece i adolescenata, posebno treba biti oprezan prilikom uvođenja promena u smislu redukcije ishrane, jer njihov organizam je još uvek u toku rasta razvoja. Optimalne dnevne energetske potrebe deteta u odnosu na uzrast i pol po kilogramu telesne mase date su tabeli 17.

---

**Tabela 17** *Optimalne dnevne energetske potrebe deteta u odnosu na uzrast i pol po kilogramu telesne mase*

Uzrast (god.)	kCal/kg
0,0 – 0,5	108
0,5 – 1,0	98
1 – 3	102
4 – 6	90
7 – 10	70
Dečaci	
11 – 14	55
15 – 18	45
Devojčice	
11 – 14	47
15 – 18	40

Van ovog režima ishrane ništa više nisu unosili osim tečnosti u vidu vode, neslađenog čaja, ili 200 ml sveže iscedenog voćnog soka bez šećera. Održano je i predavanje o načinu ishrane kao i radionica za pripremu hrane i prezentovana piramida pravilne, uravnotežene ishrane, upoznavanje sa kalorijskim vrednostima namirnica, pravljenje jelovnika, sve u cilju usvajanja novih saznanja iz oblasti ishrane.

### **5.6.3. Fizičke aktivnosti**

Fizičke aktivnosti koje su sprovedene su:

1. Šetnje – brzi hod u prirodi, na TRIM stazi, ili na kardio-fitness trenažerima,



- 
2. Vežbe oblikovanja i jačanja pojedinih mišićnih grupa, bez rekvizita, uz pomoć izotoničnih fitness trenažera, ili sa rekvizitima kao što su terapijska lopta, elastične trake, na TRIM polgonu i sl.,
  3. Vežbe u vodi,
  4. Trenažno plivanje,
  5. Terenske igre, aktivnosti na otvorenom i
  6. Sportske igre.

Na početku svake aktivnosti radile su se vežbe za zagrevanje muskulature i organizma, kako bi polaznike pripremili za aktivnost koja sledi. Cilj ovih aktivnosti je da se pored razvoja aerobnih sposobnosti, inicira i razvoj mišićne mase, da bi koštano zglobovi dobili odgovarajuću podršku za povećani obim aktivnosti. Osim ovoga, povećanje mišićne mase u telesnoj kompoziciji ima za cilj povećanje energetske potrošnje na nivou bazalnog metabolizma, jer su mišići veliki potrošači energije.

Na kraju svakog programa vežbanja radilo se istezanje muskulature i zglobova koji su bili aktivni u toku programa, kako bi se smanjila mogućnost pojave bola i upala usled povećanog obima aktivnosti.

U zavisnosti od godišnjeg doba odvijala su se dva različita programa fizičkih aktivnosti. U zimskom programu fizičke aktivnosti su bile više orijentisane ka zatvorenom prostoru (sala za vežbanje), a letnji program aktivnosti je organizovan sa dužim boravkom na otvorenom (sportski tereni). Usled vremenskih prilika sadržaji fizičkih aktivnosti su se razlikovali, pa su postojala dva različita programa fizičkih aktivnosti:

1. Zimski program, koji je sadržao sledeće fizičke aktivnosti:
  - Šetnje,
  - Vežbe u vodi,
  - Vežbe oblikovanja i jačanja pojedinih mišićnih grupa, bez rekvizita, ili sa rekvizitima kao što su terapijska lopta, elastične trake, u sali za vežbanje i
  - Vežbe uz pomoć izotoničnih fitness trenažera.

---

2. Letnji program, su činile:

- Šetnje,
- Vežbe u vodi,
- Terenske igre, aktivnosti na otvorenom,
- Sportske igre i
- Vežbe oblikovanja i jačanja pojedinih mišićnih grupa, bez rekvizita, na TRIM poligonu.

Po obimu i intezitetu ova dva programa bila su ujednačena. Organizovane fizičke aktivnosti odvijajale su se tri puta dnevno u trajanju od 40-60 min. Aktivnosti koje su iste za oba programa sprovedene su bez bitnih promena.

### **Šetnja**

Ciljane šetnje realizovane su kao brzi hod na dužini 3-7 km u trajanju od 40-60 min. Opterećenje je dozirano od prvog do zadnjeg dana i povećavano na račun:

- Povećanja dužine staze,
- Povećanja brzine kretanja,
- Promenom konfiguracije terena i
- Kombinacijom nekih od navedenih mogućnosti.

Prva šetnja bila je „informativna” i služila je za davanje bitnih saveta: kako disati (na prvi korak udah na nos, sledeća dva koraka, jedan ili dva izdaha na usta u zavisnosti od opterećenja i konfiguracije terena), da bi se što više kiseonika unosilo. Ostale smernice su se odnosile na prikaz pravilnog koračanja pri kretanju uz i niz nagib i odabiru adekvatne odeće i obuće. Poseban osvrt je bio na hodanje po neravnom terenu (šume, livade), jer današnja deca retko hodaju po prirodi. Naglašavano je dobro vezivanje pertli na patikama, kako bi se sprečilo povređivanje skočnog zgloba.

Trajanje prve šetnja je bilo 35 minuta, na stazi dužine 3 km po ravnijem terenu. Dinamika prirasta opterećenja data je u tabeli 18.

Prilikom realizacije programa pažnja je usmerena na individualno doziranje opterećenja u grupnom režimu rada. Kontrola pulsa davala je osnovnu informaciju o tome kako korisnik podnosi zadato opterećenje i pomogla je da ispitanik ostane u ciljanoj zoni pulsa 60-70% od maksimalne pulsne vrednosti. Ovo je veoma bitno, jer se tada koriste depoi masti kao osnovni izvor energije.

**Tabela 18** Program šetnji u letnjem programu (po dužini u km, trajanju u min, procentu opterećenja i konfiguraciji terena):

Dani	Doba dana	Dužina u km.	Trajanje u min.	HR u%
1.	Posle podne (pp)	3	35	50
2.	Pre podne (pr) pp	3,5	40	50
		3,5	38	50-65
3.	pr pp	3,5	39	50-65
		4	45	50-65
4.	pr pp	4	45	50-65
		4	45	50-65
5.	pr pp	4,5	50	60-70
		4,5	50	60-70
6.	pr pp	4,5	50	60-70
		4,5	50	60-70
7.	pr pp	5	50	60-70
		5	50	60-70
8.	pr pp	5	50	60-70
		5	50	60-70
9.	pr pp	5	50	60-70
		5	50	60-70
10.	pr pp	5,5	55	60-70
		5,5	55	60-70
11.	pr pp	5,5	55	60-70
		5,5	55	60-70
12.	pr pp	5,5	55	60-70
		5,5	55	60-70
13.	pr	6	60	60-70

	pp	6	60	60-70
14.	pr	6	60	60-70
	pp	6	60	60-70
15.	pr	6	60	60-70
	pp	6	60	60-70
16.	pr	6,5	65	60-70
	pp	6,5	65	60-70
17.	pr	6,5	65	60-70
	pp	6,5	65	60-70
18.	pr	6,5	65	60-70
	pp	6,5	65	60-70
19.	pr	6,5	65	60-70
	pp	6,5	65	60-70
20.	pr	7	65	60-70
	pp	7	65	60-70

Jedina razlika u sprovođenju šetnji u toku dva programa aktivnosti odnosila se na uslove podloge po kojoj se hodalo, odnosno, u zimskom programu u jednom periodu hodalo se po snegu (slika 18), dok u letnjem periodu preovladavalo je hodanje travnatim terenom. U periodu kada se hodalo po snegu, postojala je razlika u dužini staze, odnosno, nivo opterećenja meren pulsним vrednostima bio je u istom nivou, trajanje šetnje je takođe ostalo isto, ali pređeni put u kilometrima, odnosno dužina staze je bila nešto kraća (tabela 19).



**Slika 18** Šetnja u eksperimentalnom zimskom programu

**Tabela 19** Program šetnji u zimskom programu (po dužini u km, trajanju u min, procentu opterećenja i konfiguraciji terena):

Dani	Doba dana	Dužina u km.	Trajanje u min.	HR u%
1.	Posle podne (pp)	3	35	50
2.	Pre podne (pr)	3	40	50
	pp	3,5	38	50-65
3.	pr	3,5	39	50-65
	pp	3,5	45	50-65
4.	pr	4	45	50-65
	pp	3,5	45	50-65
5.	pr	4	50	60-70
	pp	4,5	50	60-70
6.	pr	4,5	50	60-70
	pp	4	50	60-70
7.	pr	5	50	60-70
	pp	4,5	50	60-70
8.	pr	4,5	50	60-70
	pp	4,5	50	60-70
9.	pr	5	50	60-70
	pp	4,5	50	60-70
10.	pr	5	55	60-70
	pp	5,5	55	60-70
11.	pr	5	55	60-70
	pp	5,5	55	60-70
12.	pr	5,5	55	60-70
	pp	5	55	60-70
13.	pr	6	60	60-70
	pp	5,5	60	60-70
14.	pr	5	60	60-70
	pp	6	60	60-70
15.	pr	5,5	60	60-70
	pp	6	60	60-70
16.	pr	6,5	65	60-70
	pp	5,5	65	60-70

17.	pr	6	65	60-70
	pp	6	65	60-70
18.	pr	6,5	65	60-70
	pp	6	65	60-70
19.	pr	6,5	65	60-70
	pp	6	65	60-70
20.	pr	6,5	65	60-70
	pp	6	65	60-70

### **Vežbe oblikovanja na parteru**

Ova aktivnost isključivo se sprovodila u zimskom programu aktivnosti zbog nemogućnosti korišćenja terena koji su na otvorenom, zbog vremenskih prilika.

Vežbe na parteru organizovane su u sali za vežbanje sa tatami strunjačama i sastavljene su od 30-tak posebno odabranih i izbalansiranih vežbi. Vežbe su obuhvatale celokupnu muskulaturu u trajanju od 45 min. sa ponavljanjima od 3-8 ponavljanja za svaku vežbu i promenom tempa izvođenja koju diktira trener.

Kompleks vežbi bio je sastavljen od vežbi zagrevanja, istezanja, vežbi snage i koordinacije. U tabeli 20 je prikazano doziranje po broju ponavljanja svake vežbe, dužina trajanja i intezitet ukupnog treninga u toku svakog dana. Opterećenje je bilo umerenog inteziteta. Na osnovu toga zadavan je i tempo u kome se vežbe izvode (u prilogu 1 dat je prikaz vežbi).

Prvi dan urađena su testiranja fizičkih sposobnosti radi utvrđivanja nivoa početnih motornih sposobnosti i na osnovu prvih rezultata pratio se napredak nakon završetka programa.

Drugi dan organizovan je čas sa obukom, odnosno prikaz i objašnjenje vežbi sa ciljem da se one što pravilnije izvedu. Posebna pažnja je bila na obuci pravilnog disanja tokom svake vežbe (obavezni udah na nos i izdah na usta), pravilno držanje tela u toku izvođenja vežbi (obavezna korekcija kod nepravilnosti u izvođenju vežbi) i kratak opis za koju grupu mišića je namenjena koja vežba (kako bi stekli što bolja znanja o vežbama, njihovoj ulozi i kako ih izvoditi u kasnijem periodu kad više ne budu na programu).

---

Ostalih dana opterećenje se povećavalo:

- Većim brojem ponavljanja,
- Uvođenjem novih ili modifikovanjem već postojećih vežbi,
- Promenom ritma izvođenja pokreta u vežbama i
- Kombinacijom predhodnih metoda.

**Tabela 20** Program vežbi na parteru po broju ponavljanja, dužini trajanja i intezitetu ukupnog treninga

Dani	Broj ponavljanja za svaku vežbu	Dužina trajanja u min.	HR u %
1.	TESTIRANJE	45	
2.	3	45	50
3.	5	45	50 - 60
4.	5	45	50 - 70
5.	5*	45	60 - 70
6.	5	45	60 - 70
7.	6	45	60 - 70
8.	6	45	60 - 70
9.	6	45	60 - 70
10.	6*	45	50 - 70
11.	6	45	50 - 70
12.	7	45	50 - 70
13.	7	45	60 - 70
14.	7*	45	50 - 70
15.	7*	45	50 - 70
16.	7	45	50 - 70
17.	8	45	60 - 70
18.	8	45	60 - 70
19.	8*	45	60 - 70
20.	TESTIRANJE	45	

*\*uvođenje novih, ili modifikovanje starih vežbi (varijante)*

---

## **Vežbe u bazenu**

Vežbe u bazenu su treći vid aktivnosti sastavljene od kombinacija raznih kretanja:

- Ciklična (hodanje i plivanje), razne varijante,
- Vežbe snage, ruku i ramenog pojasa, trupa, karličnog pojasa i nogu i
- Vežbe istezanja, ruku, trupa i nogu.

Ove vežbe su veoma specifične, jer se sprovode u vodenoj sredini gde telo prividno gubi oko 2/3 težine, što je veoma bitno za osobe sa prekomernom težinom i gojazne osobe, jer im omogućava da efikasno vežbaju. Jedan deo energije organizam troši na održanje telesne temperature koja je od 36-37 stepeni C, a temperatura vode u kojoj se aktivnosti odvijaju je od 24-26 stepeni C, odnosno niža od temperature tela u proseku za oko 9 stepeni C. Znači, veliki deo energije trošio se samo na održanje temperature tela, a dodatne aktivnosti omogućile su da taj gubitak energije bude još veći.

Za vežbe snage od velikog je značaja da se sprovode vežbe u vodi, jer je gustina vode veća od gustine vazduha i sve vežbe se, u stvari, rade sa otporom koji voda stvara u toku izvođenja vežbi. Sila hidrodinamičkog otpora raste sa kvadratom brzine (Jarić S. 1993), što znači da i malim povećanjem brzine izvođenja pokreta u toku vežbanja u vodi otpor se znatno povećava, a time i efikasnost vežbe.

Za vežbe istezanja i povećanja pokretljivosti, takođe je veoma bitno izvođenje vežbi u vodi, jer voda omogućava lakše izvođenje većih amplituda u zglobovima, a time i efikasnije rezultate u povećanju elastičnosti u svim zglobovima.

Ove vežbe su radili u trajanju od 45 min. jedanput dnevno u prepodnevrim satima.

Struktura prvog časa:

- Plivanje 5 min,
- Vežbe disanja, vežbe za grudni i rameni pojas, vežbe za mišiće ruku 7 min,
- Varijante hodanja – trčanja 5 min,



- 
- Vežbe za mišiće nogu 5 min,
  - Plivanje 3 min,
  - Vežbe oblikovanja uz ivicu bazena 15 min i
  - Plivanje 10 min.

Svaki sledeći dan povećavalo se opterećenje:

- Povećanjem brzine plivanja,
- Povećanjem broja preplivanih deonica,
- Promenom stila plivanja,
- Povećanjem broja ponavljanja vežbi,
- Povećanjem brzine izvođenja vežbi,
- Povećanjem amplituda u izvođenju vežbi,
- Uvođenjem novih dodatnih vežbi i
- Kombinacijom dve, ili više, prethodno navedenih metoda povećanja opterećenja.

Varijante hodanja i trčanja (ako je dubina vode neodgovarajuća, za pojedine učesnike niskog rasta, ove aktivnosti su se zamenjivale plivanjem):

U napred

- Na celom stopalu 2 x 12,5 m,
- Na prstima 2 x 12,5 m i
- Na petama 1 x 12,5 m.

U nazad

- Na celom stopalu 1 x 12,5 m,
- Na prstima 1 x 12,5 m i
- Na petama 1 x 12,5 m.

---

Bočno (koračanje kroz odnoženje do prinoženja):

- Levom nogom napred 1 x 12,5 m,
- Desnom nogom napred 1 x 12,5 m i
- Bočni poskoci sa okretom od 180 stepeni (dva poskoka,okret) 2 x 12,5 m.

**Tabela 21** Broj ponavljanja, dužina trajanja i procenat opterećenja za svaki dan za vežbe u bazenu:

Dani	Broj ponavljanja vežbi	Dužina trajanja u min.	HR u %
1.	3 (učenje vežbi)	7+5+15	50
2.	3-4	7+5+15	50
3.	4	7+6+16	50-60
4.	4	8+6+16*	50-60
5.	4-5	8+7*+16	50-70
6.	5	8*+7+16*	50-70
7.	TAKMIČENJE		
8.	5-6	7+6+15	50-70
9.	5-6	7+6+15	50-70
10.	6	7+6+16	50-70
11.	6	8+6+16*	50-70
12.	6	8+6+16*	50-70
13.	6-7	7+6+15	50-70
14.	TAKMIČENJE		
15.	7	8+6+16*	50-70
16.	7	8+7*+16	50-70
17.	7	8+7*+16	50-70
18.	7-8	8+7*+16	50-70
19.	TAKMIČENJE		

\*uvođenje novih, ili modifikovanje starih vežbi (varijante)

---

Svakog dana bile su potpuno iste vežbe hodanja i ista pređena dužina, jedino se vreme trajanja menja od 5-4 min od prvog do poslednjeg dana, odnosno povećavaće se brzina hodanja.

Vežbe u vodi imale su za cilj da uz pomoć otpora vode angažuju mišiće celog tela i to:

- Vežbama disanja, grudne mišiće,
- Mišiće ramenog pojasa i ruku,
- Stomačne i leđne mišiće i
- Karlični pojas i mišiće nogu.

Osim jačanja mišićnih grupa radile su se i vežbe istezanja, koje su imale za cilj povećanje pokretljivosti u zglobovima. Svakog 7, 14 i 19 dana organizovalo se takmičenje u plivanju (brzina i tehnika), štafetne igre, skokovi... Vežbe u vodi po danima, broj ponavljanja, dužina trajanja i nivo opterećenja dati su u tabeli 21 (u prilogu 2 dat je prikaz vežbi).

Plivanje je ciklična aktivnost koja omogućava kretanje kroz vodu u horizontalnom položaju gde je kičmeni stub dosta rasterećen i kao takva aktivnost pogoduje gojaznoj deci koja u današnje vreme imaju sve učestaliju promenu statike kičme. U tabeli 22 date su vrednosti deonica koje su preplivavane u metrima, trajanje u minutima i nivo opterećenja za svako plivanje u okviru časa u toku programa. Preplivane deonice, kao i brzina plivanja zavisile su prvenstveno od prethodnog znanja plivanja, kao i od stila plivanja. Na to se uticalo poboljšanjem tehnike plivanja sa posebnim osvrtom na pravilno disanje sa obaveznim izdahom pod vodom. Kraul je tehnika plivanja koju su savladali za vreme trajanja programa. Za učesnike programa koji su došli kao neplivači, organizovana je obuka plivanja. Na kraju dvadesetjednodnevnog boravka sva deca neplivači su odlazila kući sa savladanom tehnikom plivanja (minimum 12,5 m).

**Tabela 22 Program plivanja po danima**

Dani	Dužina u m 1, 2, 3 plivanja			Trajanje u min. 1, 2, 3, plivanja			Nivo opterećenja u % (puls/min.od max. pulsa)		
	1.	100-150	50	150-200	5	3	10	50-60	50-60
2.	100-150	50	150-200	5	3	10	50-60	50-60	50-60
3.	100-150	50	150-200	5	3	10	50-60	50-60	50-60
4.	100-200	50	150-250	5	3	10	50-60	50-70	50-70
5.	150-200	50	200-250	5	3	10	50-70	50-70	50-70
6.	150-200	50	200-250	5	3	10	50-70	50-70	50-70
7.	TAKMIČENJE								
8.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-60	50-70	50-70
9.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-70	50-70	50-70
10.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-70	50-70	50-70
11.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-70	50-70	50-70
12.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-70	50-70	50-70
13.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-70	50-70	50-70
14.	TAKMIČENJE								
15.	200-250	50	200-350	6	3	10	50-70	50-70	50-70
16.	200-250	50	200-350	6	3	10	50-70	50-70	50-70
17.	200-250	50	200-350	6	3	10	50-70	50-70	50-70
18.	200-250	50	200-350	6	3	10	50-70	50-70	50-70
19.	TAKMIČENJE								

### **Terenske igre, sportske igre i aktivnosti na otvorenom**

Ovaj vid fizičkih aktivnosti posebno je pogodan za decu, jer u prirodi deteta je igra. Aktivnosti na otvorenom imale su za cilj da obuče decu sportovima kao što su

---

košarka, odbojka, fudbal... Cilj nije samo obuka određenog sporta već socijalizacija, pripadnost grupi, razvijanje takmičarskog duha i sl.

Sportske igre su planirane na osnovu programa redovnog fizičkog vaspitanja koji deca tog uzrasta imaju u školi. Jedan od ciljeva programa jeste da se deca kroz organizovan program fizičkih aktivnosti usmere i osposobe da prate redovnu nastavu fizičkog vaspitanja u školi.

Prvi dan obavljeno je testiranje fizičkih sposobnosti. Nakon toga časovi su bili usmereni na obuku pojedinih sportskih igara. Uvodni deo časa bio je organizovan tako da zagreje mišiće i pripremi ih za napor, kao i da spreči povrede kroz razne oblike trčanja, hodanja, vežbama oblikovanja, sve u trajanju od 10 – 15 min. Nakon zagrevanja sledila je 30 – 45- minutna obuka po sportovima po sledećem rasporedu datom u tabeli 23.

**Tabela 23** *Obuka po sportovima u toku trajanja programa*

1. Nedelja	5 dana obuka košarke	7. dan – utakmica
2. Nedelja	6 dana obuka odbojke	14. dan – utakmica
3. Nedelja	izborni sport ili igranje već naučenih.	19. dan – testiranje

Izborni sportovi su bili: fudbal, badminton, košarka, ili odbojka.

Pored redovnog svakodnevnog vežbanja, kao deo programa fizičkih aktivnosti, bile su realizovane i terenske igre koje po obimu mogu da zamene pojedine forme vežbanja. Ovaj vid aktivnosti predstavlja osveženje na psihološkom planu, odnosno, razbija se stereotip cikličnih aktivnosti. „Orijentaciona zabavna igra”, „Foto safari”, „Potraga za blagom” i „Izvinite molim vas” omogućile su da kao dnevne terenske igre, produže fizičku angažovanost dece i boravak u prirodi.

Ovako odabranim fizičkim aktivnostima omogućeno je da mišićna masa bude sačuvana, čak i uvećana. Povećanjem mišićne mase sagoreva se više kalorija u toku samog rada, a veća mišićna masa omogućava i veću potrošnju i kad je telo u miru, što će povećati i bazalni metabolizam.

---

Fizička aktivnost omogućava oslobađanje masti iz masnih ćelija gde su skladištene. Ovaj proces se naziva lipoliza i ima veliki značaj ako je povećana, čak veći od broja utrošenih kalorija.

Raznovrsnijim aktivnostima izbegavala se monotonija i povećavala zainteresovanost. Ciljani program povećanog obima fizičkih i mentalnih aktivnosti, uz režim smanjenog kalorijskog unosa hrane, predstavljao je veliki pritisak na sve korisnike, koji se povećavao tokom dugog stacioniranog boravka. Motivacioni faktor veoma je bio bitan, da svi koji su na programu fizičkih aktivnosti budu dosledni u njihovom sprovođenju i da ne odustanu.

Motivacija je „pokretač”. Ako se želi da formira potreba mora da se proveriti motivacija za vežbanje. Postoje urođeni i stečeni motivi. Primarni su egzistencijalni motivi: potreba za kretanjem, igrom, borbom (potreba za upoređivanjem i takmičenjem) i estetski motivi (usmereni na spoljašnju lepotu i lepotu fizičkog izražavanja). Vodilo se računa i o stečenim motivima. Jedan od stečenih motiva jeste afirmacija. Svaki pojedinac za svoj rad želi nagradu te se i vežba da bi se dobilo priznanje. Motiv samodominacije, samoisticanja i pojam vođe su sledeći motivi. Motivi su dinamički, promenljivi, različiti i na njih može da se utiče.

#### **5.6.4. Program psihološke obrade i tretmana**

Ne smemo zanemariti, kaže *Jovan Vlaški (2010)*, kompleksne psihološke i socijalne aspekte gojaznosti dece i adolescenata. Nepovoljna slika o izgledu sopstvenog tela predstavlja veliki problem u adolescentnom periodu jer je zaokupljenost izgledom univerzalna pojava među adolescentima sa bitnim uticajem na osećaj samopoštovanja, koje je kod gojaznih na nižem nivou, naročito kod devojaka. Takođe, uočena je češća pojava anksioznosti i depresije kod odraslih žena koje su u adolescentnom periodu bile gojazne (*Hillman J. 2008*).

*V. Ćurčić*, skreće pažnju, da su među psihološkim faktorima kod gojazne dece značajni, odnos prema hrani i mogućnost samokontrole. „Adolescenti sa prekomernom težinom imaju teškoću da neke situacije, odnose i osećanja kanališu ili prorade na adekvatan način, zbog čega osećaju napetost, nervozu, uznemirenost, tugu ili bes. Većinu ovih osećanja, kada su intenzivna ili preplavljujuća, ovi adolescenti „rešavaju” uzimanjem hrane. Tako stečeno trajnije uvećanje telesne težine i gojaznost izazivaju

---

dodatne probleme. Stid i krivica zbog različitosti od drugih, pre svega vršnjaka, najčešća su i najbolnija osećanja koja se javljaju kod gojaznih adolescenata. Institucionalno lečenje adolescenata takođe ima neke specifičnosti, posebno adolescenata koji se nalaze u medicinskim ustanovama, a nisu značajno zdravstveno i životno ugroženi, kakvi će da budu adolescenti na našem programu”. Zbog svega ovoga prisutan je bio stalni psihološki rad sa decom, što podrazumeva psihologa koji je prisutan u svakodnevnom radu sa decom, a njegov rad je bio u skladu sa Medicinskim pravilnikom koji se sastoji iz:

a. *Psihološke obrade* koja podrazumeva:

• *Intervju sa psihologom*. Intervju ima za cilj da se u razgovoru, u trajanju od 30 minuta, obavljenom tokom prva dva dana boravka u Centru, izvrši brza procena svakog adolescenta koji se primi na lečenje, i to:

1. aktuelnog psihičkog stanja i psihološkog funkcionisanja;
2. eventualnog prisustva nekih psihopatoloških fenomena, rizičnih ponašanja ili mentalnih bolesti, pre svega bulimije;
3. adolescentovih očekivanja, nedoumica i strahova u odnosu na lečenje i ishod lečenja;
4. procena pretpostavljenog adolescentovog ponašanja u grupi vršnjaka i prema autoritetima i instituciji, kao i problema koji se mogu očekivati tokom lečenja.

• *Upitnike za samoprocenu*. Na kraju intervjuja psiholog je davao dva upitnika adolescentu. Prvi, Rozenbergov koji se odnosio na samopoštovanje, a drugi, Stotland-Zurofov na poverenje u dijete i odnos adolescenta prema sopstvenoj odgovornosti i kontroli nad sopstvenom telesnom težinom.

Na kraju lečenja, dva dana pred otpust, psiholog je ponovo imao intervju sa adolescentom i ponavljao oba upitnika, da bi se izvršila procena efekata lečenja.

Cilj intervjuja je:

1. da se uoče pomaci u psihičkom stanju i psihološkom funkcionisanju adolescenta, sa naglaskom na njegovom psihološkom odnosu prema sebi i problemu

---

gojaznosti;

2. da se prorade i prevaziđu eventualna nezadovoljstva zbog nedovoljnih efekata ili neuspeha u lečenju;

3. da se pacijenti ohrabre i podrže da nastave s primenom znanja i tehnika koje su naučili tokom lečenja.

Očekivano je da je na kraju uspešnog lečenja poraslo samopoštovanje adolescenata i da njihov odnos prema hrani i gojaznosti više bude shvaćen kao njihova odgovornost i pod njihovom kontrolom.

Zapažanja iz inicijalnog i završnog intervjua, kao i skorovi koje adolescent dobije na oba upitnika (na početku i na kraju lečenja) uneti su u medicinsku dokumentaciju.

#### b) Psihološka pomoć

U sklopu lečenja adolescenti su imali 6 radionica koje je izvodio psiholog (dva puta nedeljno, ponedeljkom i četvrtkom), a koje su imale za cilj psihološku pomoć i podršku u razumevanju i rešavanju problema gojaznosti.

Broj članova grupe koji su učestvovali u radionici je do 15 polaznika.

Osim radionica psiholog je obezbeđivao pomoć i podršku onim adolescentima koji su za tim imali potrebu i sami su je zatražili, ili po proceni medicinske ekipe koja organizuje i obavlja lečenje.

### ***5.6.5. Program zabavnih i društvenih aktivnosti***

Da bi se lakše prilagodili, zbližili i socijalizovali u večernjim satima bili su organizovani tipski večernji kontakt programi i društvene aktivnosti u „Čigotica klubu”. Ovaj deo programa sprovodio se po upustvima prof. dr D. Mitića:

„Ciljani program povećanog obima fizičkih i mentalnih aktivnosti uz režim smanjenog kalorijskog unosa hrane predstavlja veliki pritisak na sve korisnike, koji se povećava tokom dugog stacioniranog boravka u Specijalnoj bolnici. Da bi se lakše prevazišla kriza koju izaziva promena životnog stila, načina ishrane i povećanog obima različitih fizičkih aktivnost treba iskoristiti potrebu pozicioniranja u grupi kao dodatnu



---

motivaciju za istrajavanje u programu. Programom društvenih aktivnosti i različitim sadržajima ciljano se investira u homogenizaciju grupe, formiranje zajedničkog cilja i građenje dobrih komunikacija unutar grupe. Formira se ambijent „usmerene dobrovoljnosti” i kroz radionice, igre i aktivnosti na otvorenom i u zatvorenom prostoru podstiče njihova kreativnost i otvara prostor za lični doprinos i pozicioniranje unutar grupe. Večernji tipski kontakt programi takođe su, u funkciji poboljšanja komunikacija i formiranja grupe. Grupa treba da bude centralni oslonac i podrška jačanju volje za negovanje zdravog stila života, sa promenjenim navikama u ishrani uz dovoljno fizičke aktivnosti, koja treba da pomogne rešavanju problema gojaznosti.

Tipski večernji programi:

1. Upoznavalice,
2. Kladim se,
3. Pantomima,
4. Kermes,
5. Asocijacije,
6. Žene protiv muškaraca,
7. Čoveče vežbaj - ne ljuti se,
8. Karaoke,
9. Plej bek šou,
10. Izbor Mis i Mistera,
11. Talenat šou,
12. Maskenbal,
13. Vicijada,
14. Igre bez granica,
15. Plesno veče,
16. Turnir društvenih igara na stolu,
17. Veče romantike,

- 
18. Disko dens šou,
  19. Stolicijada,
  20. Aperitiv igra i
  21. Hepening – završno veče

Podsticanje na učestvovanje i razvijanje volje za aktivnostima doprinosi programu. Javna evidencija učestvovanja u redovnom programu i dodatnim aktivnostima je zamišljena kao podsticaj da se istraje na realizaciji programa. Pored javne evidencije učestvovanja u programu, dodatne bodove donosi i broj koraka koji su ostvareni u toku dana. Svake nedelje su korisnici koji učestvuju a ostvare više od 90% planiranog programa i najmanje 80.000 koraka dobiti bedž sa natpisom „Koračam do zdravlja – možete i vi”, a svi oni koji ostvare više od 80-90% programa na ukupnom nivou i 240.000 koraka dobiće i plaketu „Koračam do zdravlja – možete i vi”.

Radi usmeravanja pažnje dece i omladinaca, planirani su i sadržaji koji tokom više dana realizacije usmeravaju njihovu pažnju prema svim članovima grupe. „Tajni prijatelj” je igra u kojoj učesnik treba određenoj osobi svakog dana da učini neki mali „tajni” znak pažnje – prijateljstva i da od tajnog prijatelja prihvati poklon-pažnju. Tokom višednevne aktivnosti pokušava svom „štićeniku” diskretno da stavi do znanja ko mu je tajni prijatelj, a istovremeno pokušava i da identifikuje svog tajnog prijatelja.

Posebno će se organizovati večeri romantike na kojima će se čitati poruke upućene osobama suprotnog pola, koje su prethodno ubačene u „emotivno poštansko sanduče”.

Formiranje grupnog identiteta je preduslov za opstanak neformalne grupe, koja treba da bude osnov socijalne podrške svakome u grupi. Kroz aktivnost radionica svaka grupa će morati da pronađe svoju maskotu, osmisli svoj pozdrav i definiše svoje ime. Formiranje spomenara i zajedničko fotografisanje i izrada priloga za svoj deo sajta u okviru sajta „Čigote” takođe je u planu zajedničkih aktivnosti”.

---

### **5.6.6. Obrazovni rad**

Program nije delotvoran samo u vreme trajanja u programu „Čigotica”, već stečene navike treba nastaviti. Znanja osim praktično, deci su se prezentovala i teorijski, kako bi upotpunili obrazovni rad sa njima.

U cilju dugotrajnih efekata i primene naučenih znanja u kućnim uslovima, radi postizanja krajnjeg cilja, rešavanja problema gojaznosti, deci je organizovano niz predavanja. Oblast koje su predavanja obuhvatala su zdravstveni i psihološki aspekti, fizička aktivnost i ishrana.

Predavanja su držali stručnjaci iz ovih oblasti: lekar pedijatar, profesor fizičke kulture, psiholog i dijetetičar-nutricionista. Predavanja su sadržala preporuke i značaj određenih promena u načinu života i prihvatanju stečenih navika, radi lakšeg sprovođenja programa u kućnim uslovima.

Program je imao jasno definisan raspored aktivnosti koji se sprovodi u letnjem i zimskom programu. Satnica je organizovana tako da u zavisnosti od godišnjeg doba vreme aktivnosti se razlikovalo. Leti zbog većih vrućina, prepodnevne šetnje su bile u ranim jutarnjim časovima, dok je zimi prva šetnja bila u podne, a vežbe u bazenu u ranijem terminu nego leti. Poslepodnevna šetnja u letnjem periodu bila je posle ručka, dok se u zimskom periodu kasnije šetalo. U letnjim uslovima aktivnosti na otvorenom kroz sportske igre odvijale su se u kasnijim popodnevrim satima, a u zimskom programu vežbe u sali su bile organizovane nešto ranije, nakon ručka.

Šematski prikaz letnjih i zimskih dnevnih aktivnosti:

#### **PROGRAM ČIGOTICA DNEVNE AKTIVNOSTI -LETNJI PROGRAM**

**07:00 h Ustajanje**

**07:30 h Prepodnevna šetnja**

**08:30 h Doručak**

**10:00 h Vizita**

**10:45 h Užina**

**11:00 h Predavanja sredom**

***Psihološka radionica I grupa utorkom i četvrtkom***

**11:45 h Bazeni I grupa**

---

*12:30 h Bazen II grupa*  
*13:30 -14:00 h Ručak I i II grupa*  
*14:00-14:15 h Ručak II grupa*  
*14:00-14:45 h Psihološka radionica II grupa utorkom i četvrtkom*  
*15:00-15:45 h Poslepodnevna šetnja*  
*17:00 h Užina*  
*17:30 h Sportske igre I grupa*  
*18:15 h Sportske igre II grupa*  
*19:30 h Večera*  
*20:00-22:00 h Večernji program*  
*22:30 h Laku noć*

**PROGRAM ČIGOTICA DNEVNE AKTIVNOSTI -ZIMSKI PROGRAM**

*07:00 h Ustajanje*  
*07:30-08:00 h Doručak*  
*08:15 h Bazen I grupa*  
  
*09:15 h Bazen II grupa*  
*10:15 h Vizita*  
*10:45 h Užina*  
*11:00 h Predavanja sredom*  
*Psihološka radionica I grupa utorkom i četvrtkom*  
*12:00 h Prepodnevna šetnja*  
*13:30 -14:00 h Ručak I i II grupa*  
*14:15 h Vežbe u sali I grupa*  
*15:15 h Vežbe u sali II grupa*  
  
*16:30-17:45 h Psihološka radionica II grupa utorkom i četvrtkom*  
*17:00 h Užina*  
  
*17:15 h Poslepodnevna šetnja*  
*19:30 h Večera*  
*20:00-22:00 h Večernji program*  
*22:30 h Laku noć*

---

## 6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### 6.1. DESKRIPTIVNA STATISTIKA

#### 6.1.1. Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih mera u inicijalnom merenju

Pre primene eksperimentalnog tretmana izvršeno je inicijalno merenje antropometrijskih mera, telesnog sastava, kao i fizičkih sposobnosti kod sve tri grupe, kako bi se utvrdio dostignuti nivo karakteristika telesnog sastava, morfoloških karakteristika i fizičkih sposobnosti kod ispitanika. Osim toga, bilo je neophodno utvrditi da li postoje značajnije razlike između odabranih eksperimentalnih i kontrolne grupe ispitanika.

Od ukupno 532 ispitanika (tabele 24 i 25), može se videti da je u letnjem programu učestvovalo 293 ispitanika od toga 130 dečaka (44,37%) i 163 devojčice (55,53%) prosečne starosti 14,5 god. sa prosečnom visinom od 168,27 cm. U drugoj eksperimentalnoj grupi (zima) učestvovalo 204 ispitanika od toga 92 dečaka (44,1%) i 112 devojčica (54,9%) prosečne starosti 14,5 god. sa prosečnom visinom od 167,65 cm. U trećoj, kontrolnoj grupi, bilo je najmanje ispitanika 35 od toga 10 dečaka (28,6%) i 25 devojčica (71,4%) prosečne starosti 14,7 god. sa prosečnom visinom od 166,25 cm.

**Tabela 24** Inicijalno merenje - pol, sve tri grupe

pol	leto		zima		kontrolna	
	N	%	N	%	N	%
dečaci	130	44,37	92	45,1	10	28,6
devojčice	163	55,63	112	54,9	25	71,4
total	293	100	204	100	35	100

---

**Tabela 25** Inicijalno merenje - uzrast, visina, sve tri grupe

	N	Min	Max	M	Sd
leto					
godine	293	12,00	18,00	14,50	1,8
visina	293	137,00	191,00	168,27	8,84
zima					
godine	204	12,00	18,00	14,53	1,85
visina	204	147,00	191,00	167,66	8,50
kontrolna					
godine	35	12,00	18,00	14,74	1,80
visina	35	154,00	191,00	166,26	8,53

U tabelama 26, 27 i 28 prikazani su rezultati kod sve tri grupe, analize osnovnih deskriptivnih parametara, centralne tendencije i disperzije rezultata, gde je N - broj ispitanika, Min – minimalna vrednost, Max- maksimalna vrednost, M-srednja vrednost, Sd – standardna devijacija inicijalnog merenja telesne kompozicije: telesne mase (tm), BMI (bmi), procenta masti (prmast), masti u kilogramima (kmast), mišići u kilogramima (kmis), tečnosti u kilogramima (ktec), kao i obimi nadlaktice (onad), obim grudi (ogrud), obim struka (ostr), obim kukova (okuk) i obim butine (obut) ispitanika u grupama leto, zima i kontrolnoj.

Na osnovu dobijenih rezultata uočava se da se radi o gojaznoj deci i ako je već poznato da se procena gojaznosti kod dece vrši isključivo u odnosu na uzrast deteta i to se može sa preciznošću utvrditi prema vrednostima u tablicama percentilnih vrednosti (slika 1 i 2). Naime ovde se radi o deci sa vrednostima telesne mase preko 97 percentila što je već utvrđeno samim prisustvom dece na programu jer su upućivani na lečenje po kriterijumu 97 percentila i više.

**Tabela 26** Inicijalno merenje telesne kompozicije letnja grupa

	N	Min	Max	M	Sd
tm	293	56,90	143,00	90,2	17,52
bmi	293	23,08	45,04	31,68	4,62
prmast	293	21,00	56,60	39,45	6,93
kmast	293	12,90	71,10	35,51	10,68
kmis	293	16,90	86,70	41,4	15,35
ktec	293	23,30	63,40	40,41	8,55
onad	293	26,00	44,00	33,9	3,58
ogrud	293	86,00	130,00	105,7	9,34
ostr	293	76,00	137,00	103	11,79
okuk	293	92,00	149,00	113,9	9,81
obut	293	54,00	89,00	69,19	6,37
tagor	293	90,00	160,00	129,00	11,00
tadonj	293	70,00	115,00	81,37	7,06
puls	293	52,00	132,00	84,98	14,19

Na inicijalnom merenju telesne kompozicije u zimskoj grupi (tabela 27), primetno je da su prosečne vrednosti (M) telesne mase (tm), BMI (bmi), procenta masti (prmast), masti u kilogramima (kmast), mišići u kilogramima (kmis), tečnosti u kilogramima (ktec), kao i obimi nadlaktice (onad), obim grudi (ogrud), obim struka (ostr), obim kukova (okuk) i obim butine (obut), povećane kao i kod letnje grupe ispitanika u odnosu na vrednosti normalno uhranjene dece, jer se i ovde radi o deci koja su na program upućena po kriterijumu 97 percentila i većom telesnom masom nego normalno uhranjena deca sa istim hronološkim uzrastom.

Iz tabele 28 vidi se da su rezultati merenih varijabli telesnog sastava i obima takođe povećani kao i u predhodne dve grupe, jer i ovde se radi o gojaznoj deci koja su registrovana sa 97 percentila i većom telesnom masom ali još uvek nisu upućena na program za regulisanje telesne mase „Čigotica“.

---

**Tabela 27** Inicijalno merenje telesne kompozicije zimska grupa

	N	Min	Max	M	Sd
tm	204	55,50	153,10	89,66	17,8
bmi	204	24,20	52,35	31,71	4,67
prmast	204	14,20	55,80	40,12	6,87
kmast	204	11,00	83,50	36,20	10,78
kmis	204	17,50	88,00	36,76	14,99
ktec	204	24,10	64,40	39,42	8,83
onad	204	27,00	46,00	34,22	3,65
ogrud	204	87,00	133,00	105,9	9,72
ostr	204	77,00	141,00	102,5	12,8
okuk	204	87,00	159,00	113,00	9,62
obut	204	55,00	93,00	68,44	6,07
tagor	204	90,00	160,00	129,1	10,34
tadonj	204	70,00	115,00	81,37	6,362
puls	204	52,00	128,00	83,47	14,73

Iz tabela, takođe se uočavaju rezultati na inicijalnom merenju krvnog pritiska (TA): gornjeg (tagor), donjeg (tadonj) i pulsa (puls) kod sve tri grupe ispitanika gde se primećuju malo veće vrednosti kod kontrolne grupe, kako u vrednostima pritiska tako i u vrednostima pulsa, u odnosu na prve dve eksperimentalne grupe.

Iz tabela, takođe se uočavaju rezultati sa inicijalnog merenja krvnog pritiska (TA): gornjeg (tagor), donjeg (tadonj) i pulsa (puls) kod sve tri grupe ispitanika gde se primećuju malo veće vrednosti kod kontrolne grupe, kako u vrednostima pritiska tako i u vrednostima pulsa, u odnosu na prve dve eksperimentalne grupe.



---

**Tabela 28** Inicijalno merenje telesne kompozicije kontrolna grupa

	N	Min	Max	M	Sd
tm	35	68,50	135,50	84,92	15,95
bmi	35	23,98	39,67	30,59	4,14
prmast	35	27,60	53,80	41,97	6,41
kmast	35	22,50	55,20	35,63	8,64
kmis	35	22,50	81,40	36,74	14,2
ktec	35	28,20	70,70	36,04	8,69
onad	35	29,00	40,00	32,96	3,20
ogrud	35	85,00	127,00	104,10	9,07
ostr	35	85,00	132,00	104,70	10,07
okuk	35	94,00	134,00	106,50	9,61
obut	35	57,00	78,00	65,99	5,61
tagor	35	115,00	160,00	132,00	11,83
tadonj	35	70,00	95,00	83,00	7,396
puls	35	60,00	112,00	88,91	14,68

### ***6.1.3. Centralni i disperzioni parametri mera fizičkih sposobnosti u inicijalnom merenju***

U tabelama 29, 30 i 31 prikazane su vrednosti fizičkih sposobnosti na inicijalnom merenju letnje, zimske i kontrolne grupe. Iz prikazanih rezultata vidi se da je na testu izdržljivosti (aerofit) najuspešnija bila kontrolna grupa sa vremenom ostanka u testu 169 sec, potom zimska grupa sa rezultatom 161 sec. i najmanje su ostali u testu ispitanici iz letnje grupe, 151 sec.

---

**Tabela 29** Inicijalno merenje fizičkih sposobnosti letnja grupa

	N	Min	Max	M	Sd
aerofit	293	51	365	151	69,23
trbus	293	1	32	16,5	5,32
pret	293	15	52	36,4	6,67
ravnot	293	1,54	53,37	9,85	8,85
skok	293	50	209	131	26,55
vis	293	0	48,52	5,55	7,33
tap	293	2,97	7,82	3,97	0,64

Kod testa trbušnjaci za 30 sec. (trbus) najbolji rezultat postigla je letnja grupa sa 16,5 ponavljanja, nešto manji broj ponavljanja imala je zimska grupa 16,3, dok je kontrolna grupa za nijansu bila lošija, 16 ponavljanja. I ostali rezultati pretklon u sedu (pret), ravnoteža (ravnot), skok udalj (skok), vis u zgibu (vis) kao i taping rukom (tap) imali su približno ujednačene rezultate.

**Tabela 30** Inicijalno merenje fizičkih sposobnosti zimska grupa

	N	Min	Max	M	Sd
aerofit	204	52	432	161	65,35
trbus	204	5	30	16,3	4,73
pret	204	16	48	35,7	6,56
ravnot	204	1,25	65	11,5	10,02
skok	204	73	215	128	24,09
vis	204	0	44,5	3,83	6,85
tap	204	3,05	7,9	4,1	0,71

**Tabela 31** Inicijalno merenje fizičkih sposobnosti kontrolna grupa

	N	Min	Max	M	Sd
aerofit	35	32	377	169	89,27
trbus	35	0	28	16	5,24
pret	35	27	55	38,3	6,49
ravnot	35	1,99	29,84	9,34	7,47
skok	35	55	201	123	32,92
vis	35	0	42	4,26	8,43
tap	35	3,13	4,92	3,94	0,48

Posmatrajući tabelu 32 sa prosečnim vrednostima fizičkih sposobnosti (normativi eurofit baterije testova za osnovne i srednje škole), koja je izvedena traženjem prosečnih vrednosti iz postojećih tabela (<http://pedagogskapraksa.ucoz.com>) i poredeći sa inicijalnim merenjem eksperimentalnog programa, uočava se da su vrednosti fizičkih sposobnosti kod sve tri grupe ispitanika sa nižim prosečnim vrednostima.

**Tabela 32** Prosečne vrednosti fizičkih sposobnosti za osnovne i srednje škole i ispitanika iz sve tri grupe

	Prosečne vrednosti	letnja	zimski	kontrolna
aerofit	480-1200	151	161	169
Trbus	21,2 – 24,8	16,5	16,3	16
Pret	23 - 28,25	36,4	35,7	38,3
ravnot	14 – 23,34	9,85	11,5	9,34
Skok	152,8- 170,6	131	128	123
Vis	21,2 – 24,8	5,55	3,83	4,26
Tap	14 – 12,3	3,97	4,1	3,94

Kod varijable pretklon u sedu primetno je da su sve tri grupe gojaznih ispitanika u proseku imale bolje rezultate od prosečnih vrednosti datih u tablicama, dok su ostale

---

merene varijable imale znatno lošije vrednosti kod gojazne dece. Varijable ravnoteža i tapping, neće biti uzete za poređenje jer ispitanici u ovom eksperimentu nisu imali standardizovane testove.

**Krneta, Ž. i sar. (2011)** sprovedli su istraživanje koje je obuhvatilo uzorak od 211 učenika. Kod 6 od 11 analiziranih motoričkih varijabli utvrđena je statistički značajna razlika između analiziranih grupa ispitanika: ravnoteža  $p < 0,05$ , skok udalj iz mesta  $p < 0,05$ , dinamometrija ruke  $p < 0,01$ , izdržaj u zgibu  $p < 0,01$ , istrajno trčanje  $p < 0,01$  i trčanje 10m  $p < 0,01$ . Kod većine navedenih varijabli utvrđene razlike su u korist grupa sa manjim indeksom telesne mase (kod devojčica su te razlike nešto izraženije nego kod dečaka), jedino to nije slučaj kod varijable dinamometrija ruke.

**González-Gross M., I sar.** dobili su slične rezultate istražujući uticaj povećane količine masti na fizičku sposobnost kod adolescenata. Koristili su EuroFit bateriju testova u odnosu na starosnu dob i nivo zrelosti. Fizička sposobnost procenjena je korišćenjem šest testova uključenih u EuroFit bateriju testova: test pretklon u sedu, skok udalj, dinamometrija ruke, izdržaj u zgibu, 4x10 m trčanje i 20 m Shuttle run test. Ispitivano je 2477 adolescenata, od toga 1194 ženskog pola, 1283 muškog pola, uzrasta od 13 -18,5 godina. Analizom subskapularnog i triceps kožnog nabora i Taner stepena izračunat je procenat telesnih masti prema formuli koju je predložio Slotter i na osnovu toga ispitanici su podeljeni u tri grupe: 1) manje od 15% masti; 2) 15-85% masti; 3) više od 85% masti. Rezultati su pokazali da adolescenti iz treće grupe u svim testovima imaju lošije rezultate, izuzetak je test za procenu snage šake. Devojčice iz sve tri grupe imale su bolje rezultate kada je fleksibilnost u pitanju u odnosu na dečake. Zaključeno je da visok nivo telesnih masti negativno utiče na fizičku sposobnost.

Mnoge studije, potvrđuju rezultate dobijene na inicijalnom merenju u poređenju sa populacijom dece istog uzrasta da deca koja imaju umerenu ili prekomernu gojaznost pokazuju slabije rezultate u testovima eurofit-a, **Ward DS, Evans R.** Physical activity, aerobic fitness and obesity in children. *Med Exerc Nutr Health* (1995) zatim istraživanje iz okoline koje je sprovedeno u Makedoniji za utvrđivanje nivoa fitnesa, **Gontarev S, Ruzdija K. (2015)**, koje je obuhvatalo decu oba pola, osnovnoškolskog uzrasta (n=6337), kao i istraživanje **Deforche, J. Lefevre i sar. (2003)** na slučajnom uzorku od 3214 ispitanika školskog uzrasta, gojazni ispitanici su imali lošije rezultate na

---

svim aerofit testovima. Ovako lošiji rezultati objašnjeni su činjenicom da njihov višak telesne masti stvara ekstra opterećenje tokom ovakvih testiranja *Astrand O, Rodahl K (eds) (1977)*. Na osnovu dobijenih rezultata povećanje fizičke aktivnosti je jedan od ključnih elemenata u lečenju gojaznosti (*Parizkova J, Hills A. 2001*).

Međutim, postoje i mišljenja da nema razlike u fizičkoj aktivnosti između gojazne i normalno uhranjene dece *Bandini LG, Schoeller DA, Dietz WH 1990. DeLany JP, Harsha DW, Kime JC, Kumler J, Melancon L, Bray GA. 1995, Grund A, Dilba B, Forberger K, et al. 2000*.

Polazeći od činjenice da su gojazna deca manje fizički aktivna, njihovi rezultati na testiranjima u eurofit bateriji testova pokazuju rezultate znatno lošije od njihovih vršnjaka, tako da ovim istraživanjem postavljen je zadatak da se uoči koliko će se nakon dvadesetjednodnevnog programa fizičkih aktivnosti uz redukovanu ishranu gojazni ispitanici približiti rezultatima svojih vršnjaka.

## **6.2. T-TEST**

### **6.2.1. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalnih grupa i kontrolne na inicijalnom merenju**

Evidentno je da postoji uzorak dece (N=532) koji je svrstan u tri grupe od kojih je jedna kontrolna, a dve preostale eksperimentalne, jedna u letnjem programu u a druga u zimskom, ali, potrebno je uporediti grupe na inicijalnom merenju kako bi se utvrdile eventualne sličnosti i razlike između grupa pre primene eksperimentalnog programa. Primenjen je t – test za nezavisne uzorke.

#### **6.2.1.1. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalne letnje i kontrolne grupe na inicijalnom merenju**

U tabeli 33 prikazani su rezultati t-testa za nezavisne uzorke (aritmetička sredina eksperimentalne letnje ASEL, aritmetička sredina kontrolne grupe - ASK, razlika aritmetičkih sredina - Raz AS, t - vrednost t – testa, broj stepeni slobode - df, nivo značajnosti - Sig), varijabli: godine, visina, telesni sastav eksperimentalne letnje

(N=293) i kontrolne grupe (N=35) na inicijalnom merenju: telesne mase - tm, BMI - bmi, procenat masti - prmast, masti u kilogramima - kmast, mišići u kilogramima - kmis, tečnosti u kilogramima - ktec, obima na nadlaktici - onad, obim grudi - ogrud, obim struka -ostr, obim kukova - okuk, obimu butine - obut, krvnog pritiska (TA): gornjeg - tagor, donjeg - tadonj i pulsa - puls.

**Tabela 33** Poređenje rezultata eksperimentalne letnje i kontrolne grupe na inicijalnom merenju

inic.	ASEL	ASK	Raz AS	t	df	Sig. (2-tailed)
godine	14,5	14,74	-0,24	-0,75	326	0,45
visina	168,27	166,26	2,01	1,28	326	0,2
tm	90,2	84,92	5,28	1,7	326	0,09
bmi	31,68	30,59	1,09	1,33	326	0,18
prmast	39,45	41,97	-2,52	-2,05	326	0,04
kmast	35,51	35,63	-0,12	-0,12	326	0,91
kmis	41,4	36,74	4,66	1,75	326	0,08
ktec	40,41	36,04	4,37	2,94	326	<b>**0,00</b>
onad	33,9	32,96	0,94	1,48	326	0,14
ogrud	105,7	104,1	1,6	1,00	326	0,32
ostr	103	104,7	-1,7	-0,8	326	0,42
okuk	113,9	106,5	7,4	4,24	326	<b>**0,00</b>
obut	69,19	65,99	3,2	2,85	326	<b>**0,00</b>
tagor	129	132	-3,0	-1,46	326	0,14
tadonj	81,37	83	-1,63	-1,29	326	0,2
puls	84,98	88,91	-3,93	-1,54	326	0,12

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

Sve merene varijable imaju slične vrednosti sa veoma malim, statistički beznačajnim razlikama. Prosečna starost ispitanika eksperimentalne letnje grupe na inicijalnom merenju bila je 14,5 godina, a kod ispitanika kontrolne grupe 14,74 godine. Prosečna visina ispitanika u eksperimentalnoj letnjoj grupi bila je slična u odnosu na ispitanike kontrolne grupe i iznosila je 168,27 cm, naspram 166,26 cm. Vrednosti aritmetičkih sredina telesne kompozicije: telesna masa (tm) je nešto veća kod ispitanika iz letnjeg programa 90,2 kg, a nešto niže su u kontrolnoj grupi 84,9 kg, vrednost BMI

---

31,68 kg/m<sup>2</sup> eksperimentalne letnje sa sličnim vrednostima 30,59 kg/m<sup>2</sup> kod kontrolne grupe. Procenat masti je neznatno bio veći kod ispitanika kontrolne grupe 41,97%, naspram 39,45% letnje grupe. Masti u kg su u proseku sa izjednačenim vrednostima. Kod varijabli mišići u kilogramima (kmis) primetno je da letnja grupa u proseku ima veće vrednosti 39,6 kg, dok je kontrolna 36,74 kg sa nižim vrednostima.

Veće razlike su uočljive samo u varijabli količina tečnosti u kilogramima (ktec), gde se primećuje da su kod kontrolne grupe niže vrednosti 33,1 kg u odnosu na letnju 39,4 kg sa statistički značajnom razlikom na nivou \*\* *Sig* <0,01, što se može povezati sa vrednostima mišića u kilogramima i naravno sa ukupnom telesnom masom gde su vrednosti kod eksperimentalne letnje grupe, takođe bile veće. Kod većine merenih varijabli po pitanju razlika i ako postoje, primetno je da su one bez statističke značajnosti.

Prosečne vrednosti merenih cirkularnih dimenzija kod obima na nadlaktici (onad) pokazuju za nijansu manje vrednosti kod kontrolne grupe 33 cm u odnosu na 33,9 cm kod letnje grupe, kao i kod varijable obim grudi (ogrud) gde je prosečna vrednost od 104 cm u odnosu na 106 cm kod letnje grupe. Razlika kod varijable obim kukova (okuk) gde vrednosti iznose 106 cm u odnosu na letnju od 114 cm kao i vrednosti na obimu butine (obut) gde su niže prosečne vrednosti ponovo kod ispitanika iz kontrolne grupe i iznose 66 cm u odnosu na 69,2 cm kod ispitanika iz letnje grupe. Kod predhodne dve varijable, obim kukova i obim buta, dobijene su i statistički značajne razlike na nivou značajnosti \*\* *Sig* <0,01. Jedino varijabla obim struka (ostr) kod kontrolne grupe ima veće vrednosti 105 cm, naspram 103 cm kod letnje grupe, ali bez statističkog značaja.

Posmatrajući varijable kardiovaskularne funkcionalnosti nisu uočene statistički značajne razlike, tj. grupe su u ovom segmentu veoma ujednačene. Prosečne vrednosti varijabli krvnog pritiska (TA) i pulsa: gornjeg – tagor kod kontrolne grupe su nešto više i iznose 132 mm Hg u odnosu na letnju eksperimentalnu gde su vrednosti 129 mm Hg, donji pritisak – tadonj je takođe malo viši kod kontrolne 83 mm Hg u odnosu na 81,37 mm Hg kod letnje grupe, kao i vrednosti pulsa – puls je 88,91otkucaja kod kontrolne, naspram 84,98 otkucaja letnje eksperimentalne grupe. Kod određenog broja dece primetna je hipertenzija, ali kod dece i adolescenata arterijska hipertenzija se ne odeduje

---

kao kod odraslih, već se definiše kao sistolni i dijastolni krvni pritisak koji su pri ponavljanim merenjima  $\geq 95$  percentila pronađeni u tablicama i određeni prema polu, uzrastu i visini deteta. Krvni pritisak koji je između 90. i 95. percentila označava se kao prehipertenzivno stanje.

Prekomerna telesna masa predstavlja jedan od najvažnijih faktora rizika za nastanak hipertenzije kod dece (*Field AE*), pa u istraživanju *S. Lešović(2010)* na uzorku od 580 gojazne dece i adolescenata krvni pritisak je povišen kod 105 ispitanika (18,10%). Sistolna hipertenzija je registrovana kod 72 adolescenta (12,41%), a dijastolna kod 33 (5,69%). Isti autor je (*2012*) na uzorku od 1000 gojazne dece, koja su boravila na programu "Čigotica", uočio da je krvni pritisak povišen kod 28% ispitanika.

Kada je kod dece primetna povišena vrednost krvnog pritiska, treba primeniti sledeće mere po rečima *J.Delmiš*: "... bolesnika se potiče na pojačanu tjelesnu aktivnost. Vrsta vježbi, frekvencija, intenzitet i njihovo trajanje za sada još nisu točno specificirani. Kao razuman cilj smatra se 30-60 minuta aerobnih vježbi 3-4 puta tjedno. Tu se podrazumijeva zagrijavanje, te opuštanje prije i poslije programa vježbi. Za vrijeme vježbi potrebno je mjeriti puls koji treba iznositi 70-80% maksimalnog pulsa za dob. Preporuka je da dijete odabere svoj najdraži sport. Aktivno bavljenje sportom dozvoljeno je kod svih bolesnika koji nemaju oštećenja ciljnih organa." Ovakva preporuka se podudara sa eksperimentalnim programom koji se sprovodi u ovom istraživanju.

Mnoge epidemiološke studije potvrđuju izrazitu korelaciju između gojaznosti i arterijske hipertenzije kod dece (*Sorof J, Daniels S. 2002, Yipu Shi i sar. 2010*). Istraživanje koje je sprovedeno u Kanadi 2012. *Surve Shi* ukazuje da gojazni dečaci imaju za 7,6 mm Hg, viši krvni pritisak u odnosu na normalno uhranjene vršnjake. Rane intervencije u lečenju gojazne dece smanjiće broj gojazne dece sa hipertenzijom, a u budućnosti i rizik za kardiovaskularnu bolest.

Rezultati t-testa telesnog sastava kao, antropometrijskih varijabli i varijabli kardiovaskularne funkcionalnosti, pokazuju da na inicijalnom merenju nema statistički značajnih razlika između kontrolne i eksperimentalne letnje grupe, sem kod pojedinih varijabli: količina tečnosti, obim kukova i buta. Na ove varijable obratiće se pažnja prilikom promena na kraju eksperimentalnog programa i uticaju istog na njih. Ipak



---

može se izvesti zaključak da su eksperimentalna letnja i kontrolna grupa ujednačene po telesnom sastavu, krvnom pritisku i pulsu, što ukazuje na homogenost ove dve grupe i u daljem toku istraživanja, omogućava pouzdano konstatovanje eventualnih razlika koje mogu nastati primenom eksperimentalnog programa.

#### ***6.2.1.2. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalne zimske i kontrolne grupe na inicijalnom merenju***

U tabeli 34 prikazani su rezultati t-testa za nezavisne uzorke (aritmetička sredina eksperimentalne zimske - ASEZ, aritmetička sredina kontrolne grupe - ASK, razlika aritmetičkih sredina - Raz AS, vrednost t-testa, broj stepeni slobode - df, nivo značajnosti - Sig), varijabli: godine, visina, telesni sastav eksperimentalne zimske (N=204) i kontrolne grupe (N=35) na inicijalnom merenju: telesne mase - tm, BMI - bmi, procenat masti - prmast, masti u kilogramima - kmast, mišići u kilogramima - kmis, tečnosti u kilogramima - ktec, obima na nadlaktici - onad, obim grudi - ogrud, obim struka - ostr, obim kukova - okuk, obimu butine - obut, krvnog pritiska (TA): gornjeg - tagor, donjeg - tadonj i pulsa - puls.

Poredeći razlike između ove dve grupe, primetno je da su u većem broju merenih varijabli razlike neznatne, odnosno bez statističkog značaja, što ide u prilog homogenosti grupa. Prosečna starost ispitanika eksperimentalne zimske grupe na inicijalnom merenju bila je 14,53 godina, a kod ispitanika kontrolne grupe 14,74 godine. Prosečna visina ispitanika u eksperimentalnoj zimskoj grupi je bila nešto veća i iznosila je 167,66 cm, u odnosu na ispitanike kontrolne grupe gde je visina iznosila 166,26 cm. Vrednosti aritmetičkih sredina telesne kompozicije: telesna masa (tm) veće su bile kod ispitanika iz zimskog programa 89,66 kg, a nešto niže su u kontrolnoj grupi 84,9 kg, kao i vrednost BMI 31,71 kg/m<sup>2</sup> eksperimentalne zimske i nešto niže vrednosti 30,59 kg/m<sup>2</sup> kod kontrolne grupe. Procenat masti je bio veći kod ispitanika kontrolne grupe 41,97%, naspram 40,12% zimske grupe. Masti u kg su neznatno veće kod ispitanika iz eksperimentalne zimske 36,2 kg u odnosu na 35,63 kg kod kontrolne grupe. Kod varijable mišići u kilogramima (kmis) primetno je da su vrednosti ujednačene, zimska 36,76 kg, dok je kontrolna 36,74 kg. Jedina veća razlika je uočljiva u varijabli tečnost u

kilogramima (ktec), gde se uočava da su kod kontrolne grupe niže vrednosti 36,04 kg u odnosu na zimsku 39,42 kg sa statistički značajnom razlikom na nivou \* Sig <0,05.

**Tabela 34** Poređenje eksperimentalne zimske i kontrolne grupe na inicijalnom merenju telesnog sastava

inic	ASEZ	ASK	Raz AS	t	df	Sig. (2-tailed)
godine	14,53	14,74	-0,21	-0,63	237	0,53
visina	167,66	166,26	1,4	0,9	237	0,37
tm	89,66	84,92	4,74	1,48	237	0,14
bmi	31,71	30,59	1,12	1,33	237	0,18
prmast	40,12	41,97	-1,85	-1,48	237	0,14
kmast	36,2	35,63	0,57	0,29	237	0,77
kmis	36,76	36,74	0,02	0,01	237	0,99
ktec	39,42	36,04	3,38	2,1	237	*0,04
onad	34,22	32,96	1,26	1,92	237	0,06
ogrud	105,9	104,1	1,8	1	237	0,32
ostr	102,5	104,7	-2,2	-0,96	237	0,34
okuk	113	106,5	6,5	3,71	237	**0,00
obut	68,44	65,99	2,45	2,23	237	*0,03
tagor	129,1	132	-2,9	-1,44	237	0,15
tadonj	81,37	83	-1,63	-1,23	237	0,17
puls	83,47	88,91	-5,44	-2,02	237	*0,04

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

Po pitanju razlika u merenim varijablama cirkularne dimenzionalnosti, uočava se da su razlike minimalne, tj. bez statističke značajnosti kod većine merenih obima. Prosečne vrednosti varijable merenih obima na nadlaktici (onad) pokazuju za nijansu manje vrednosti kod kontrolne grupe 33 cm u odnosu na 34,22 cm kod zimske grupe, kao i kod varijable obim grudi (ogrud) gde je prosečna vrednost od 104 cm u odnosu na 105,9 cm kod zimske grupe. Razlika kod varijable obim kukova (okuk) gde vrednosti

---

iznose 106 cm u odnosu na zimsku od 113 cm kao i vrednosti na obimu butine (obut) gde su niže prosečne vrednosti ponovo kod ispitanika iz kontrolne grupe i iznose 66 cm u odnosu na 68,44 cm kod ispitanika iz zimske grupe. Kod predhodne dve varijable, obim kukova i obim butine, dobijene su statistički značajne razlike na nivou značajnosti \*\* *Sig* <0,01 kod varijable obim kukova i \* *Sig* <0,05 kod varijable obim buta. Jedino varijabla obim struka (ostr) kod kontrolne grupe ima veće vrednosti 104,7 cm, naspram 102,5 cm kod zimske grupe, ali bez statističke značajnosti. Sličan rezultat pojavio se i pri poređenju eksperimentalne letnje sa kontrolnom grupom, pa na osnovu toga su uočene razlike u građi tela između eksperimentalnih i kontrolne grupe i raspodeli masti u određenim delovima tela. Zaključak je da je gojaznost kod ispitanika kontrolne grupe više centralnog tipa, dok je kod eksperimentalnih grupa količina masti više prisutna u donjim ekstremitetima.

Rezultati kardiovaskularnih mera pokazuju minimalne razlike između eksperimentalne zimske i kontrolne grupe. Kod mera krvnog pritiska nisu uočene razlike na statistički značajnom nivou. Prosečne vrednosti varijabli krvnog pritiska (TA) i pulsa: gornjeg – tagor su približno slične, kod kontrolne grupe, nešto više i iznose 132 mm Hg u odnosu na zimsku eksperimentalnu gde su vrednosti 129,1 mm Hg, donji pritisak – tadonj je takođe malo viši kod kontrolne 83 mm Hg u odnosu na 81,37 mm Hg kod zimske grupe. Vrednosti pulsa – puls su nešto veće sa 88,91 otkucaja kod kontrolne, naspram 83,47 otkucaja kod ispitanika zimske eksperimentalne grupe pa je kod ove varijable primetna statistički značajna razlika na nivou \* *Sig* <0,05.

Rezultati t-testa telesnog sastava kao, antropometrijskih varijabli i varijabli krvnog pritiska i pulsa, pokazuju da na inicijalnom merenju nema statistički značajnih razlika između kontrolne i eksperimentalne letnje grupe sem kod pojedinih varijabli, a to su: količina tečnosti i obim kukova i buta i varijable puls. Na ove varijable biće usmerena pažnja prilikom promena na kraju eksperimentalnog programa i uticaju programa na njih. Ipak, može se izvesti zaključak da su eksperimentalna letnja i kontrolna grupa ujednačene po telesnom sastavu i krvnom pritisku, što ukazuje na homogenost ispitanika ovih grupa i omogućava pouzdano konstatovanje eventualnih razlika koje mogu nastati primenom eksperimentalnog programa.

---

### **6.2.1.3. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalnih grupa (letnje i zimske) na inicijalnom merenju**

U tabeli 35 prikazani su rezultati t-testa za nezavisne uzorke (aritmetička sredina eksperimentalne zimske ASEL, aritmetička sredina kontrolne grupe – ASEZ, razlika aritmetičkih sredina – Raz AS, t -vrednost t-testa, broj stepeni slobode – df, nivo značajnosti – Sig), varijabli: godine, visina, telesni sastav eksperimentalne letnje (N=293) i eksperimentalne zimske (N=204) na inicijalnom merenju: telesne mase - tm, BMI - bmi, procenat masti - pmast, masti u kilogramima - kmast, mišići u kilogramima - kmis, tečnosti u kilogramima – ktec, obima na nadlaktici - onad, obim grudi - ogrud, obim struka –ostr, obim kukova - okuk, obimu butine – obut, krvnog pritiska (TA): gornjeg - tagor, donjeg - tadonj i pulsa – puls.

Uzrastom su sve tri grupe ujednačene sa prosečnim vrednostima identičnim u letnjoj i zimskoj grupi (14,5 god.).

Po pitanju razlika između eksperimentalnih grupa, može se primetiti da po rezultatima grupe imaju ujednačene vrednosti sa manjim razlikama koje nisu od statističke značajnosti. Vrednosti aritmetičke sredine telesne mase (tm) su neznatno veće kod ispitanika iz letnjeg programa (90,2 kg), a nešto niže, svega 0,5 kg kod ispitanika zimskog programa (89,7 kg). Varijable BMI, procenat masi, masti i mišići u kilogramima su takođe sa približnim vrednostima, odnosno ujednačene, bez statistički značajne razlike. Jedina razlika se uočava kod varijable mišići u kilogramima (kmis), gde se primećuje da eksperimentalna letnja grupa u proseku ima nešto veće vrednosti (39,6 kg), dok je eksperimentalna zimska (34,7 kg) sa nizim vrednostima, što se pokazalo kao statistički značajna razlika na nivou \*\* Sig <0,01. Razlika u varijabli tečnost u kilogramima (ktec), je bez statističke značajnosti gde su ispitanici iz letnjeg programa imali imali veće vrednosti (39,4 kg), u odnosu na ispitanike iz zimskog programa (38,2 kg). I ako je ova razlika beznačajna, može se povezati sa vrednostima mišića u kilogramima i naravno sa ukupnom telesnom masom.

**Tabela 35** Poređenje rezultata eksperimentalne letnje i eksperimentalne zimske grupe na inicijalnom merenju telesnog sastava

	ASEL	ASEZ	Raz AS	t	df	Sig. (2-tailed)
godine	14,5	14,53	-0,03	-0,17	495	0,87
visina	168,27	167,66	0,61	0,77	495	0,44
tm	90,2	89,66	0,54	0,33	495	0,74
bmi	31,68	31,71	-0,03	-0,07	495	0,94
prmast	39,45	40,12	-0,67	-1,07	495	0,29
kmast	35,51	36,2	-0,69	-0,8	495	0,42
kmis	41,4	36,76	4,64	3,4	495	<b>**0,00</b>
ktec	40,41	39,42	0,99	1,45	495	0,15
onad	33,9	34,22	-0,32	-0,97	495	0,33
ogrud	105,7	105,9	-0,2	-0,13	495	0,90
ostr	103	102,5	0,5	0,46	495	0,65
okuk	113,9	113	0,9	1,02	495	0,31
obut	69,19	68,44	0,75	1,32	495	0,19
tagor	129	129,1	-0,1	-0,14	495	0,89
tadonj	81,37	81,37	0	-0,01	495	0,99
puls	84,98	83,47	1,51	1,15	495	0,25

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

Analizom prosečnih vrednosti varijabla merenih cirkularnih dimenzija tela uočeno je da su ove dve eksperimentalne grupe sa veoma sličnim rezultatima, sa minimalnim razlikama koje ne pokazuju statističku značajnost. Prosečne vrednosti obima na nadlaktici (onad) pokazuju za nijansu manje vrednosti (0,32 cm) kod ispitanika letnje grupe 33,9 cm u odnosu na 34,22 cm kod zimske grupe, kao i kod varijable obim grudi (ogrud) gde je prosečna vrednost približno 106 cm kod obe eksperimentalne grupe. Razlika kod varijable obim kukova (okuk), je takođe minimalna, gde vrednost kod ispitanika zimskog programa iznosi 113 cm u odnosu na letnju grupu od 113,9 cm. Kod vrednosti na obimu butine (obut) dobijena je niža prosečna vrednost za svega 0,75 cm kod ispitanika iz zimske eksperimentalne grupe 68,4 cm u odnosu na 69,2 cm kod ispitanika iz letnje eksperimentalne grupe, kao i varijabla obim struka (ostr) koja je za samo 0,5 cm manja kod zimske eksperimentalne

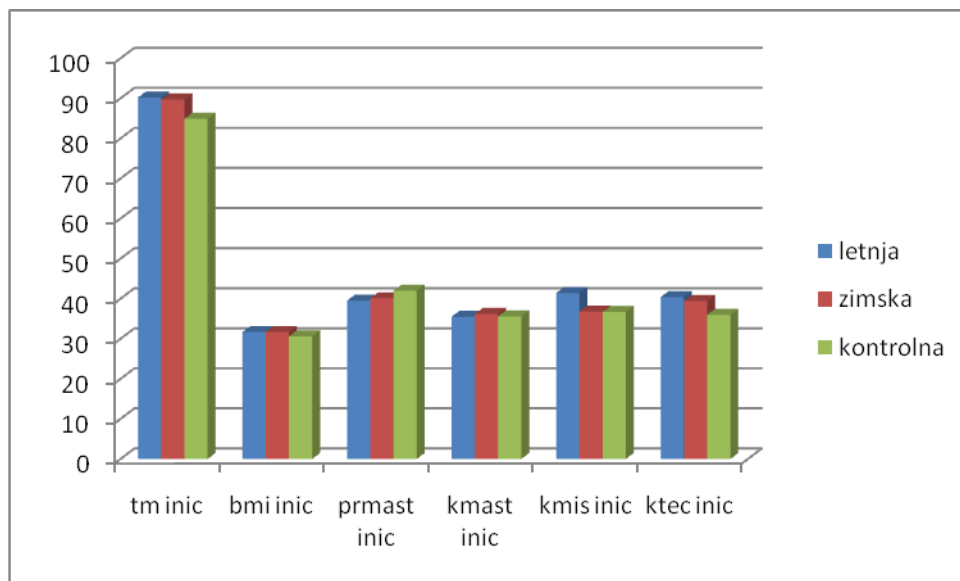
---

grupe. Ovakve minimalne razlike pomažu da se primenom eksperimentalnih programa uoče eventualne novonastale razlike.

Po pitanju razlika u kardiovaskularnim funkcijama uočava se da su razlike, kao i kod predhodno merenih mera minimalne, tj. bez statističke značajnosti. Odnos eksperimentalnih grupa u odnosu na gornji krvni pritisak je ujednačen sa prosečnom približnom vrednošću od 129 mm Hg kod ispitanika letnjeg programa u odnosu na 129,9 mm Hg kod ispitanika zimskog programa, a vrednosti dijastolnog pritiska identične. Vrednosti pulsa su bile nešto više za svega 1,5 otkucaja kod ispitanika letnjeg programa približno 85 otkucaja u poređenju sa 83,5 otkucaja kod ispitanika zimskog programa.

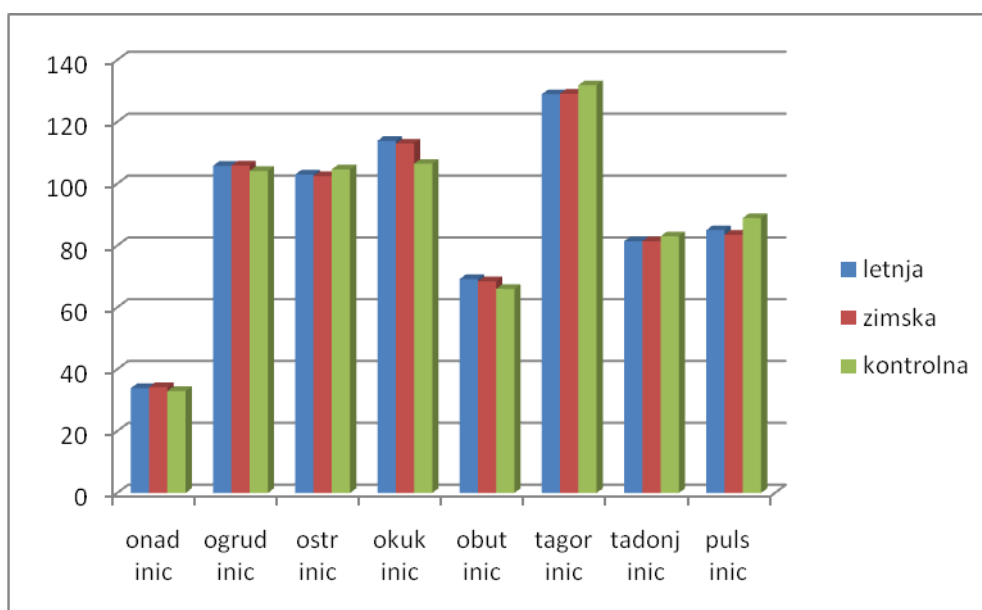
Rezultati t-testa telesnog sastava kao, antropometrijskih varijabli i varijabli kardiovaskularnih funkcija, pokazuju da na inicijalnom merenju nema statistički značajnih razlika između eksperimentalnih grupa sem kod varijable mišići u kilogramima. Na osnovu analize rezultata, može se izvesti zaključak da su eksperimentalna letnja i zimska grupa ujednačene po telesnom sastavu, krvnom pritisku i puls u što govori o homogenosti ispitanika i pouzdano omogućava konstatovanje eventualnih razlika koje mogu nastati primenom eksperimentalnog programa.

Grafikon na slici 19 prikazuje ujednačenost rezultatata sve tri grupe na inicijalnom merenju, telesne mase, BMI, procenta masti, masti u kilogramima i mišići u kilogramima. Kod varijable tečnosti u kilogramima postoji statistički značajna razlika eksperimentalnih grupa u odnosu na kontrolnu grupu.



**Slika 19** Inicijalno merenje telesne kompozicije kod sve tri grupe

U grafikonu na slici 20 prikazani su rezultati obima (nadlakat, grudi, struk, kuk i butina), kao i rezultati krvnog (gornjeg i donjeg) pritiska i pulsa gde se primećuje da su grupe na inicijalnom merenju izuzetno ujednačene po vrednostima svih merenih varijabli, kako cirkularne dimenzionalnosti, tako i kardiovaskularne funkcionalnosti. Statistički značajna razlika između eksperimentalnih i kontrolne grupe uočena je na obimima kuka i buta, dok su eksperimentalna zimska i kontrolna imale statistički značajnu razliku i kod varijable puls.



**Slika 20** Inicijalno merenje obima kod sve tri grupe

---

Na osnovu dobijenih rezultata zaključuje se da su sve tri grupe po vrednostima telesne mase, BMI, procentu masti, kao i masti u kilogramima veoma ujednačene tj. bez statističke značajnosti. Statistički značajna razlika uočena je kod vrednosti mišićne mase \*\* *Sig* <0,01, što je pokazatelj različitosti u građi ispitanika u odnosu na grupu, tj. da letnja grupa ima veću telesnu masu, ali i veću mišićnu masu. Po telesnom sastavu sve tri grupe na inicijalnom merenju pokazuju homogenost i kao takve omogućavaju da se primenom eksperimentalnog programa dođe do relevantnih rezultata.

Generalno posmatrajući, sve tri grupe ispitanika na inicijalnom merenju, radi se o gojaznoj deci sa približno ujednačenim merenim vrednostima kod telesnog sastava, antropometrijskih mera i kardiovaskularne funkcionalnosti. Kod sve tri analizirane grupe ispitanika u antropometrijskom prostoru nema statistički značajnih razlika. Deskriptivni parametri antropometrijskih mera za sve tri grupe ispitanika potvrđuju da se radi o homogenom uzorku. Na osnovu rezultata sledi primena eksperimentalnog programa, redukovane ishrane i specijalno odabranih fizičkih aktivnosti, a sve eventualno nastale razlike omogućiće pouzdanu evaulaciju primenjenog programa.

## ***6.2.2. Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti eksperimentalnih grupa i kontrolne na inicijalnom merenju***

### ***6.2.2.1. Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti eksperimentalne letnje i kontrolne grupe na inicijalnom merenju***

U tabeli 36 prikazani su rezultati t-testa za nezavisne uzorke (aritmetička sredina eksperimentalne letnje ASEL, aritmetička sredina kontrolne grupe – ASK, razlika aritmetičkih sredina – Raz AS, vrednost t – testa, broj stepeni slobode – df, nivo značajnosti – Sig), sledećih varijabli: aerofit - aerofit trbušnjaci za 30 sekundi - trbus, pretklon u sedu - pret, ravnoteža - ravnot, skok udalj - skok, vis u zgibu – vis i taping rukom –tap.

Poredeći postignute rezultate fizičkih sposobnosti eksperimentalne letnje i kontrolne grupe na inicijalnom merenju uočeno je da su razlike minimalne, odnosno grupe su toliko ujednačene da se ni kod jedne merene varijable ne pokazuje statistički



značajna razlika. Prosečne vrednosti na testu izdržljivosti pokazuju da su vrednosti aerofit-a slične, nešto veće kod dece iz kontrolne grupe 169 sec. u odnosu na niže vrednosti kod letnje grupe 151 sec. Kontrolna grupa je imala i neznatno bolje rezultate i kod vrednosti pretklona 38,3 cm u odnosu na 36,4 cm kod letnje grupe i skoro izjednačene vrednosti u merenim vrednostima na tappingu 3,94 sec. u odnosu na 3,97 sec. kod letnje grupe. Rezultati u testu ravnoteža takođe su nešto viši sa vrednostima 11,5 sec. u odnosu na letnju grupu sa 9,85 sec.

Eksperimentalna letnja grupa imala je skoro iste merene prosečne vrednosti kod testa repetitivne snage trbušnih mišića za 16,5 ponavljanja u odnosu na 16 ponavljanja kod ispitanika kontrolne grupe, kao i kod vrednosti skoka udalj 131 cm u odnosu na 123 cm kod kontrolne grupe. Letnja grupa je imala i bolje rezultate na testu vis u zgibu 5,55 sec. u odnosu na kontrolnu 4,26 sec.

**Tabela 36** Poređenje rezultata eksperimentalne letnje i kontrolne grupe na inicijalnom merenju fizičkih sposobnosti

	ASEL	ASK	Raz AS	t	df	Sig. (2-tailed)
aerofit	151	169	-18	-1,35	326	0,18
trbus	16,5	16	0,5	0,52	326	0,60
pret	36,4	38,3	-1,9	-1,55	326	0,12
ravnost	9,85	9,34	0,51	0,33	326	0,74
skok	131	123	8	1,69	326	0,09
vis	5,55	4,26	1,29	0,97	326	0,33
tap	3,97	3,94	0,03	0,28	326	0,78

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

Rezultati t-testa fizičkih sposobnosti, pokazuju da na inicijalnom merenju nema statistički značajnih razlika između kontrolne i eksperimentalne letnje grupe, pa se može izvesti zaključak da su eksperimentalna letnja i kontrolna grupa ujednačene po fizičkim sposobnostima, odnosno da ne postoji statistički značajna razlika ni kod jedne od

---

merenih varijabli, što omogućava pouzdano konstatovanje eventualnih razlika koje mogu nastati primenom eksperimentalnog programa.

#### ***6.2.2.2 Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti eksperimentalne zimske i kontrolne grupe na inicijalnom merenju***

U tabeli 37 prikazani su rezultati t-testa za nezavisne uzorke (aritmetička sredina eksperimentalne zimske ASEZ, aritmetička sredina kontrolne grupe – ASK, razlika aritmetičkih sredina – Raz AS, t - vrednost t – testa, broj stepeni slobode – df, nivo značajnosti – Sig), varijabli: aerofit - aerofit trbušnjaci za 30 sekundi - trbus, pretklon u sedu - pret, ravnoteža - ravnost, skok udalj - skok, vis u zgibu – vis i taping rukom –tap.

Vrednosti merenih varijabli fizičkih sposobnosti na inicijalnom merenju pokazuju da su prosečne vrednosti merenih varijabli približne, tj. nema statistički značajnih razlika. Primećeno je da su u nekim fizičkim sposobnostima za nijansu veće vrednosti kod dece iz kontrolne grupe. Kod vrednosti aerofit-a uočena je razlika za samo 8 sec. (169 sec. ostanka u testu u odnosu na niže vrednosti kod eksperimentalne zimske grupe od 161 sec). U merenim vrednostima na tapingu primetna je razlika od svega 0,16 sec, (3,94 sec. u odnosu na 4,1 sec. kod zimske grupe), kao i na testu vis u zgibu za samo pola sekunde, (4,26 sec za kontrolnu u odnosu na 3,83 sec za ispitanike zimske grupe). Kontrolna grupa je imala i neznatno bolje rezultate za 2,6 cm kod vrednosti pretklona (38,3 cm, u odnosu na 35,7 cm kod zimske grupe), gde se jedino uočava statistički značajna razlika na nivou \*Sig <0,05.

Neke razlike (nisu statistički značajne) bile su u korist eksperimentalne zimske grupe koja je imala veće prosečne vrednosti kod testa ravnoteže za svega 2,16 sec (11,5 sec. u odnosu na kontrolnu 9,34 sec). kod testa trbušnjaci za 30 sec.vrednosti su skoro identične kod ispitanika obe grupe, a vrednosti skoka udalj za samo 5 cm, (skočili su u proseku 128 cm u odnosu na 123 cm kod kontrolne grupe). Ovako ujednačeni rezultati ukazuju da su grupe homogene.

Rezultati t-testa fizičkih sposobnosti, pokazuju da na inicijalnom merenju nema statistički značajnih razlika između kontrolne i eksperimentalne zimske grupe, sem kod varijable pretklon u sedu (na koju će se posebno obratiti pažnja tokom istraživanja i u konačnim rezultatima). Može se izvesti zaključak da su eksperimentalna zimska i

kontrolna grupa ujednačene po fizičkim sposobnostima, odnosno da ne postoji statistički značajna razlika kod merenih varijabli, osim već pomenute varijable pretklon u sedu. Uočava se da su eksperimentalna zimska i kontrolna grupa ujednačene po fizičkim sposobnostima, što omogućava pouzdano konstatovanje eventualnih razlika koje mogu nastati primenom eksperimentalnog programa.

**Tabela 37** Poređenje rezultata eksperimentalne zimske i kontrolne grupe na inicijalnom merenju fizičkih sposobnosti

inic.	ASEZ	ASK	Raz AS	t	df	Sig. (2-tailed)
aerofit	161	169	-8	-0,48	40,48	0,63
trbus	16,3	16	0,3	0,41	237	0,68
pret	35,7	38,3	-2,6	-2,16	237	*0,03
ravnot	11,5	9,34	2,16	1,24	237	0,22
skok	128	123	5	1,05	237	0,29
vis	3,83	4,26	-0,43	-0,33	237	0,74
tap	4,1	3,94	0,16	1,24	237	0,22

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

### 6.2.2.3. Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti eksperimentalnih grupa (letnje i zimske) na inicijalnom merenju

U tabeli 38 prikazani su rezultati t-testa za nezavisne uzorke (aritmetička sredina eksperimentalne letnje ASEL, aritmetička sredina eksperimentalne zimske grupe – ASEZ, razlika aritmetičkih sredina – Raz AS, t - vrednost t – testa, broj stepeni slobode – df, nivo značajnosti – Sig), varijabli: aerofit – aerofit, trbušnjaci za 30 sekundi - trbus, pretklon u sedu - pret, ravnoteža - ravnot, skok udalj - skok, vis u zgibu – vis i taping rukom –tap.

Vrednosti merenih varijabli fizičkih sposobnosti na inicijalnom merenju pokazuju da su sve merene vrednosti ujednačene, bez statističkog značaja. Sve razlike koje se uočavaju su minimalne, kao kod prosečne vrednosti aerofit-a gde je rezultat bolji za svega 10 sec. ostanka u testu kod dece iz zimske grupe (161 sec u odnosu na niže

vrednosti kod letnje grupe od 151 sec.). Eksperimentalna zimska grupa imala je minimalnu razliku kod prosečne vrednosti u testu ravnoteža 1,65 sec (sa vrednostima 11,5 sec. u odnosu na vrednosti kod eksperimentalne letnje grupe 9,85 sec). Ostali mereni rezultati fizičkih sposobnosti bili su za nijansu bolji kod letnje grupe i to kod testa trbušnjaci za 30 sec. za samo 0,2 ponavljanja, kod pretklona u sedu za minimalnih 0,7 cm, kod skoka udalj za samo 3 cm, a tapping su brže izvodili za svega 0,13 sec. I ako je razlika u testu vis u zgibu svega za 1,72 sec ovde se pokazala statistički značajna razlika.

**Tabela 38** Poređenje rezultata eksperimentalne letnje i zimske grupe na inicijalnom merenju fizičkih sposobnosti

	ASEL	ASEZ	Raz AS	t	df	Sig. (2-tailed)
aerofit	151	161	-10	-1,58	495	0,12
trbus	16,5	16,3	0,2	0,29	495	0,77
pret	36,4	35,7	0,7	1,24	495	0,22
ravnot	9,85	11,5	-1,65	-1,98	495	0,05
skok	131	128	3	1,43	495	0,15
vis	5,55	3,83	1,72	2,64	495	<b>*0,01</b>
tap	3,97	4,1	-0,13	-2,01	495	0,04

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

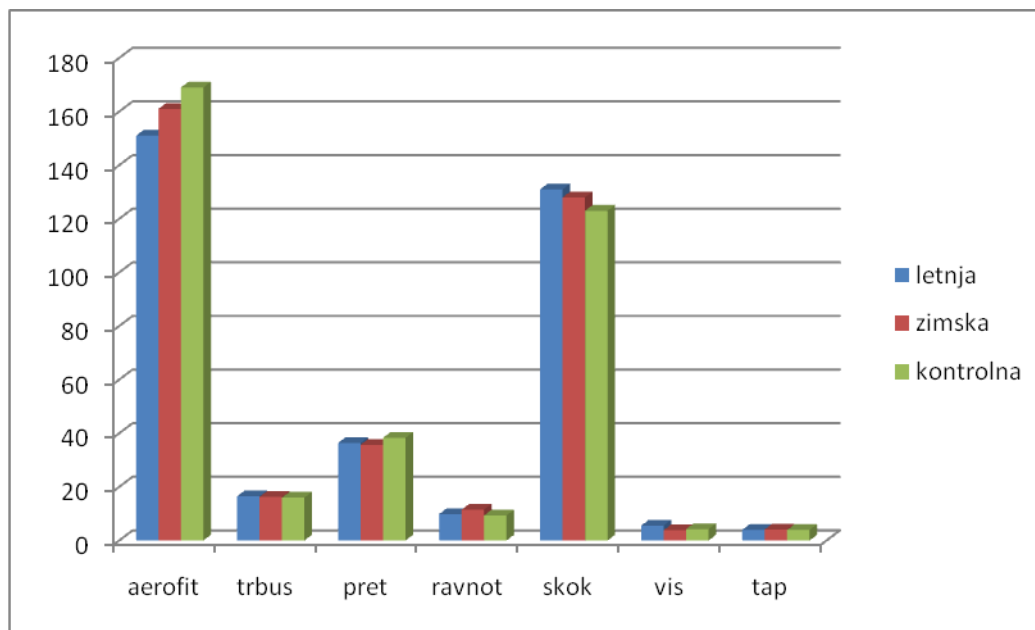
Rezultati t-testa fizičkih sposobnosti, pokazuju da na inicijalnom merenju nema statistički značajnih razlika između eksperimentalnih grupa, pa se može izvesti zaključak da su eksperimentalne grupe ujednačene po fizičkim sposobnostima, odnosno da ne postoji statistički značajna razlika (sem kod jedne od merenih varijabli vis u zgibu \* Sig <0,05). Na osnovu ovako dobijenih rezultata gde su grupe izuzetno ujednačene po fizičkim sposobnostima, omogućeno je pouzdano konstatovanje eventualnih razlika koje mogu nastati primenom eksperimentalnog programa.

Generalno gledajući, sve tri grupe pokazuju da se radi o gojaznoj deci sa motornim sposobnostima nižim u odnosu na vršnjačku populaciju, ali u međusobnom

---

odnosu ove tri grupe ispitanika nisu uočene statistički bitne razlike u fizičkim sposobnostima što govori u prilog homogenom uzorku ispitanika.

Iz grafikona sa slike 21 uočava se ujednačenost grupa na inicijalnom merenju fizičkih sposobnosti. Statistički značajna razlika se pojavila kod varijable pretklon kod ispitanika zimske u odnosu na kontrolnu grupu, kao i kod varijable vis u zgibu kod ispitanika letnje u odnosu na zimsku grupu.



**Slika 21** Inicijalno merenje fizičkih sposobnosti kod sve tri grupe

Globalno posmatrajući, sve grupe parametara (antropometrijske mere, mere telesnog sastava i motoričke testove) konstatuje se da se radi o gojaznoj deci sa motornim sposobnostima nižim u odnosu na vršnjačku populaciju. U odnosu ove tri grupe ispitanika nisu uočene statistički značajne razlike među grupama što govori u prilog homogenosti uzorka ispitanika. Ovakva analiza omogućava pouzdano konstatovanje eventualnih razlika u fizičkim sposobnostima koje mogu nastati primenom eksperimentalnog programa.

### 6.2.3. Poređenje rezultata telesne kompozicije na inicijalnom i finalnom merenju

#### 6.2.3.1. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalne letnje grupe na inicijalnom i finalnom merenju

U tabeli 39 poredeći rezultate varijabli telesnog sastava, korišćen je t-test za zavisne uzorke, eksperimentalne letnje grupe (N=293) sa inicijalnog i finalnog merenja.

**Tabela 39** T-test letnja grupa, telesni sastav, inicijalno i finalno merenje

		AS inic.	AS final.	Raz AS	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	tm - tm2	90,2	83,98	6,21	41,49	292	** 0,00
Pair 2	bmi - bmi2	31,68	29,51	2,17	44,23	292	** 0,00
Pair 3	prmast - prmast2	39,45	37,35	2,1	18,96	292	** 0,00
Pair 4	kmast - kmast2	35,42	31,76	3,66	23,74	292	** 0,00
Pair 5	kmis - kmis2	41,44	40,22	1,22	5,18	292	** 0,00
Par 6	prmis-prmis2	46,4	48,6	-2,05	-7,03	292	** 0,00
Pair 7	ktec - ktec2	40,41	38,68	1,72	8,73	292	** 0,00
Pair 8	onad - onad2	33,9	32,19	1,71	15,09	292	** 0,00
Pair 9	ogrud - ogrud2	105,79	100,96	4,83	23,09	292	** 0,00
Pair 10	ostr - ostr2	102,99	96,46	6,53	23,59	292	** 0,00
Pair 11	okuk - okuk2	113,89	107,8	6,1	28,87	292	** 0,00
Pair 12	obut - obut2	69,19	65,11	4,08	33,9	292	** 0,00
Pair 13	tagor - tagor2	128,96	124,01	4,95	15,96	292	** 0,00
Pair 14	tadonj - tadonj2	81,37	79,23	2,13	7,14	292	** 0,00
Pair 15	puls - puls2	84,98	79,15	5,83	18,09	292	** 0,00

Statistički značajna razlika između merenja: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

Rezultati pokazuju da kod letnje eksperimentalne grupe u većoj meri postoje statistički značajne razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod svih merenih

---

varijabli. Program redukovane ishrane i specijalno odabranih fizičkih aktivnosti u letnjem eksperimentalnom programu imao je izuzetan uticaj i delovao je na promenu svih rezultata antropometrijskih mera, telesnog sastava i kod vrednosti kardiovaskularne funkcionalnosti. Uočeni su sledeći rezultati: ispitanici letnje grupe prosečno su gubili 6,21 kg, što je značajno na nivou  $Sig <0,01$ , BMI se smanjio za 2,17 kg/ m<sup>2</sup> što je značajno na nivou  $Sig <0,01$ , procenat masti za 2,1% je niži nego na inicijalnom merenju, što je značajno na nivou  $Sig <0,01$ , masti u kg smanjile su se za 3,75 kg na nivou značajnosti  $Sig <0,01$ . Količina tečnosti je niža za 1,72 kg, takođe sa značajnom razlikom  $Sig <0,01$ , a došlo je i do gubitka mišićne mase u apsolutnom iznosu u proseku 1,17 kg, sa značajnošću od  $Sig <0,01$ . Ovakav rezultat gubitka mišićne mase podstakao je na dodatnu analizu, pa je u dalji tok istraživanja dodata još jedna varijabla, a to je procenat mišićne mase (prmast) da bi se utvrdilo šta se zapravo dešava sa mišićnom masom. Takvom analizom dobijen je povećan rezultat za preko 2% što je značajno na nivou  $Sig <0,01$ . Utvrđeno je da u novonastaloj težini ima za 2% više mišićne mase nego što je to bilo na početku primenjenog eksperimentalnog programa.

Zaključak je da je dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje su se sprovodile po letnjem programu rada, doveo do značajne promene telesnog sastava sa statistički značajnom razlikom  $Sig <0,01$ .

U tabeli 39 prikazan je t-test cirkularnih dimenzija za zavisne uzorke nakon primenjenog programa „Čigotica“ kod ispitanika u letnjem programu. Uočava se da kod svih merenih varijabli obima postoje smanjenje vrednosti i to: (onad) za 1,94 cm, (ogrud) za 4,42 cm, (ostr) za 6,53 cm, (okuk) za 6,13 cm i (obut) za 4,08 cm.

Iz dobijenih rezultata izvodi se zaključak da je primenjeni tronedeljni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti doveo kod svih merenih varijabli obima do statistički značajne razlike na nivou  $Sig <0,01$ .

Takođe je u tabeli 39 prikazan t-test kardiovaskularnih mera za zavisne uzorke kod eksperimentalne letnje grupe nakon dvadesetjednodnevnog programa „Čigotica“. Uočeno je da su se vrednosti gornjeg krvnog pritiska smanjile za skoro 5 mm Hg, donjeg krvnog pritiska za 2,13 mm Hg, a vrednosti pulsa su manje za skoro 6 otkucaja. Analizom rezultata primetno je da su sve promene kardiovaskularnih mera bile pozitivne, odnosno da su smanjene u odnosu na inicijalno merenje sa statistički značajnom

---

razlikom na nivou  $Sig < 0,01$ . Došlo je do statistički značajne razlike i ako je hipertenzija bila prisutna samo kod pojedinih ispitanika, što još dodatno povećava značajnost ovako dobijenih rezultata.

Do sličnih rezultata došlo se i u istraživanju **D. Mitić, V. Ćirković** na program “Čigotica” (2014), letnji program u trajanju od 14 dana na uzorku od 122 dece (71 devojčica i 51 dečak), uzrasta 14,33 godina: prosečna vrednost razlike telesne mase između inicijalnog i finalnog merenja kod ukupnog broja ispitanika iznosila je 4,39 kg. Dobijene su statistički značajne razlike kod svih merenih varijabli na nivou  $p=0.00$ . Vrednost Indekasa telesne mase (BMI) smanjena je za 1,5 kg/m<sup>2</sup>, vrednost procenta masti 1,69%, kao i svi mereni obimi struka, kuka, grudnog koša, nadlaktice i nadkolenice.

Poredeći rezultate istraživanja i rezultate predhodno navedenog istraživanja D. Mitić, V. Ćirković, i ako su u oba slučaja postignuti rezultati izuzetno dobri, primetno je da su gubici u telesnoj masi znatno veći primenom programa na dvadeset jedan dan u odnosu na četrnaestodnevni program, pa ovim radom Ministarstvo zdravlja može biti podstaknuto da ponovo produže boravak dece na tri nedelje radi boljih i efikasnijih rezultata.

Generalno, iz predhodnih rezultata **potvrđuje se prva postavljena hipoteza** da je dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode po letnjem programu rada, doveo do značajne promene telesnog sastava (telesna masa, BMI, masti, mišići i tečnosti u telu, obimi na nadlaktici, grudima, struku, kuku, butini), kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa. Osim utvrđenih promena, uočeno je smanjenje svih merenih varijabli na nivou statistički značajne razlike  $Sig < 0,01$ . Na osnovu dobijenih rezultata govori se o uspešnosti programa i promenama koje je njegova primena izazvala. Uticaj programa je primetan kod svih rezultata telesnog sastava, antropometrijskih mera i kod vrednosti kardiovaskularne funkcionalnosti.



### 6.2.3.2. Poređenje rezultata telesne kompozicije eksperimentalne zimske grupe na inicijalnom i finalnom merenju

Efekat primene eksperimentalnog zimskog programa, slično kao i kod letnjeg, pokazuje poboljšanje kod svih merenih varijabli antropometrijskih mera, telesnog sastava i kod vrednosti kardiovaskularne funkcionalnosti.

**Tabela 40** T-test zimska grupa, telesni sastav, incijalno i finalno merenje

		AS inic.	AS final.	Raz AS	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	tm - tm2	89,66	83,69	5,97	42,75	203	** 0,00
Pair 2	bmi - bmi2	31,71	29,6	2,12	46,93	203	** 0,00
Pair 3	prmast - prmast2	40,12	37,89	2,24	17,36	203	** 0,00
Pair 4	kmast - kmast2	36,2	31,94	4,26	26,48	203	** 0,00
Pair 5	kmis - kmis2	36,76	35,57	1,19	8,2	203	** 0,00
Par 6	prmis-prmis2	41,04	42,5	-1,5	-9,47	203	** 0,00
Pair 7	ktec - ktec2	39,3	37,67	1,63	9,3	203	** 0,00
Pair 8	onad - onad2	34,22	31,55	2,67	23,76	203	** 0,00
Pair 9	ogrud - ogrud2	105,9	100,22	5,68	31,52	203	** 0,00
Pair 10	ostr - ostr2	102,48	93,37	9,12	27,74	203	** 0,00
Pair 11	okuk - okuk2	112,99	106,98	6,01	24,25	203	** 0,00
Pair 12	obut - obut2	68,44	65,06	3,38	20,05	203	** 0,00
Pair 13	tagor - tagor2	129,09	125,02	4,07	12,67	203	** 0,00
Pair 14	tadonj - tadonj2	81,37	79,61	1,76	4,73	203	** 0,00
Pair 15	puls - puls2	83,47	78,82	4,65	14,31	203	** 0,00

Statistički značajna razlika između merenja: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

Poredeći varijable telesnog sastava zimske grupe sa inicijalnog i finalnog merenja iz tabele 40 uočavaju se sledeći rezultati: ispitanici zimske grupe prosečno su gubili 5,96 kg, BMI se smanjio za 2,11 kg/ m<sup>2</sup>, procenat masti niži je za 2,24% nego na inicijalnom merenju, masti u kg smanjile su se za 4,26 kg, kao i količina tečnosti koja je

---

niža za 1,75 kg. I ovde je primetan gubitak mišićne mase u apsolutnom iznosu u proseku 1,19 kg, ali zato u relativnom iznosu uočava se povećanje u proseku za 1,5%. Kod svih merenih varijabli telesnog sastava dobijeni su rezultati koji pokazuju statistički značajnu razliku na nivou  $Sig < 0,01$ .

U prostoru cirkularne dimenzionalnosti takođe se primećuje efikasnost programa kod svih merenih obima sa inicijalnog i finalnog merenja, jer analizom rezultata dobijene su statistički značajne promene na nivou  $Sig < 0,01$ . Rezultati pokazuju razliku kod vrednosti obima (onad) za 2,67 cm, (ogrud) za 5,68 cm, (ostr) za 9,11 cm, (okuk) za 6,01 cm i (obut) za 3,38 cm.

Primenom zimskog eksperimentalnog programa uočava se da su se vrednosti kardiovaskularne dimenzionalnosti znatno poboljšale, takođe sa statistički značajnim razlikama na nivou  $Sig < 0,01$  u odnosu na inicijalno merenje, kao i kod primene letnjeg eksperimentalnog programa.

Slični rezultati dobijeni su u istraživanju **S. Lešović** na uzorku  $n=1030$  dece koja su boravila dvadeset jedan dan na programu „Čigotica“, prosečne starosti 15,45 godina, prosečan gubitak telesne mase iznosio je 5,92 kg, procenat masti smanjen za 1,65% a obim struka smanjen za 7,85 cm.

Istraživanje **J. Sente i sar.** sprovedeno je na 136 gojaznih maloletnih ispitanika, prosečne starosti 13 godina, sa sličnom eksperimentalnom metodom primene redukovane ishrane i povećane fizičke aktivnosti. Redukovana ishrana je bila preporučena sa kalorijskom vrednošću 1800–2000 kcal/dan sa tri glavna obroka i dve užine. Fizička aktivnost se sprovodila četiri puta nedeljno u trajanju od 90 minuta gde su deca nakon zagrevanja vežbala na trenažerima u teretani (lat-mašina, vertikalni benč, peck-deck, klupice za trbušnu ileđnu muskulaturu, mašine za abduktore i adduktore ekstremiteta, tegovi male mase, palice, lopte i vijače) sa doziranim minimalnim opterećenjem i velikim brojem ponavljanja u cilju aerobnog rada. Na kraju časa rađeno je istezanje i relaksacija. Istraživanje je trajalo 3 meseca, nakon čega rezultati pokazuju da je došlo do statistički značajne razlike u svim parametrima obima i potkožnog masnog tkiva ( $p=0,00$ ), kao i razlike u telesnom sastavu i svim merenim antropometrijskim merama, telesna masa je smanjena za 7,66 kg, BMI za 13,30%, obim trbuha za 7,39 cm...

---

Istraživanje **J. Ševkušić (2011)** na 307 ispitanika uzrasta 14,3 godine na tronedeljnom program „Čigotica“, pokazuje slične rezultate. Prosečan gubitak telesne mase iznosio je 6,08 kg, masti su smanjene za 3,9 kg, BMI smanjen za 2,13 kg/m<sup>2</sup>, obim struka smanjen za 10 cm, obim nadlaktice za 0,7 cm, obim grudi za skoro 5 cm, a obim kukova za 12,5 cm.

**Cole et al., (2000)** su predložili prema međunarodnim standardima za vrednosti indeksa telesne mase („IOTF“ standardi) granične vrednost za gojaznost kod četrnaestogodišnjih dečaka je 27.63 kg/ m<sup>2</sup>, dok kod devojčica istog uzrasta iznosi 28.57 kg/ m<sup>2</sup>. Ispitanici u letnjem programu smanjili su BMI u proseku sa 31,68 kg/ m<sup>2</sup> na 29,51 kg/ m<sup>2</sup>, a ispitanici iz zimskog programa sa 31,71 kg/ m<sup>2</sup> na 29,6 kg/ m<sup>2</sup> i ako i dalje nakon tretmana spadaju u grupu gojazne dece, znatno su se približili graničnim vrednostima.

**Colac**, u Australiji rađeno je istraživanje na uzorku 1800 dece uzrasta 2-12 godina sa redukcijom u ishrani (bez grickalica, gaziranog pića i slatkiša), povećanjem za 68% posleškolskih aktivnosti i 21% redukcije gledanja TV i dobijeni su rezultati prosečnog gubitka od 1 kg u odnosu na kontrolnu grupu („Obesity study bears fruit“, *The Age*, 24. August 2006).

**T. Lazar - Ivković** kaže da je kod dece i adolescenata moguće postići gubitak težine samo povećanjem fizičke aktivnosti. Fizičku aktivnost trebalo bi sprovoditi tri puta nedeljno, kako bi postigli metaboličke efekte, svaki trening bi trebao da traje do sat vremena. Preporučuje se: plivanje, biciklizam i planinarenje, a timski sportovi pružaju bolju socijalizaciju kod gojazne dece.

U analizi 12 studija sa preko 1200 dece i adolescenata pokazala je da fizička aktivnost dovodi do sniženja krvnog pritiska. I druge studije su pokazale da se primenom umerene aerobne fizičke aktivnosti u trajanju 4-8 meseci kod preuhranjene dece i adolescenata smanjuje sistolni krvni pritisak u rasponu od 6-16 mm Hg. Poređenjem uticaja smanjenja hipertenzije kod dece i adolescenata smanjenjem telesne mase i primene aerobnih fizičkih aktivnosti dovelo je do rezultata i kod jednih i drugih primenjenih mera. Samo hiperkalorijska dijeta dovela je do smanjenja sistolnog krvnog pritiska za 10 mm Hg, a u kombinaciji sa aerobnom fizičkom aktivnosti iznosi 16 mm Hg. Prosečan gubitak u masi kod obe grupe bio je isti. Grupa koja nije imala promenu

---

režima imala je povećanje krvnog pritiska za 4 mm Hg. Zaključak je da je redukovana ishrana u kombinaciji sa fizičkom aktivnosti najefikasnija u smanjenju hipertenzije kod gojazne dece i adolescenata.

U sličnom programu za redukciju telesne mase i njeno održanje kod dece i adolescenata Mend u Engleskoj gde program traje devet nedelja i nakon toga deca od 8 do 12 godina bila su više fit, zdravija i samopouzdanija nego ranije. Program je obuhvatio 107 umereno gojazne dece i nakon šest meseci, obim struka im je u proseku bio manji za 4 cm, indeks telesne mase za oko 2 poena niži, a bili su fizički aktivni barem 3 sata duže od drugara iz kontrolne grupe.

Generalno posmatrajući rezultate eksperimentalnog zimskog programa, zaključak je da je program ishrane i fizičkih aktivnosti, doveo do značajne promene svih merenih vrednosti. Na osnovu predhodnog zaključka **potvrđena je druga postavljena hipoteza** da je dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode po zimskom programu rada, doveo do značajne promene telesnog sastava (telesna masa, BMI, procenat masti, obimi na grudima, struku, kuku, butini), kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa sa statistički značajnom razlikom  $Sig < 0,01$ .

#### ***6.2.3.3. Poređenje rezultata telesne kompozicije kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju***

U tabeli 41 su prikazani postignuti rezultati telesnog sastava kod ispitanika kontrolne grupe nakon tri nedelje. Poredeći varijable kontrolne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja uočeni su sledeći rezultati: ispitanici kontrolne grupe u proseku su povećali vrednosti merenih varijabli: telesna masa se povećala za 0,31 kg, kao i BMI za  $0,1 \text{ kg/m}^2$  i doveli do statistički značajnih razlika na nivou  $Sig < 0,01$ , procenat masti je smanjen za 0.1%, ali bez statistički značajne razlike kao i masti u kg koje su povećane bez statističke značajnosti za 0,11 kg. Minimalano povećanje se uočava kod mišićne mase u kilogramima, što bi konstatovali kao dobro, međutim u relativnom iznosu došlo je do smanjenja za 0,42% sa statistički značajnom razlikom na nivou  $Sig < 0,01$ . Kod vrednosti količine tečnosti uočava se povećanje od 0,12 kg, takođe bez statističke značajnosti.

Iz tabele 41 vide se rezultati kod cirkularnih mera nakon dvadeset jednog dana kod ispitanika kontrolne grupe. Poredeći varijable kontrolne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja primetni su sledeći rezultati: ispitanici kontrolne grupe u proseku su gubili na obimima i to u obimu nadlaktice 0,17 cm, obimu struka 0,51 cm, obimu kuka 0,31 cm, obimu butine 0,52 cm, ali su promene bile minimalne i bez statističke značajnosti. Samo u obimu grudi došlo je do povećanja od 0,48 cm, ali takođe bez statističkog značaja.

**Tabela 41** T-test kontrolna grupa, telesni sastav, inicijalno i finalno merenje

		AS inic.	ASfinal.	Raz AS	t	df	Sig. (2- tailed)
Pair 1	tm - tm2	84,92	85,23	-0,31	-4,64	34	** 0,00
Pair 2	bmi - bmi2	30,59	30,7	-0,11	-4,48	34	** 0,00
Pair 3	prmast - prmast2	41,97	41,87	0,1	0,5	34	0,62
Pair 4	kmast - kmast2	35,63	35,75	-0,11	-0,6	34	0,55
Pair 5	kmis - kmis2	36,74	36,49	0,24	1,92	34	0,06
Par 6	prmis-prmis2	43,92	43,5	0,42	2,86	34	** 0,00
Pair 7	ktec - ktec2	36,04	36,17	-0,13	-0,86	34	0,40
Pair 8	onad - onad2	32,96	32,79	0,17	0,64	34	0,52
Pair 9	ogrud - ogrud2	104,14	104,63	-0,49	-0,89	34	0,38
Pair 10	ostr - ostr2	104,66	104,14	0,51	0,99	34	0,32
Pair 11	okuk - okuk2	106,46	106,14	0,31	0,39	34	0,70
Pair 12	obut - obut2	65,99	65,46	0,53	1,22	34	0,23
Pair 13	tagor - tagor2	131,86	131,43	0,43	1,14	34	0,62
Pair 14	tadonj - tadonj2	83	83,43	-0,43	-0,49	34	0,62
Pair 15	puls - puls2	88,91	87,77	1,14	1,65	34	0,10

Statistički značajna razlika između mernja: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

U tabeli 41 prikazani su postignuti rezultati pritiska i pulsa nakon dvadeset jednog dana kod ispitanika kontrolne grupe. Poredeći varijable kontrolne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja dobijeni su sledeći rezultati: ispitanici kontrolne grupe u

---

proseku su povećali vrednosti donjeg, a smanjili vrednosti gornjeg krvnog pritiska za 0,42 mm Hg, dok su se vrednosti pulsa smanjile za 1,14 otkucaja. Razlike su bile minimalne i bez statističke značajnosti.

Na osnovu prikazanih rezultata izvodi se zaključak da su ispitanici iz kontrolne grupe imali promene u smislu povećanja rezultata sa statističkom razlikom kod varijabli telesna masa, BMI i procenta mišićne mase, dok su ostale merene varijable bez statističkog značaja, bilo da su povećane ili smanjene. Primetno je da gojazna deca bez uvođenja programa za regulisanje telesne mase, imaju tendenciju povećanja vrednosti telesne mase što dodatno povećava rizik po njihovo zdravstveno stanje. Predhodna konstatacija treba da da znak za zabrinutost. Ova deca nisu imala promene u načinu ishrane, a jedina fizička aktivnost, kao i do pre eksperimentalnog merenja, bili su časovi fizičkog vaspitanja u školi. Uočeno je da, časovima u školi deca nisu postizala napredak gubitka telesne mase, kao ni napredak kod ostalih merenih varijabli u trajanju od tri nedelje. Da bi rezultati bili uspešniji, gojazna deca moraju promeniti svoje životne navike, kako u izboru i unosu namirnica, tako i u primeni fizičkih aktivnosti.

Do sličnih rezultata, da redovan program nije doveo do značajnog uticaja na testirane antropometrijske i motoričke parametre došao je **Radovanović, Đordije (2006)**: na uzorku od 238 učenika i 186 učenica prvog razreda srednje škole, većih gradova AP Vojvodine. Primenjena je baterija testova EUROFIT-a, koja je sastavljena iz sedam antropometrijskih varijabli i osam motoričkih testova. Autor je došao do sledećih zaključaka: kod antropometrijskih varijabli nisu utvrđene značajne razlike između rezultata, već samo relativna povećanja ili stagnacija rezultata ispitivanih antropometrijskih varijabli. Kod dečaka samo je kod tri motorička testa utvrđena značajna razlika: kod testa za procenu eksplozivne snage mišića opružača nogu, statičke snage ruku i ramenog pojasa i kod aerobne izdržljivosti. Kod devojčica, od osam primenjenih motoričkih testova samo je u dva slučaja utvrđena statistički značajna razlika kod testa za procenu eksplozivne snage mišića opružača nogu i kod testa aerobne izdržljivosti.

---

## 6.2.4 Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti na inicijalnom i finalnom merenju

### 6.2.4.1 Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti eksperimentalne letnje grupe na inicijalnom i finalnom merenju

U tabeli 42 su prikazani postignuti rezultati fizičkih sposobnosti nakon primenjenog programa „Čigotica“ kod ispitanika u letnjem programu. Rezultati pokazuju da je program sa najvećom statističkom značajnošću uticao na poboljšanje svih merenih varijabli fizičkih sposobnosti. Poboljšanjem aerofit testa, koji je iznosio skoro 76 sec. u proseku, primetno je, da su aktivnosti koje su sprovedene u letnjem programu, veoma efikasno i intezivno uticale na promene u izdržljivosti kao i kod svih ostalih merenih varijabli: ispitanici su uradili 3,4 trbušnjaka više, pretklon u sedu poboljšali za skoro 2,5 cm, ravnoteža je bila bolja za 2,73 sec, skok udalj za preko 6,5 cm, vis u zgibu za 2,34 sec, a taping su uradili brže za 0,39 sec.

**Tabela 42** T-test letnja grupa, fizičke sposobnosti, incijalno i finalno merenje

		AS inic.	AS fin	Raz. AS	t	df	Sig
Pair 1	aerofit - aerofit2	151,49	227,49	-75,99	-21,96	292	** 0,00
Pair 2	trbus - trbus2	16,47	19,88	-3,41	-15,9	292	** 0,00
Pair 3	pret - pret2	36,41	38,89	-2,48	-10,03	292	** 0,00
Pair 4	ravnnot - ravnnot2	9,85	12,59	-2,74	-5,74	292	** 0,00
Pair 5	skok - skok2	131,3	137,82	-6,52	-10,87	292	** 0,00
Pair 6	vis - vis2	5,55	7,89	-2,34	-8,64	292	** 0,00
Pair 7	tap - tap2	3,97	3,58	0,39	17,09	292	** 0,00

Statistički značajna razlika između merenja: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

Odabir aktivnosti je očigledno bio adekvatan, jer rezultati su vidljivi i potvrđeni sa najvišim stepenom značajnosti. Gubitak u telesnoj masi koji je iznosio preko 6 kg, zasigurno ima doprinosa u poboljšanim rezultatima na finalnom merenju fizičkih sposobnosti (posebno kod aerofit testa, skoka udalj, visa u zgibu, kao i kod predklona). Sem adekvatnog odabira fizičkih aktivnosti na njihovo poboljšanje uticalo je smanjenje

---

telesne mase, kao i telesnih masti na pojedinim delovima tela (obim struka koji je smanjen za preko 6,5 cm sigurno je doprineo kod rezultata u predklonu trupa).

Generalno posmatrajući predhodne rezultate, može se izvesti zaključak da je primenjeni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode po letnjem programu rada, doveo do značajnih promena fizičkih sposobnosti i time je **potvrđena i treća hipoteza** istraživanja. Promene su bile u skladu sa predviđanjima, odnosno dovele su do napretka kod svih merenih varijabli sa statističkom sigurnošću *Sig <0,01*.

#### ***6.2.4.2 Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti eksperimentalne zimske grupe na inicijalnom i finalnom merenju***

U tabeli 43 prikazani su postignuti rezultati fizičkih sposobnosti u zimskom programu nakon programa „Čigotica“. Kod ovih ispitanika kao i nakon primene letnjeg eksperimentalnog programa, dobijene su statističke promene sa najvećim stepenom značajnosti na račun poboljšanja svih merenih varijabli. Poboljšanje izdržljivosti pokazuje u aerofit testu u proseku razliku od skoro 64,64 sec., kao i da su ispitanici uradili 3,2 trbušnjaka više. Pretklon u sedu poboljšali su za skoro 1,69 cm, i time potvrdili učinkovitost vežbi fleksibilnosti, ali i smanjenje masnih naslaga u predelu trbuha za preko 9 cm daje mogućnost za bolju fleksibilnost u predelu kuka. Ravnoteža je bila bolja za skoro 4 sec. Skok udalj je povećan za skoro 8 cm, gde je dobrom rezultatu, sem trenažnog rada i poboljšanja snage u nogama, sigurno doprinela i manja telesna masa ispitanika. Takođe kod varijable vis u zgibu koja je povećana za 2,48 sec, uočeno je da uz povećanje snage u ramenom pojasu i rukama, smanjenje telesne mase imalo značajnog uticaja. Taping su uradili brže za 0,3 sec. Poseban program fizičkih aktivnosti koji je namenjen gojaznoj deci i specijalno prilagođen njihovim trenutnim mogućnostima pokazao je izuzetne rezultate prilikom primene na ovoj populaciji gojaznih adolescenata.

Primetno je da je i kod zimske eksperimentalne grupe došlo do smanjenja telesne mase za skoro 6 kg, što je dovelo do smanjenja opterećenja, kao i otpora i time dodatno uticalo na poboljšanje rezultata postignutih u testovima fizičkih sposobnosti.



**Tabela 43** T-test zimska grupa, fizičke sposobnosti, incijalno i finalno merenje

		AS inic.	AS fin.	Raz. AS	t	df	Sig
Pair 1	aerofit - aerofit2	161,24	225,88	-64,65	-18,24	203	** 0,00
Pair 2	trbus - trbus2	16,33	19,53	-3,2	-12,92	203	** 0,00
Pair 3	pret - pret2	35,67	37,36	-1,69	-6,12	203	** 0,00
Pair 4	ravnot - ravnot2	11,54	15,42	-3,88	-6,07	203	** 0,00
Pair 5	skok - skok2	127,97	135,85	-7,88	-12,32	203	** 0,00
Pair 6	vis - vis2	3,83	6,31	-2,48	-9,07	203	** 0,00
Pair 7	tap - tap2	4,1	3,79	0,3	7,93	203	** 0,00

Statistički značajna razlika između merenja: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

Iz predhodnih rezultata uočeno je da je odgovor na primenjeni eksperimentalni program statistički značajan, a zaključak je da dvadesetjednodnevn program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode po zimskom programu rada, dovodi do značajnih promena fizičkih sposobnosti i time je **potvrđena četvrta hipoteza** istraživanja. Promene su bile u skladu sa predviđanjima, odnosno dovele su do smanjenja svih merenih varijabli sa statističkim značajem Sig <0,01.

**Radulović, B i Krivokapić D.** radili su istraživanje morfološkog statusa i motoričkih sposobnosti na uzorku od 171 ispitanika (88 dečaka i 83 devojčice) četrnaestogodišnjih učenika sa teritorije Opštine Nikšić i poredili ih sa istraživanjima u nekim evropskim zemljama.

Posmatrajući prosečne vrednosti date u tabelama primetno je da su ispitanici iz Srbije, bez obzira na pol, imali nešto više rezultate telesne mase i visine, što je uticalo na vrednosti BMI u odnosu na vršnjake iz evropskih zemalja sa kojima su poređene. Međutim, ako se uporede prosečne vrednosti svih ispitanika sa ispitanicima „Čigotica“ programa, primetno je da su vrednosti telesne mase kod ovih ispitanika znatno niže (tabela 44), kao i vrednosti BMI. Prosečna telesna visina ispitanika „Čigotica“ je ujednačena i u skladu sa vršnjacima.

**Tabela 44** Morfološke vrednosti kod dečaka i devojčica u nekim evropskim zemljama

Deč.	Srbija	CG	Belgija	Spanija	Slovačka	Litvanija	Estonija	Albanija
TV	173,46	172,96	162,9	165,5	170,2	168,3	166,9	157,8
TM	65,08	59,77	54,6	58	57,3	53,8	53,5	49,6
BMI	21,9	19,98	20,6	21,2	19,8	19	19,2	19,9
Dev.	Srbija	CG	Belgija	Spanija	Slovačka	Litvanija	Estonija	Albanija
TV	166,84	166,31	162,9	160,7	164,1	163,9	163,9	152,2
TM	58,74	55,18	54,5	54,6	53,3	52,8	53,3	48
BMI	21,1	19,95	20,5	21,1	19,8	19,8	19,2	20,7

*Radulović, B i Krivokapić D.*

Gledajući rezultate motoričkih sposobnosti (tabela 45 i 46) primetne su niže vrednosti kod varijable skok udalj kod gojaznih ispitanika u odnosu na prosečne vrednosti dece istog uzrasta, zatim kod varijable repetitivna snaga trbušnih mišića (trbušnjaci za 30 sek), kao i kod varijable statičke sile ramenog pojasa i ruku (vis u zgibu). Vrednosti kod varijable ravnoteža su u rangu prosečnih rezultata vršnjaka, ali napomena je da je test za gojaznu decu bio modifikovan, odnosno rađen u olakšanim okolnostima, pa prema tome nije ni merodavan, kao i test taping rukom. Jedino kod varijable fleksibilnost u zglobu kuka (pretklon u sedu) pokazuju se bolji prosečni rezultati kod gojaznih ispitanika.

**Tabela 45** Motoričke vrednosti kod dečaka u nekim evropskim zemljama

	Srbija	CG	Belgija	Spanija	Slovačka	Litvanija	Estonija	Albanija
Rav	13,8	9,65	16	12,2	9,4	11	10,5	8
taping	10,98	10,9	12,1	12,1	10,8	11,9	11,8	13,6
pretklon	17,73	21,12	20,6	18,2	21,7	23,7	21,9	23,8
Skok	188,13	199,15	193,4	202,6	200,1	199,8	198,7	173,2
Trbus	24,45	24,6	25,5	22,9	26,8	26,8	27,3	24,9
Zgib	21,4	24,1	25,6	23,2	29,5	30,8	23,6	21,9

*Radulović, B i Krivokapić D.*

**Tabela 46** Motoričke vrednosti kod devojčica u nekim evropskim zemljama

	Srbija	CG	Belgija	Spanija	Slovacka	Litvanija	Estonija	Albanija
Rav	16,36	9,82	16,4	12,4	8,9	12,7	9,8	8,4
Taping	11,92	11,46	16,4	12,6	11,3	12,3	12,1	12,1
pretklon	24,22	23,77	26,6	23,5	26,1	26,1	28,1	32,8
Skok	146,62	168,02	165,8	169,5	173,8	170,9	173,2	155
Trbus	21,3	20,14	20,9	19,9	23,3	23,5	20,8	-
Zgib	6,62	7,93	10,2	11,5	14,5	8,1	9,6	10,2

Radulović, B i Krivokapić D.

#### 6.2.4.3. Poređenje rezultata fizičkih sposobnosti kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju

U tabeli 47 prikazani su postignuti rezultati fizičkih sposobnosti nakon dvadeset jednog dana kod ispitanika kontrolne grupe koji pokazuju da nema značajnih promena ni kod jedne merene varijable u finalnom merenju.

**Tabela 47** T-test kontrolna grupa, fizičke sposobnosti, incijalno i finalno merenje

		AS inic.	AS fin.	Raz. AS	t	df	Sig
Pair 1	aerofit - aerofit2	168,8	167,49	1,31	0,35	34	0,73
Pair 2	trbus - trbus2	15,97	16,17	-0,2	-0,77	34	0,44
Pair 3	pret - pret2	38,26	37,74	0,51	2,05	34	0,05
Pair 4	ravnost - ravnost2	9,34	9,69	-0,35	-0,74	34	0,46
Pair 5	skok - skok2	123,06	123,43	-0,37	-0,56	34	0,58
Pair 6	vis - vis2	4,26	4,6	-0,33	-1,89	34	0,07
Pair 7	tap - tap2	3,94	3,87	0,07	1,45	34	0,16

Statistički značajna razlika između merenja: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

Pojavljaju se male razlike kao što su poboljšanja kod varijabli trbušnjaci 0,20 ponavljanja, ravnoteža 0,35sec, kao i kod varijabli skok udalj 0,37 m, visa u zgibu 0,33

---

sec, ali bez statistički značajne razlike. Kod nekih varijabli došlo je do smanjenja, tj. pogoršanja ili nazadovanja u postignutim rezultatima, kao kod vrednosti aerobne izdržljivosti (aerofit) za 1,31 sec i povećanja vremena za obavljanje testa taping koji je sporije rađen za 0,06 sec, ali i ove promene su bile zanemarljive, jer su bez statističke značajnosti. Jedina varijabla kod koje se uočava statistički značajna razlika je varijabla koja pokazuje fleksibilnost u zglobu kuka (pretklon u sedu - pret) gde su ispitanici iz kontrolne grupe lošije uradili test za 0,51 cm u odnosu na inicijalno merenje.

Na osnovu prikazanih rezultata može se zaključiti da su ispitanici iz kontrolne grupe imali promene, neke u pozitivnom, a neke u negativnom rezultatu u odnosu na inicijalno merenje, ali bez statistički značajnih razlika. Jedini test fizičkih sposobnosti koji ima statističku značajnost na nivou  $Sig < 0,05$  je test pretklona u sedu sa lošijim rezultatom nego na inicijalnom merenju. Kao što su i bile pretpostavke, sada se može konstatovati da tri nedelje, koliki je bio razmak između dva merenja, gojazna deca koja nisu imala nikakav dodatni tretman fizičkih aktivnosti i promena u ishrani, sem što su pohađali časove fizičke kulture u školi, nisu pokazala u rezultatima statistički značajne promene. Ovakva deca moraju biti podstaknuta da se dodatno bave nekom vrstom sporta kako bi došlo do željenih promena u njihovom telesnom sastavu i po pitanju povećanja fizičkih sposobnosti.

U istraživanju **M. Prahović i J. Protić (2007)** gde su ispitivani učenici, dečaci (n=98), starosne dobi 14 godina, koji su u trenažnom procesu (košarkaši, fudbaleri i rukometaši) poređeni sa učenicima koji se ne bave sportskim aktivnostima sem u školi na časovima fizičke kulture. Došli su do rezultata da su nesportaši postizali najlošije rezultate u šest od sedam merenih testova motoričkih sposobnosti (vis u zgibu, taping rukom, pretklon trupa u sedu raznožno, poligon natraške, podizanje trupa, skok udalj, trčanje šest minuta - Cooper test). Daleko najveća razlika je u testu izdržaj u visu zgibom. Jedini motorički test na kojem ova grupa nije najlošija je taping rukom gde su za nijansu bili bolji od košarkaša i fudbalera. Ovo istraživanje je dokazalo, kao i kod kontrolne grupe, da časovi nastave u školi nisu dovoljni za izazivanje kvalitetnih promena na antropološkom statusu dece kao i da nedovoljno utiču na poboljšanje zdravlja i radne sposobnosti.

---

## ***6.2.5 Razlika aritmetičkih sredina između eksperimentalne letnje i eksperimentalne zimske grupe sa inicijalnog i finalnog merenja***

### ***6.2.5.1 Poređenje rezultata aritmetičkih sredina telesnog sastava eksperimentalne letnje i eksperimentalne zimske grupe na inicijalnom i finalnom merenju***

U tabeli 48 prikazani su rezultati t-testa nezavisnih uzoraka aritmetičkih sredina telesnog sastava eksperimentalne letnje (N=293) i eksperimentalne zimske grupe (N=204) sa inicijalnog i finalnog merenja. Obe eksperimentalne grupe u finalnom merenju pokazale su statistički značajne rezultate u svim merenim varijablama telesnog sastava. Treba utvrditi koji je program bio uspešniji i da li je došlo do statistički značajnih razlika u postignutim rezultatima između grupa. Poredeći rezultate telesnog sastava primetno je da su vrednosti u postignućima slične, tj. da je telesna masa kod eksperimentalne letnje grupe smanjena u proseku za 6,21 kg, dok je u eksperimentalnoj zimskoj grupi došlo, takođe do smanjenja od skoro 6 kg. Ovde se uočava razlika u od 0,24 kg u korist ispitanika iz letnjeg programa, kao i kod varijable BMI (razlika je svega 0,05 kg/ m<sup>2</sup>) i kod varijable težnosti u kg sa razlikom od 0,09 kg. Sve ove razlike iako postoje nisu bile statistički značajne. Ispitanici iz zimskog programa imali su bolji rezultat u procentu masti za 0,14% što je povezano sa varijablom mišići u kg (razlika od 0,03 kg), tj. bolje su sačuvali mišićnu masu a više gubili masnu masu. Na inicijalnom mernju pojavila se statistička razlika kod varijable mišići u kilogramima, gde se pokazalo da su ispitanici iz letnje grupe znatno sa većom masom mišića, ali u finalnom merenju nije uočena bitna razlika u gubitku, odnosno obe grupe su imale sličan gubitak. Najznačajnija razlika se pokazala u varijabli masti u kg, gde su ispitanici zimske grupe tokom eksperimentalnog programa gubili više masti za više od pola kilograma što se pokazalo i kao statistički značajna razlika na nivou značajnosti  $Sig = 0,01$ . Veći gubitak masti kod ispitanika zimskog programa nije pretpostavljen na samom početku istraživanja, tako da ovo predstavlja krucijalni momenat u istraživanju. Oduvek postoji dilema o tome kada se postiže veći energetski gubitak, da li je to prilikom letnjih uslova rada, kada se telo više znoji ili je to zimski period kada je potrebno dodatno zagrevanje tela radi očuvanja telesne temperature.

**Tabela 48** Razlika aritmetičkih sredina između eksperimentalne letnje i eksperimentalne zimske grupe, telesni sastav, sa incijalnog i finalnog merenja

	AS leto	AS zima.	Raz. AS	t	df	Sig
tm3	6,21	5,97	0,24	1,19	488,91	0,23
bmi3	2,17	2,12	0,05	0,9	490,64	0,37
prmat3	2,1	2,24	-0,14	-0,82	495	0,41
kmast3	3,66	4,26	-0,6	-2,64	495	* 0,01
kmis3	1,22	1,19	0,03	0,1	495	0,92
prmis3	-2,05	-1,5	-0,55	-1,49	495	0,14
ktec3	1,72	1,63	0,09	0,34	492,9	0,74
onad3	1,71	2,67	-0,96	-5,78	495	** 0,00
ogrud3	4,83	5,68	-0,85	-3,1	494,44	** 0,00
ostr3	6,53	9,12	-2,59	-6	495	** 0,00
okuk3	6,1	6,01	0,09	0,25	495	0,80
obut3	4,08	3,38	0,7	3,47	495	** 0,00
tagor3	4,95	4,07	0,88	1,92	495	0,06
tadonj3	2,13	1,76	0,37	0,78	495	0,44
puls3	5,83	4,65	1,18	2,5	495	* 0,01

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

Kroz ovo istraživanje dolazi se do značajnog rezultata koji daje odgovor na pitanje: **osim fizičkih aktivnosti koje su bile po intezitetu, dužini trajanja i obimu iste, kao i redukovane ishrane sa istim kalorijskim unosom, da je izuzetno važna funkcija termogeneze u hladnijim uslovima jer je intenzivirala sagorevanje masiti i time dala prednost zimskom eksperimentalnom programu.** Još u udžbeniku fiziologije iz 1965. god piše da: „pod uticajem niske temperature sredine promet materije se povećava, a pod uticajem visoke snižava se. Dug boravak životinja u sredini s visokom temperaturom dovodi do sniženja nivoa bazalnog metabolizma...“U novijim istraživanjima pominje se funkcija mrkog masnog tkiva u termogenezi, naime stimulacija mrkog masnog tkiva, vezuje se uglavnom za dečji uzrast (sa godinama se gubi), stimuliše se fizičkom aktivnošću i boravkom u hladnijem okruženju (V.

---

**Bumbaširević**). Zaključak je da program u zimskom režimu rada doprinosi veći gubitak telesnih masti sa značajnom statističkom razlikom.

Vrednosti cirkularnih mera nakon primenjenih eksperimentalnih programa znatno su se smanjili i kod ispitanika zimske i letnje grupe. Bolji rezultati uočljivi su u gornjem delu tela kod zimske grupe, tako da su oni gubili više u obimima nadlaktice za skoro 1 cm, kod obima grudi takođe približno 1 cm (0,85 cm), kao i u obimu struka gde je razlika više od 2,5 cm. Svi rezultati gde je zimska grupa bila bolja u varijablama obima imali su i statistički značajnu razliku na nivou  $Sig < 0,01$ . U donjem delu tela letnji program je bio delotvorniji u obimima na obimu kukova, gde je razlika bila minimalna (0,09 cm) i u obimu butine (0,9 cm) gde je razlika i statistički značajna na nivou  $Sig < 0,01$ . Gubitak u obimima u donjem delu tela može se objasniti većim angažovanjem donjih ekstremiteta prouzrokovanim sa više kretanja u sportskim igrama, kao dodatnim angažovanjem dok se stizalo do terena gde se trebalo popeti preko stotinak stepenika, jer su tereni iznad objekta, u odnosu na vežbe u sali koje su bile u objektu i angažovale podjednako sve delove tela.

Kod merenih vrednosti krvnog pritiska nije dolazilo do statistički značajne razlike između ispitanika letnjeg i zimskog programa, mada su obe grupe imale statistički značajno smanjenje. Razlike koje su uočene među ispitanicima bile su u korist ispitanika iz letnjeg programa kod gornjeg pritiska za 0,88 mm Hg, kod donjeg za 0,37 mm Hg. Pulsne vrednosti, pokazuju bolji rezultat kod ispitanika letnjeg programa sa razlikom od 1,18 otkucaja, koja daje i statističku značajnost na nivou  $Sig = 0,01$ . Razlika kod pulsni vrednosti može ukazati da su aktivnosti u letnjem periodu više uključivale aerobni trening, pa samim tim pulsne vrednosti su imale bolji odgovor na tu vrstu aktivnosti.

Iz predhodnih rezultata nameće se zaključak da je kod većine (osam od četrnaest) varijabli došlo do boljih rezultata nakon primene letnjeg eksperimentalnog programa (telesna masa, BMI, količina tečnosti, obima kukova i buta, kao i kod merenih varijabli krvnog pritiska i pulsa). Kod šest varijabli do boljih rezultata došlo je posle primene zimskog eksperimentalnog programa (mišići u kg, procenat masti, masti u kg, obimi na nadlaktu, grudima i struku). Međutim, od merenih četrnaest varijabli na inicijalnom i finalnom merenju, statistička razlika pokazala se kod šest varijabli. Nakon

---

zimskog eksperimentalnog programa uočava se statistička razlika kod četiri varijable (procenat masti, obim nadlaktice, obim grudi i obim struka) Kod dve varijable, ispitanici iz letnjeg programa, imali su statistički značajnije razlike (varijabla obim buta i pulsne vrednosti). Ovakav rezultat **nije u skladu sa petom postavljenom hipotezom** da će dvadesetjednodneveni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode u letnjem programu u odnosu na zimski, dovesti do značajnih promena telesnog sastava (telesna masa, BMI, procenat masti, obimi na grudima, struku, kuku, butini) kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa.

#### ***6.2.5.2. Poređenje rezultata aritmetičkih sredina fizičkih sposobnosti eksperimentalne letnje i eksperimentalne zimske grupe na inicijalnom i finalnom merenju***

Iz tabele 49 vide se razlike aritmetičkih sredina merenih varijabli fizičkih sposobnosti na inicijalnom i finalnom merenju između eksperimentalne letnje i eksperimentalne zimske grupe. Rezultati pokazuju da su prosečne vrednosti aerofit-a veće kod dece iz eksperimentalne letnje grupe, tj. za 11,35 sec. se poboljšala aerobna izdržljivost u odnosu na niže vrednosti kod eksperimentalne zimske grupe sa statistički značajnom razlikom na nivou  $Sig < 0,05$ . Na osnovu dobijenog rezultata, tumače se pozitivne promene u korist letnjeg programa kod vrednosti krvnog pritiska, zatim kod pulsni vrednosti, gde je razlika bila i statistički značajna, jer su ispitanici letnjeg programa imali više aerobnih aktivnosti kroz trčanja u sportskim igrama. Kod testa fleksibilnost u zglobu kuka takođe su rezultati bolji kod letnje grupe za 0,79 cm sa statistički značajnom razlikom na nivou  $Sig < 0,05$  (ovde su možda očekivanja bila na račun boljih rezultata kod ispitanika zimskog programa, ali ovakav rezultat ukazuje da su u procesu izvođenja vežbi zagrevanja za sportske igre, efikasno sprovedene vežbe za povećanje fleksibilnosti i da su deca iz letnje grupe na osnovu toga i postigla bolje rezultate). Vrednosti testa taping rukom su sa boljim prosečnim rezultatom za svega 0,09 sec, brže izvodili ispitanici letnjeg programa, ali je ova vrednost prikazana kao statistički značajna na nivou  $Sig < 0,05$ , što dovodi do zaključka da je letnji program statistički značajno uticao na frekventnu brzinu ruku, očigledno kroz sportske igre prilikom dodavanja lopte u košarci i reakcijama na loptu prilikom igranja odbojke. Kod testa repetitivne snage trbušnih mišića, letnja grupa je imala bolje rezultate za 0,21 ponavljanja, ali bez statističke značajnosti. Ostali mereni rezultati fizičkih sposobnosti



su bili bolji kod zimske grupe kod testa ravnoteža za 1,14 sec. u odnosu na vrednosti kod letnje grupe i kod vrednosti skoka udalj za 1,36 cm (ovakav rezultat povećane mišićne sile donjih ekstremiteta kod zimske grupe tumači se koračanjem kroz dubok sneg u toku šetnji). I ako nije uočena statistički značajna razlika bolji rezultat u zimskom programu ukazao je na povećanje eksplozivne snage mišića donjih ekstremiteta. Kod testa vis u zgibu za 0,14 sec bolji rezultati su postignuti kod ispitanika zimskog programa. Na inicijalnom merenju ispitanici iz letnje grupe imali su veće početne vrednosti sa statistički značajnom razlikom  $Sig < 0,01$ , pa je ovaj uspeh za ispitanike zimske grupe, suštinski još značajniji. Nakon ovakvih rezultata zaključak je da i ako su ispitanici zimskog programa imali na samom početku eksperimenta niže rezultate funkcionalne snage ruku i ramena (statistički značajne), od ispitanika u letnjem programu, vežbe koje su se sprovodile u sali za vežbanje uticale su (bez statističke značajnosti) na povećanje statičke izdržljivosti u snazi, tj. izdržljivosti mišićne mase ruku i ramena.

**Tabela 49** Razlika aritmetičkih sredina između eksperimentalne letnje i eksperimentalne zimske grupe, fizičke sposobnosti, sa inicijalnog i finalnog merenja

	AS leto	AS zima	Raz. AS	t	df	Sig
aerofit3	-75,99	-64,65	-11,35	-2,23	495	*0,03
trbus3	-3,41	-3,2	-0,21	-0,65	495	0,52
pret3	-2,48	-1,69	-0,79	-2,1	495	*0,04
ravnot3	-2,74	-3,88	1,14	1,46	495	0,14
skok3	-6,52	-7,88	1,36	1,55	466,5	0,13
vis3	-2,34	-2,48	0,14	0,37	495	0,72
tap3	0,39	0,3	0,09	2,07	346,99	*0,03

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig < 0,05; \*\* Sig < 0,01

Analizom postignutih rezultata uočava se da eksperimentalni program regulisanja telesne mase „Čigotica“ primenom redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti nakon dvadeset jednog dana dovodi do značajnih promena fizičkih sposobnosti u korist letnjeg programa kod četiri od sedam testiranih fizičkih sposobnosti, kod tri sa statistički značajnim razlikama: varijabla aerofit, pretklon u sedu i taping

---

rukom. Malo detaljnijom analizom primenjenog programa, uočava se da su deca u letnjem programu više vremena provodila na otvorenom i sve aktivnosti, sem vežbi u bazenu su se odvijale u prirodi. Za aktivnosti koje su se sprovodile na sportskim terenima bilo je neophodno doći do terena (popeti se preko stotinak stepenika), potom je letnji program diktirao sadržaje kao što su sportske igre, gde je imalo više kretanja (trčanja) nego u zimskom programu kod koga su se popodnevene aktivnosti svodile na vežbe u sali (vežbe oblikovanja). I ako su se u zimskom programu više radile vežbe sa sopstvenim telom, čak je i test za procenu repetitivne snage trbušnih mišića, kod ispitanika iz letnjeg programa, bio sa boljim rezultatom, mada bez statističke značajnosti. Međutim u zimskom programu primećuju se promene povećanja snage u ekstremitetima: u rukama preko testa vis u zgibu i nogama, preko testa skok udalj.

Ovako dobijeni rezultati su u **skladu sa šestom postavljenom hipotezom**, gde je pretpostavljeno da će dvadesetjednodneveni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode u letnjem programu u odnosu na zimski, dovesti do značajnih promena fizičkih sposobnosti.

Slične rezultate primenom sportskih igara u svojim istraživanjima dobili su i: *Arunović D.* u svom doktoratu (1982), na uzorku od 226 srednjoškolaca gde je sproveden eksperimentalni program u kome se vežbala odbojka u E1 grupi dva puta nedeljno, u E2 tri puta nedeljno a u kontrolnoj grupi po standardnom nastavnom programu dva puta nedeljno. Zaključak je da primenjeni jednogodišnji ciklus odbojke u nastavi fizičkog vaspitanja (kontrolna grupa) u izvesnoj meri uticao na poboljšanje pojedinih antropometrijskih mera, nekih motoričkih sposobnosti učenika (eksplozivne snage, sprinterske brzine, agilnosti), kao i na formiranje pozitivnih stavova prema vrednostima fizičke kulture. Eksperimentalni program, značajnije je uticao na promene antropometrijskih dimenzija (obim nadlaktice i potkolenice, kožni nabor nadlaktice i potkolenice), motoričkih sposobnosti (eksplozivna snaga, sprinterska brzina, agilnost, statička sila mišića opružača kičmenog stuba i zgloba kuka, repetitivna snaga mišića pregibača kičmenog stuba i zgloba kuka), kao i na pozitivnije formiranje stavova prema duhovnim, psihološkim, moralnim i društvenim vrednostima fizičke kulture.

*Goranović, Slobodan, et al. (2012)* sproveli su istraživanje na uzorku od 120 ispitanika - učenika osnovnih škola u Banja Luci, Istočnom Sarajevu, Nišu i Beogradu,

---

uzrasta 11 i 12 godina. U eksperimentalnoj grupi pored redovne nastave fizičkog vaspitanja bili su polaznici rukometnih škola i obuhvaćeni su precizno definisanim eksperimentalnim modelom rada bazične pripreme u trajanju od tri mjeseca (36 trenažnih časova). Kontrolna grupa je bila angažovana samo u redovnoj nastavi fizičkog vaspitanja. Istraživanje je izvršeno sa ciljem da se utvrdi da li će doći do statistički značajnih promena nivoa motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti na kraju eksperimentalnog tretmana kod mladih rukometaša i da li se eksperimentalna grupa u odnosu na kontrolnu grupu na finalnom merenju statistički značajno razlikuje u analiziranim sposobnostima.

Rezultati istraživanja ukazuju da je kod ispitanika eksperimentalne grupe u odnosu na kontrolnu grupu došlo do statistički značajnog povećanja nivoa kod svih primenjenih testova motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti.

**Obradović S.** u istraživanju koje je obuhvatalo uzorak od 240 učenika muškog pola podeljenih u eksperimentalnu (dva od tri časa posebno programirana nastava nogometa u sklopu fizičkog vaspitanja) i kontrolnu grupu (standardni časovi po redovnom nastavnom programu), starih 15 godina. Uočio je da primena eksperimentalnog programa dovodi do značajnih promena kod antropometrijskih mera gde je analiza pokazala da je došlo do statistički značajnih razlika u obimu potkolenice i kožnom naboru potkolenice, dok u visini i težini nije bilo statistički značajne razlike. Pozitivan uticaj se odnosio i na motoričke sposobnost gde je došlo do statistički značajnih razlika kod brzine, repetitivne snage i eksplozivne snage, dok kod varijabli koordinacija pokreta, fleksibilnost i i statička snaga nije bilo statistički značajne razlike. Ovaj program je pokazao i pozitivne promene kod psihosomatskog statusa učenika u nekim varijablama.

U nekim istraživanjima nisu uočene statistički značajne razlike primenom sportskih igara u odnosu na standardne časove fizičkog vaspitanja koji su sprovedeni po nastavnom planu.

**Obradović Slavomir (1984)** u svom doktorskom istraživanju pratio je uticaj obuke fudbala i košarke u trajanju od godinu dana na uzoraku od od 270 ispitanika muškog pola, starosti 15 godina. Uzorak je podeljen u tri grupe, od kojih su dve grupe bile eksperimentalne (jedna je radila program sa nastavnim sadržajima iz fudbala a druga iz košarke) i jedna kontrolna koja je radila po redovnom Nastavnom planu i programu. U

---

ovom istraživanju rezultati su pokazali da eksperimentalni program ni u jednoj varijabli motoričkih sposobnosti nije izazvao statistički značajne promene rezultata u odnosu na kontrolnu grupu.

*Milanović (1987)* u svojoj doktorskoj disertaciji sproveo je alternativni program kod učenika sedmog razreda osnovne škole u toku jedne školske godine. Uzorak je podeljen u dve eksperimentalne grupe, gde je razlika bila u primeni broja časova košarke i gimnastike (kod E1 grupe odnos je 1:1, kod E2 grupe odnos je 3:1). Rezultati su pokazali da ne postoji statistički značajna razlika kod merenih varijabli ni u jednoj od merenih motoričkih sposobnosti kod eksperimentalnih grupa, a u odnosu na kontrolnu grupu, koja je radila po standardnom programu nastave, došlo je do poboljšanja pojedinih merenih fizičkih sposobnosti.

#### ***6.2.6. Razlika aritmetičkih sredina između eksperimentalnih grupa i kontrolne grupe, telesni sastav, sa inicijalnog i finalnog merenja***

##### ***6.2.6.1. Poređenje rezultata aritmetičkih sredina telesnog sastava eksperimentalne letnje i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju***

U tabeli 50 su prikazani rezultati t-testa nezavisnih uzoraka kod aritmetičkih sredina telesnog sastava eksperimentalne letnje (N=293) i kontrolne grupe (N=35) sa inicijalnog i finalnog merenja. Rezultati telesnog sastava pokazuju da je telesna masa kod eksperimentalne letnje grupe smanjena u proseku za 6,21 kg, dok je u kontrolnoj grupi došlo do povećanja telesne mase za 0,3 kg, samim tim pokazala se razlika od 6,5 kg koja je statistički značajna na nivou  $Sig < 0,01$ . Slično je i sa ostalim merenim varijablama telesnog sastava: BMI kod eksperimentalne letnje grupe smanjio se za 2,17 kg/ m<sup>2</sup> a kod kontrolne povećao za 0,1 kg/ m<sup>2</sup> (razlika je 2,27 kg/ m<sup>2</sup>). Rezultat koji je veoma bitan i pokazatelj uspešnosti programa su masti u kilogramima gde se uočava smanjenje za 3,65 kg kod eksperimentalne letnje grupe, a kod kontrolne povećanje za 0,1 kg (razlika je 3,76 kg). Kod vrednosti količina tečnosti na inicijalnom merenju se pojavila statistička razlika u korist letnje grupe, ali je postignuće nakon programa evidentno i kod eksperimentalne letnje grupe uočava se smanjenje za 1,72 kg, a kod kontrolne povećanje za 0,12 kg (razlika je skoro 2 kg). Kod varijabli procenat masti kod

ispitanika eksperimentalne letnje grupe se smanjio za 2,09% kao i kod kontrolne za svega 0,1%, što je dovelo do razlike od skoro 2%. Jedino kod varijable mišići u kg kod eksperimentalne letnje grupe vrdenost se smanjila za 1,22 kg, kao i kod kontrolne za 0,24 kg što je prouzrokovala razliku od skoro 1 kg. Ovakva razlika nastaje usled redukcije ishrane, jer organizam stvara odbrambeni mehanizam tako što počinje da štedi energiju i usporava bazalni metabolizam, a energiju koja je potrebna za rad unutrašnjih organa počinje da koristi iz depoa mišića i jetre (<http://www.personalnitrener.com>). Zato je veoma bitno da se prilikom redukcije ishrane poveća fizička aktivnost kako bi se u što većoj meri sačuvala mišićna masa.

**Tabela 50** Razlika aritmetičkih sredina između letnje i kontrolne grupa, telesni sastav, sa incijalnog i finalnog merenja

	AS leto	AS kont.	Raz. AS	t	df	Sig
tm3	6,21	-0,3	6,51	39,79	313,7	** 0,00
bmi3	2,17	-0,1	2,27	41,71	301,1	** 0,00
prmat3	2,09	0,1	1,99	8,57	56,23	** 0,00
kmast3	3,65	-0,11	3,76	15,36	88,18	** 0,00
kmis3	1,22	0,24	0,98	3,65	283,49	** 0,00
prmis3	-2,05	0,42	-2,47	-2,92	326	** 0,00
ktec3	1,72	-0,12	1,84	7,51	193,85	** 0,00
onad3	1,71	0,17	1,54	4,514	326	** 0,00
ogrud3	4,82	-0,48	5,3	8,384	326	** 0,00
ostr3	6,53	0,51	6,02	10,225	55,56	** 0,00
okuk3	6,09	0,31	5,78	8,611	326	** 0,00
obut3	4,07	0,52	3,55	9,377	326	** 0,00
tagor3	4,94	0,43	4,51	9,27	90,92	** 0,00
tadonj3	2,13	-0,43	2,56	2,79	326	** 0,00
puls3	5,83	1,14	4,69	4,86	326	** 0,00

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

---

Da bi konstatacija da je eksperimentalni program pravilno izbalansiran i sproveden bila dovoljno uverljiva, uvedena je još jedna analiza u istraživanju koja daje relevantne rezultate, a to je procenat mišićne mase u novonastaloj telesnoj masi. Ovde se uočava da je kod varijable procenat mišićne mase u novonastaloj telesnoj masi, kod ispitanika letnjeg programa, došlo do povećanja za 2,05% u odnosu na predhodnu telesnu masu, a kod kontrolne grupe do smanjenja za 0,42% što dovodi do razlike od skoro 2,5% sa sastatistički značajnim razlikom na nivou  $Sig < 0,01$ . Sada sa sigurnošću sledi konstatacija da je program koji se sprovodi veoma uspešan i u porastu mišićne mase, tj. da je odabir fizičkih aktivnosti bio adekvatan i postigao očuvanje i povećao udeo mišićne mase.

Rezultati pokazuju da su se obimi kod eksperimentalne letnje grupe u odnosu na kontrolnu grupu smanjivali: na nadlaktici (onad) za 1,54 cm, na grudima (ogrud) za 5,3 cm (kod kontrolne grupe došlo je do povećanja za skoro pola centimetra), u struku (ostr) za 6 cm. Kod rezultata u obimima kuka i butine na inicijalnom merenju postoji statistička razlika u odnosu na vrednosti kod letnje grupe. Nakon primenjenog eksperimentalnog programa rezultati razlika koje su postignute pokazuju smanjenje na kukovima (okuk) za skoro 6 cm, obim butina (obut) za 3,5 cm u odnosu na dobijene rezultate kod kontrolne grupe, što ide u prilog značajnosti rezultata. Osim što su postignuti bolji rezultati, program redukovane ishrane i fizičkih aktivnosti doprineo je značajnom smanjenju svih merenih obima. Sve razlike su imale statistički značajnu razliku na nivou  $Sig < 0,01$ .

Iz tabele 50 se uočava da su vrednosti krvnog pritiska i pulsa zabeležile promene kod gornjeg krvnog pritiska (tagor) koji se u znatnoj meri smanjio kod ispitanika iz letnjeg eksperimentalnog programa što u odnosu na kontrolnu grupu pokazuje razliku od 4,51 mm Hg. Donji pritisak (tadonj) kod ispitanika iz letnjeg eksperimentalnog programa takođe je, sa mnogo boljim rezultatima u odnosu na kontrolnu grupu, a razlika iznosi 2,56 mm Hg (kod kontrolne grupe uočava se povećanje vrednosti na finalnom merenju za 0,43 mm Hg). Pulsne vrednosti (puls) u proseku su manje za 4,69 otkucaja kod eksperimentalne grupe. Sve vrednosti krvnog pritiska kao i pulsa su se znatno više smanjivale nakon primene eksperimentalnog, tronedeljnog programa „Čigotica“ u letnjem periodu godine sa statistički značajnom razlikom na nivou  $Sig < 0,01$  u odnosu na kontrolnu grupu. Ovako dobijenim rezultatima može se potvrditi da je

---

dvadesetjednodnevnii program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode u letnjem programu u odnosu na kontrolnu grupu, doveo do značajne promene telesnog sastava (telesna masa, BMI, masti, mišići i tečnosti u telu, obimi na grudima, struku, kuku, butini) kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa i to sa statistički značajnom razlikom na nivou  $Sig < 0,01$ , i time se **potvrđuje i sedma postavljena hipoteza**.

#### ***6.2.6.2. Poređenje rezultata aritmetičkih sredina telesnog sastava eksperimentalne zimske i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju***

U tabeli 51 su prikazani rezultati t-testa nezavisnih uzoraka aritmetičkih sredina telesnog sastava eksperimentalne zimske (N=204) i kontrolne grupe (N=35) sa inicijalnog i finalnog merenja. Rezultati telesnog sastava pokazuju da je telesna masa kod eksperimentalne zimske grupe smanjena u proseku za skoro 6 kg, dok je u kontrolnoj grupi došlo do povećanja telesne mase za 0,30 kg. Uočena je razlika od 6,26 kg koja je statistički značajna na nivou  $Sig < 0,01$ . Slično je i sa ostalim merenim varijablama telesnog sastava: BMI kod eksperimentalne zimske grupe smanjio se za 2,11 kg/ m<sup>2</sup> a kod kontrolne povećao za 0,1 kg/ m<sup>2</sup> (razlika je 2,21 kg/ m<sup>2</sup>), masti u kg kod eksperimentalne zimske grupe smanjile su se za 4,26 kg, a kod kontrolne povećale za 0,1 kg (razlika je 4,37 kg), količina tečnosti kod eksperimentalne zimske grupe smanjila se za 1,63 kg, a kod kontrolne povećala za 0,12 kg (razlika je 1,75 kg). Kod varijabli procenat masti se smanjio kod ispitanika eksperimentalne zimske grupe za 2,23% kao i kod kontrolne za svega 0,1%, što je dovelo do razlike od preko 2%. Jedino kod varijable mišići u kg kod eksperimentalne zimske grupe vrednost se smanjila za 1,19 kg, kao i kod kontrolne za 0,24 kg što je prouzrokovala razliku od skoro 1 kg , slično kao pri poređenju kontrolne i letnje grupe (već je objašnjeno kod predhodnog slučaja zbog čega dolazi do smanjenja mišićne mase u kg). Međutim, posmatrajući varijablu procenat mišića, primetno je da se u novonastaloj težini procenat povećao za 1,5% kod zimske grupe, dok se procenat u novonastaloj težini kod kontrolne grupe smanjio za 0,42% što pokazuje razliku od skoro 2% povećanja mišićne mase u korist letnjeg programa na nivou značajnosti  $Sig < 0,01$ . Ovaj rezultat je jedan od značajnih pokazatelja efikasnosti programa. Iz rezultata gubitka masti od 4,26 kg kod zimske grupe i povećanja od 0,11 kg masti kod kontrolne grupe, uočava se da je razgradnja

masti pokrenuta u velikom obimu, što znači da je odabir aktivnosti bio u ciljanoj zoni umerenog inteziteta identično kao i kod eksperimentalne letnje grupe.

Slično kao i kod eksperimentalne letnje grupe u odnosu na kontrolnu, na inicijalnom merenju postoji statistički značajna razlika kod varijabli količina tečnosti, obima na kukovima i butini i dodatno u vrednostima pulsa, ali to nije imalo uticaja na postignute rezultate u razlikama nakon primenjenog eksperimentalnog programa, jer nastale razlike su evidentne i potvrđuju uspešnost programa.

**Tabela 51** Razlika aritmetičkih sredina između zimske i kontrolne grupe, telesni sastav, sa inicijalnog i finalnog merenja

	AS zima	AS kont.	Raz. AS	t	df	Sig
tm3	5,96	-0,3	6,26	40,59	233,71	** 0,00
bmi3	2,11	-0,1	2,21	43,53	226,01	** 0,00
prmat3	2,23	0,1	2,13	8,83	64,64	** 0,00
kmast3	4,26	-0,11	4,37	17,5	91,55	** 0,00
kmis3	1,19	0,24	0,95	4,92	142,04	** 0,00
prmis3	-1,5	0,42	-1,92	-4,97	237	** 0,00
ktec3	1,63	-0,12	1,75	7,68	149,54	** 0,00
onad3	2,67	0,17	2,5	8,51	237	** 0,00
ogrud3	5,68	-0,48	6,16	12,58	237	** 0,00
ostr3	9,11	0,51	8,6	13,99	64,94	** 0,00
okuk3	6,01	0,31	5,7	8,31	237	** 0,00
obut3	3,38	0,53	2,85	6,41	237	** 0,00
tagor3	4,07	0,43	3,64	7,35	93,28	** 0,00
tadonj3	1,76	-0,43	2,19	2,25	237	* 0,02
puls3	4,65	1,14	3,51	4,19	237	** 0,00

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig <0,05; \*\* Sig <0,01

Analizirajući rezultate obima, uočava se da su se kod eksperimentalne zimske grupe u odnosu na kontrolnu grupu smanjivale vrednosti merenih na nadlaktici (onad)



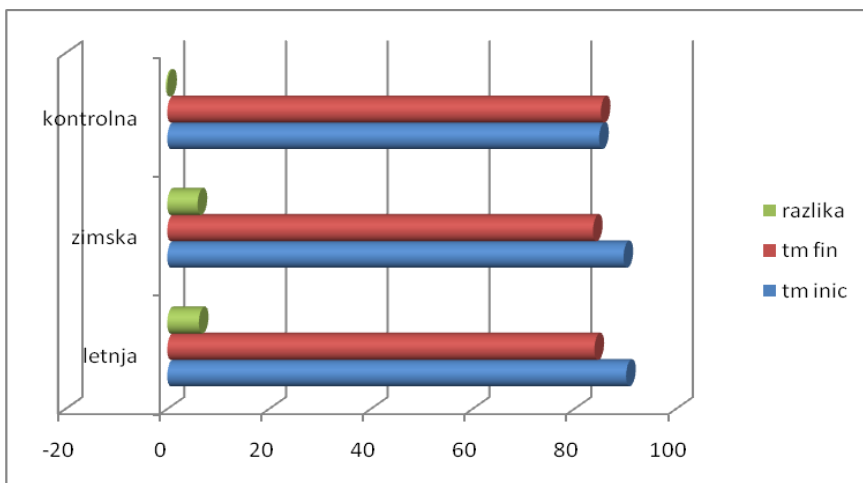
---

za 2,5 cm, na grudima (ogrud) za 6,16 cm (kod kontrolne grupe došlo je do povećanja za skoro pola centimetra), u struku (ostr) za 8,6 cm, na kukovima (okuk) za 5,7 cm, obim butine (obut) za skoro 3 cm. Ne samo da su postignuti bolji rezultati, već je program redukovane ishrane i fizičkih aktivnosti doprineo značajnom smanjenju svih merenih obima. Sve razlike su imale statistički značajnu razliku na nivou  $Sig < 0,01$ .

Uočava se da su se kardiovaskularne vrednosti promenile kod gornjeg krvnog pritiska (tagor) u znatnoj se meri vrednost smanjila kod ispitanika koji su bili u zimskom eksperimentalnom programu, što u odnosu na kontrolnu grupu pokazuje razliku od 3,64 mm Hg. Donji pritisak (tadonj) kod ispitanika iz zimskog eksperimentalnog programa takođe je sa mnogo boljim rezultatom u odnosu na kontrolnu grupu (gde se uočava povećanje vrednosti na finalnom merenju za 0,43 mm Hg) i iznosi 2,19 mm Hg. Pulsne vrednosti (puls) u proseku su manje za 3,51 otkucaj kod zimske eksperimentalne grupe. Sve vrednosti krvnog pritiska kao i pulsa znatno su se više smanjivale nakon dvadesetjednodnevnog boravka u zimskom periodu godine na programu „Čigotica“ u odnosu na kontrolnu grupu sa statistički najznačajnom razlikom na nivou  $Sig < 0,01$ . Jedino kod varijable donji pritisak uočava se statistička razlika na nivou značajnosti  $Sig < 0,05$ .

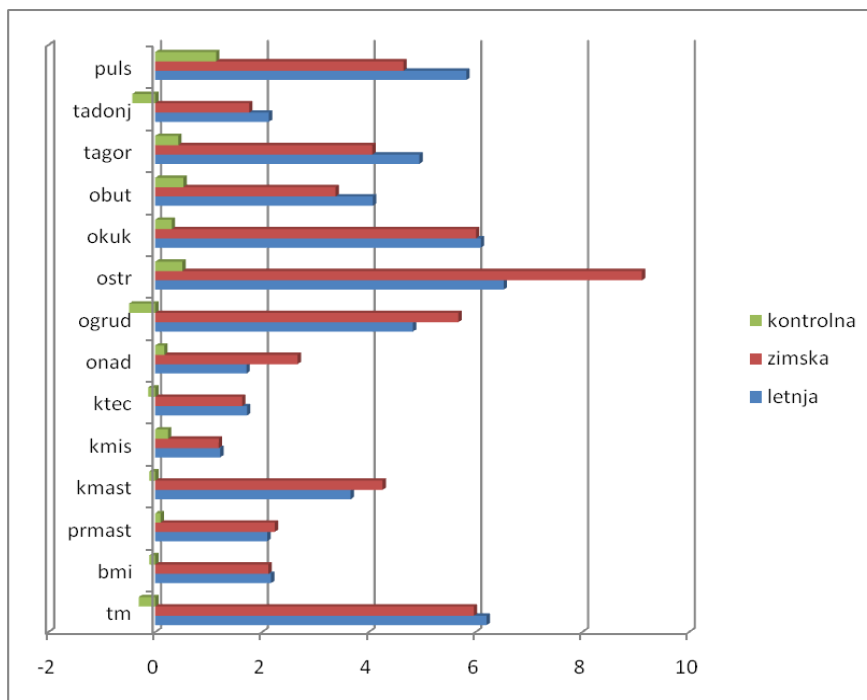
Ovako dobijenim rezultatima potvrđeno je da dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti koje se sprovode u zimskom programu u odnosu na kontrolnu grupu, dovodi do značajne promene telesnog sastava (telesna masa, BMI, procenat masti, obimi na grudima, struku, kuku, butini) kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa sa statistički značajnom razlikom na nivou  $Sig < 0,01$ , i time se **potvrđuje osma postavljena hipoteza**.

Iz grafikona na slici 22 primetna je razlika aritmetičkih sredina telesne mase između sve tri grupe sa inicijalnog i finalnog merenja. Ovde je uočeno da je početna telesna masa kontrolne grupe bila nešto niža, dok su eksperimentalne grupe bile približnih vrednosti. Na kraju eksperimentalnog programa uočava se povećanje telesne mase kod kontrolne grupe, a smanjenje kod eksperimentalnih grupa. Ova razlika je i statistički značajna, dok kod gubitka telesne mase između eksperimentalnih grupa nisu uočene statističke razlike.



**Slika 22** Telesna masa kod sve tri grupe sa inicijalnog i finalnog merenja i njihova razlika

Posmatrajući grafikon na slici 23 primetne su razlike aritmetičkih sredina kod sve tri grupe sa inicijalnog i finalnog merenja telesnog sastava, obima, krvnog pritiska i pulsa. Primetne su velike razlike koje je izazvala primena eksperimentalnog programa (letnjeg i zimskog) u odnosu na kontrolnu grupu, što se pokazalo i kao statistički značajna razlika na nivou  $Sig < 0,01$ .



**Slika 23** Razlika inicijalnog i finalnog merenja telesnog sastava kod sve tri grupe

Sa grafikona i iz predhodnih rezultata mogu se izvesti zaključci da su oba eksperimentalna programa u odnosu na kontrolnu grupu imala bolje rezultate. To

ukazuje da je program „Čigotica“, bez obzira na programe koji su se sprovodili, izuzetno uspešan u regulisanju telesne mase, kao i ostalih merenih vrednosti sastava i obima tela, kao i kod kardiovaskularnih vrednosti.

### **6.2.7. Razlika aritmetičkih sredina fizičkih sposobnosti između eksperimentalnih grupa i kontrolne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja**

#### **6.2.7.1. Poređenje rezultata aritmetičkih sredina fizičkih sposobnosti eksperimentalne letnje i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju**

Iz tabele 52 mogu se uočiti razlike aritmetičkih sredina merenih varijabli fizičkih sposobnosti na inicijalnom i finalnom merenju između eksperimentalne letnje i kontrolne grupe. Vrednosti pokazuju da su prosečne vrednosti aerofit-a veće kod dece iz eksperimentalne letnje grupe za 77,3 sekunde u odnosu na vrednosti kod kontrolne grupe sa statistički značajnom razlikom na nivou  $Sig < 0,01$ , kod vrednosti testa trbušnjaci za 30 sekundi, za 3,2 ponavljanja, testa pretklon u sedu za skoro 3 cm, kod testa ravnoteže za skoro 2,5 sekunde, vrednosti skoka udalj za preko 6 cm, kao i na testu vis u zgibu za 2 sekunde. Taping rukom su brže izvodili za 0,33 sekunde.

**Tabela 52** Razlika aritmetičkih sredina između letnje i kontrolne grupe, fizičke sposobnosti, sa inicijalnog i finalnog merenja

	AS leto	AS kont.	Raz. AS	t	df	Sig
aerofit3	-75,99	1,31	-77,3	-7,64	326	** 0,00
trbus3	-3,4	-0,2	-3,2	-5,11	326	** 0,00
pret3	-2,47	0,51	-2,98	-4,15	326	** 0,00
ravnot3	-2,73	-0,35	-2,38	-1,71	326	** 0,00
skok3	-6,52	-0,37	-6,15	-3,5	326	** 0,00
vis3	-2,33	-0,33	-2	-2,54	326	** 0,00
tap3	0,39	0,06	0,33	6,31	52,51	** 0,00

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig < 0,05; \*\* Sig < 0,01

Gore pomenuti rezultati su sasvim očekivani jer su deca u eksperimentalnom letnjem programu imala veoma ozbiljan trenažni proces u trajanju od dvadeset jednog dana, četiri sata pa i više dnevno. Ono što je važno da su ispitanici letnjeg programa pokazali ne samo bolje rezultate, već su sve merene varijable imale statističku značajnost na nivou  $Sig < 0,01$ , što daje za pravo da se govori o učinkovitosti eksperimentalnog letnjeg programa. Značajnim promenama fizičkih sposobnosti koje su sprovedene u letnjem programu u odnosu na kontrolnu grupu, **potvrđena je deveta hipoteza** istraživanja.

#### 6.2.7.2. Poređenje rezultata aritmetičkih sredina fizičkih sposobnosti eksperimentalne zimske i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju

Posmatrajući tabelu 53 mogu se uočiti razlike aritmetičkih sredina merenih varijabli fizičkih sposobnosti na inicijalnom i finalnom merenju između eksperimentalne zimske i kontrolne grupe.

**Tabela 53** Razlika aritmetičkih sredina između zimske i kontrolne grupe, fizičke sposobnosti, sa inicijalnog i finalnog merenja

	AS zima	AS kont.	Raz. AS	t	df	Sig
aerofit3	-64,65	1,31	-65,96	-12,75	106,93	** 0,00
trbus3	-3,2	-0,2	-3	-8,37	109,33	** 0,00
pret3	-1,69	0,51	-2,2	-5,9	133,6	** 0,00
ravnot3	-3,88	-0,35	-3,53	-4,43	174,79	** 0,00
skok3	-7,88	-0,37	-7,51	-8,17	111,66	** 0,00
vis3	-2,48	-0,33	-2,15	-6,58	199,18	** 0,00
tap3	0,3	0,07	0,23	3,91	88,44	** 0,00

Statistički značajna razlika između grupa: \* Sig < 0,05; \*\* Sig < 0,01

Vrednosti pokazuju da su prosečni rezultati aerofit-a znatno bolji kod dece iz eksperimentalne zimske grupe za skoro 70 sekundi u odnosu na vrednosti kod kontrolne grupe. Kod vrednosti testa trbušnjaci za 30 sekundi, uočava se razlika od 3 ponavljanja. Kod testa pretklon u sedu na inicijalnom mernju pojavljuje se statistička razlika, gde su ispitanici iz kontrolne grupe imali bolja postignuća, ali nakon primene programa

---

rezultati kod kontrolne grupe su se pogoršali, dok je kod zimske grupe evidentiran napredak pa je uočena razlika za preko 2 cm. Kod testa ravnoteža uočava se razlika za preko 3,5 sekunde, vrednosti skoka udalj za preko 7,5 cm, kao i na testu vis u zgibu za preko 2 sekunde. Taping rukom su brže izvodili za 0,23 sekunde.

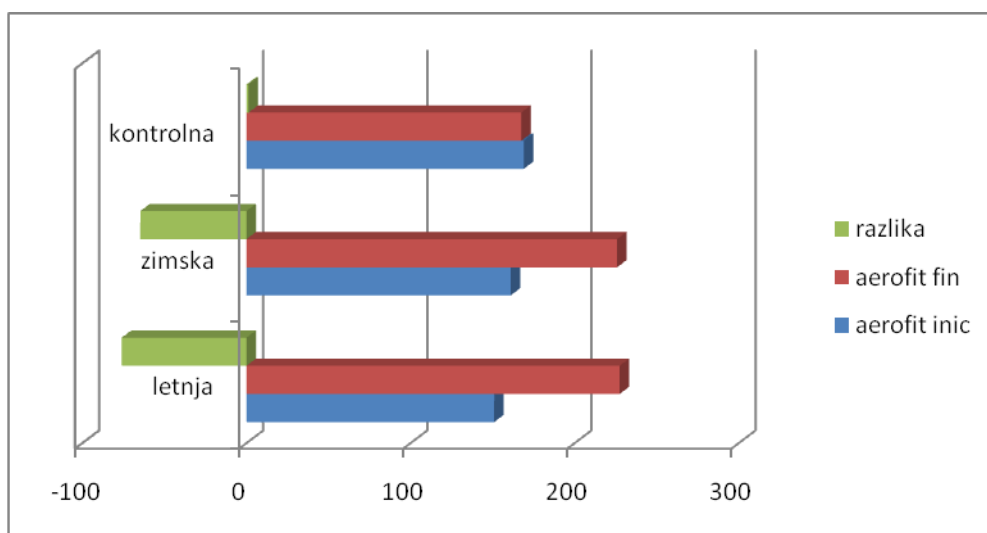
Na osnovu predhodnih rezultata može se doneti zaključak da je razlika između grupa koje se porede, eksperimentalne zimske i kontrolne ne samo uočljiva već i statistički značajna na najvišem nivou značajnosti  $Sig < 0,01$  kod svih merenih varijabli. Dobijenim rezultatima potvrđuje se da je ciljani rad u zimskim uslovima, preko primenjenih metoda vežbanja uz pravilan odabir aktivnosti, inteziteta i obima, kao i kroz redukovanu ishranu, doprineo poboljšanju svih merenih parametara fizičkih sposobnosti. Konstatuje se da je zimski program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti doveo, kao i letnji, do značajnih promena fizičkih sposobnosti pa je time **potvrđena i poslednja, deseta hipoteza** istraživanja.

Primenom programiranog trenažnog programa poboljšavaju se motorne sposobnosti ispitanika, što je uočeno i u istraživanjima: *S. and N. Oxyzoglo* gde su poređene motoričke sposobnosti nakon 6 meseci primene programa fizičkog vaspitanja 70 učenika i specifičnog rukometnog treninga (51 rukometaš sa 3 treninga sedmično u trajanju 60 minuta). Uočene su statistički značajne razlike između ove dve grupe u pogledu brzine, agilnosti i gipkosti, a razlike idu u korist rukometne grupe.

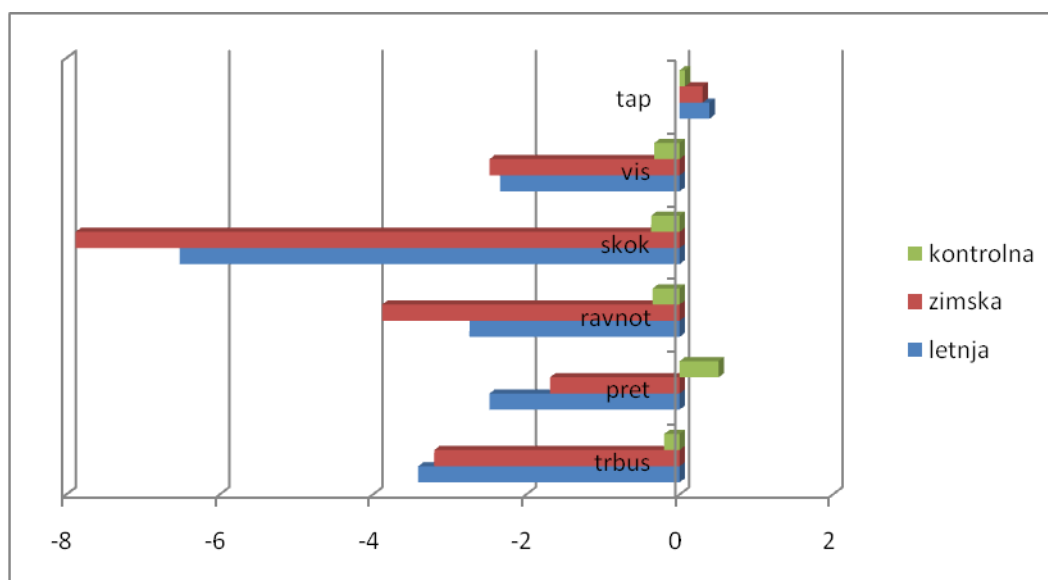
Iz grafikona na slici 24 uočava se da je u testu izdržljivosti najveći napredak imala letnja grupa, zatim zimska sa približno dobrim rezultatom, dok kod kontrolne grupe postoji pogoršanje rezultata. Sve promene kod eksperimentalnih grupa su imale statističku značajnost na nivou  $Sig < 0,01$ . Na osnovu dobijenih rezultata izvodi se zaključak da su eksperimentalni programi doveli do značajnog povećanja izdržljivosti, što ukazuje da je program efikasan za poboljšanje kondicije kod gojaznih adolescenata.

U grafikonu na slici 25 prikazani su rezultati aritmetičkih sredina postignutih rezultata sa finalnog u odnosu na inicijalno merenje ostalih fizičkih sposobnosti kod sve tri grupe. Uočava se da su eksperimentalne grupe imale znatan napredak u svim merenim varijablama fizičkih sposobnosti, dok se kod kontrolne grupe uočavaju čak pogoršanja u pojedinim fizičkim sposobnostima. U predhodnim analizama uočeno je da su eksperimentalni programi imali statistički značajan napredak na nivou  $Sig < 0,01$  kod

svih fizičkih sposobnosti, a razlike nastale u kontrolnoj grupi nisu bile statistički značajne. Postignuti rezultati ukazuju na efikasnost primenjenog eksperimentalnog programa u poboljšanju svih fizičkih sposobnosti merenih u ovom istraživanju.



**Slika 24** Aerofit sa inicijalnog i finalnog merenja i njihova razlika kod sve tri grupe



**Slika 25** Fizičke sposobnosti sa inicijalnog i finalnog merenja i njihova razlika kod sve tri grupe

---

## 7. ZAKLJUČCI

Gojaznost kao bolest savremenog doba sve je prisutnija i u populaciji dece. Nastaje, uglavnom, kao posledica neuravnoteženosti između energetske unosa i energetske potrošnje. Za sobom nosi niz komplikacija po zdravlje i kao takva utiče na kvalitet života i njegovu dužinu.

Problem dečje i adolescentne gojaznosti je i kod nas veoma rasprostranjen i ima tendenciju porasta, pa se preduzimaju značajne mere u prevenciji kao i u profilaksi ove bolesti. Ministarstvo zdravlja je odobrilo projekat „Prevencija i lečenje gojaznosti kod dece i adolescenata u Srbiji” i omogućilo stvaranje programa za rešavanje ovog problema. Program se sprovodi u Specijalnoj bolnici za bolesti metabolizma Čigota na Zlatiboru pod nazivom „Čigotica“ i u njega je uključen tim stručnjaka iz oblasti medicine, psihologije i fizičke kulture.

Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se utvrdi uticaj efikasnosti multidisciplinarnog lečenja gojazne dece i adolescenata, pri različitim programima fizičkih aktivnosti, u redukciji telesne mase i uticaju na fizičke sposobnosti tretmana koji su trajali dvadeset jedan dan.

Ovo je sistematski uzorak, nastao na osnovu percentilne procene pedijataru koji decu šalju na lečenje u ovu ustanovu i činilo ga je 532 dece oba pola, sa prekomernom telesnom težinom i gojazna, uzrasta od 12-18 godina podeljenih u tri grupe.

Jednu grupu činilo je 293 ispitanika koja su na programu „Čigotica” boravila u letnjem režimu fizičkih aktivnosti.

Drugu grupu činilo je 204 dece, koja su na programu „Čigotica” boravili u zimskom režimu fizičkih aktivnosti.

Treću grupu činilo je 35 dece oba pola uzrasta od 12-18 godina sa prekomernom telesnom težinom i gojazna, koja nisu učestvovala na programu „Čigotica”.

---

U obradi podataka primenjene su deskriptivne i odgovarajuće komparativne parametrijske statističke procedure u SPSS programu, gde se aritmetička sredina računala stanardnom devijacijom, a statistička značajnost razlike srednje vrednosti određivana je Studentovim t- testom. Na osnovu statističkih obrađenih podataka izvršen je prikaz rezultata, odnosno njihova kvalitativna obrada, iz kojih su proizašli određeni zaključci.

Merenje parametara je sprovedeno po propisanoj proceduri u kabinetu za antropometriju i fiskulturnoj sali.

Varijable za procenu telesnog sastava su: telesna masa, visina BMI, masti, mišići, tečnost, obimi na nadlaktici, grudima, struku, kuku, butini kao i kod vrednosti krvnog pritiska i pulsa.

Varijable za procenu fizičkih sposobnosti merene su uz pomoć sedam testova iz EUROFIT baterije testova za decu: aerobni fitnes „Shuttle run 20 m” testom, mišićna snaga i izdržljivost: trbušnjaci za 30", pokretljivost kroz pretklon u sedu, ravnoteža, taping rukom, mišićni fitnes: izdržaj u zgibu i skok udalj iz mesta.

Dobijeni rezultati istraživanja omogućavaju izvođenje sledećih zaključaka:

- U inicijalnom merenju nije bilo statistički značajnih razlika između eksperimentalne letnje, eksperimentalne zimske i kontrolne grupe u svim merenim parametrima telesne kompozicije, kardiovaskularnih mera, kao i mera fizičkih sposobnosti.
- Eksperimentalna letnja grupa, kao i eksperimentalna zimska grupa imale su zapažene promene sa inicijalnog i finalnog merenja. Rezultati u svim merenim parametrima telesne kompozicije, kardiovaskularne mere, kao i kod mera fizičkih sposobnosti, pokazali su statistički značajno poboljšanje najvišeg stepena značajnosti. Primenjeni eksperimentalni programi redukovane ishrane i posebno odabranih fizičkih aktivnosti pokazali su uspešnost i time potvrdili prvu, drugu, treću i četvrtu hipotezu. Kod kontrolne grupe takođe su uočene promene kod pojedinih varijabli sa statističkom razlikom, ali sa pogoršanjem rezultata u odnosu na inicijalno merenje kod varijabli telesna masa, BMI,



---

pretklon u sedu. Ostale promene su bile uglavnom minimalne, bez statistički značajnih razlika.

- Poredeći grupe po uspešnosti uočava se da kod telesne kompozicije i kardiovaskularnih mera postoje razlike kod primene programa redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti između eksperimentalnih grupa gde se program primenjivao u letnjem ili zimskom režimu rada i kontrolne grupe. Između eksperimentalnih grupa se uočavaju razlike iz kojih se mogu izvesti zaključci da je kod većine (osam od četrnaest) varijabli došlo do boljih rezultata nakon primene letnjeg eksperimentalnog programa (telesna masa, BMI, količina tečnosti, obima kukova i buta, kao i kod merenih varijabli krvnog pritiska i pulsa), a kod šest varijabli do boljih rezultata došlo je posle primene zimskog eksperimentalnog programa (mišići u kg, procenat masti, masti u kg, obimi na nadlaktu, grudima i struku). Međutim, od merenih četrnaest varijabli na inicijalnom i finalnom merenju, statistička razlika se pokazala kod 6 varijabli. Nakon zimskog eksperimentalnog programa četiri varijable su imale prosečno bolje rezultate (kod masti u kg za 0,6 kg, obim nadlaktice 0,96 cm, obim grudi 0,85 cm i obim struka 2,59 cm), dok su u dve varijable ispitanici iz letnjeg programa imali statistički značajnije razlike (varijabla obim butine za 0,7 cm i pulsne vrednosti za 1,18 otkucaja). Ovakav rezultat nije u skladu sa petom postavljenom hipotezom.
- U odnosu eksperimentalnih grupa, bilo da se radi o primeni programa u letnjem ili u zimskom periodu, u odnosu na kontrolnu grupu uočene su značajne statističke razlike. Generalno, kod sve tri grupe sa inicijalnog i finalnog merenja telesnog sastava, obima, krvnog pritiska i pulsa primetna je razlika između eksperimentalnih i kontrolne grupe, što se pokazalo kao statistički značajna razlika na nivou  $Sig < 0,01$ . Na osnovu dobijenih rezultata mogu se izvesti zaključci da su oba eksperimentalna programa u odnosu na kontrolnu grupu imala bolje rezultate čime se potvrđuju šesta i sedma hipoteza istraživanja. To potvrđuje da je program „Čigotica”, bez obzira na doba godine u kome se program primenjivao, izuzetno uspešan u regulisanju telesne mase, kao i ostalih merenih vrednosti sastava i obima tela, kao i u vrednostima pritiska i pulsa.

- 
- U prostoru fizičkih sposobnosti primećuju se znatne promene nakon primene eksperimentalnog programa. Analizom postignutih rezultata konstatuje se da program regulisanja telesne mase „Čigotica“ dovodi do značajnih promena u testu izdržljivosti, gde je najveći napredak imala letnja grupa, zatim zimska sa približno dobrim rezultatom, dok se kod kontrolne grupe uočava pogoršanje rezultata. Dobijene su razlike u postignutim rezultatima kod preostalih merenih varijabli fizičkih sposobnosti kod tapinga rukom najbolji rezultati postignuti su kod letnje grupe, odmah zatim kod zimske dok kontrolna grupa znatno zaostaje sa promenama. Kod ispitanika letnje grupe u varijabli trbušnjaci za 30 sekundi dobijeni su veći postignuti rezultati, približno slični kao i kod zimske grupe, kod kontrolne grupe uočava se minimalno poboljšanje. Letnja grupa je u varijabli pretklon u sedu postigla najbolji rezultat, zatim sledi zimska grupa, a kod kontrolne grupe primetno je nazadovanje, odnosno lošiji rezultat nego na inicijalnom merenju. Kod testa vis u zgibu uočene su značajne promene najpre kod zimske grupe, zatim kod letnje dok se kod kontrolne grupe uočava minimalna promena. Kod varijable skok udalj takođe se najbolji rezultat uočava kod zimske grupe, potom kod letnje grupe dok je kontrolna grupa imala takođe napredak, ali minimalni. Zimska grupa postiže i najbolje rezultate kod varijable ravnoteža, zatim letnja grupa, a sa minimalnim promenama sledi kontrolna grupa. Sve razlike nastale primenom eksperimentalnih programa bile su statistički značajne, dok promene nastale kod kontrolne grupe nisu imale statističku značajnost.
  - Dobijene su statistički značajne razlike u postignućima između dve eksperimentalne grupe, gde se analizom primećuje da eksperimentalni program regulisanja telesne mase „Čigotica“ dovodi do značajnih promena fizičkih sposobnosti u korist letnjeg programa kod četiri od sedam testiranih fizičkih sposobnosti. Kod tri varijable dobijene su statistički značajne razlike: varijabla aerofit, pretklon u sedu i taping rukom. U zimskom programu primećeno je povećanje snage u ekstremitetima: u rukama preko testa vis u zgibu i nogama, preko testa skok udalj, kao i kod varijable ravnoteža, ali bez statističke značajnosti, što omogućava konstataciju da je eksperimentalni program

---

aktivnosti u letnjem periodu dovodi do značajnih promena fizičkih sposobnosti i time se potvrđuje šesta hipoteza istraživanja.

- Na osnovu dobijenih rezultata fizičkih sposobnosti može se zaključiti da primena dvadesetjednodnevnog programa za regulisanje telesne mase uz primenu redukovane ishrane i specijalno odabranog programa fizičkih aktivnosti, doprinosi statistički značajnom poboljšanju svih merenih varijabli fizičkih sposobnosti. Konstatuje se da je program „Čigotica“ izuzetno delotvoran u poboljšanju svih merenih parametara fizičkih sposobnosti kod adolescenata, bez obzira da li se sprovodi program u letnjem ili zimskom periodu i time se potvrđuju deveta i deseta hipoteza istraživanja.

Na osnovu datih zaključaka evidentno je sledeće:

- Opšta hipoteza je potvrđena, tj, primena programa na gojaznu decu redukovanom ishranom i posebnim fizičkim aktivnostima u trajanju dvadeset jedan dan, imali su uticaj na transformacije karakteristika telesne kompozicije, kardiovaskularnih mera i mera fizičkih sposobnosti, bez obzira na uslove realizacije.
- Prva i druga posebna hipoteza istraživanja su potvrđene, tj. dvadesetjednodnevni program redukovane ishrane i posebnih fizičkih aktivnosti, doveo je do značajne promene telesnog sastava i fizičkih sposobnosti kod eksperimentalnih grupa.
- Pojedinačne prva, druga, treća i četvrta hipoteza su potvrđene, tj. eksperimentalna letnja grupa, kao i eksperimentalna zimska grupa imale su zapažene promene sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje. Rezultati u svim merenim parametrima telesne kompozicije, kardiovaskularne mere, kao i kod mera fizičkih sposobnosti, pokazali su statistički značajno poboljšanje. Time je potvrđeno da je primena eksperimentalnih programa redukovane ishrane i posebno odabranih fizičkih aktivnosti u značajnoj meri doprinela poboljšanje svih merenih parametara.
- Peta, pojedinačna hipoteza nije u potpunosti potvrđena, jer primenjeni program letnjih aktivnosti u odnosu na zimski, dovodi do značajne promene samo kod

---

nekim merenih vrednosti telesnog sastava, krvnog pritiska i pulsa. Šesta hipoteza, i ako nije došlo do promene u svim merenim varijablama fizičkih sposobnosti, pokazuje poboljšanje u četiri od sedam varijabli i to kod tri sa statističkom značajnosti, pa se ipak konstatuje da je grupa po letnjem programu uspešnija.

- Sedma, osma, deveta i deseta pojedinačna hipoteza su takođe potvrđene, tj. u finalnom merenju dobijene su razlike između grupa kod svih mernih varijabli telesne kompozicije, kardiovaskularnih mera i mera fizičkih sposobnosti u korist eksperimentalnih u odnosu na kontrolnu grupu sa najznačajnijom statističkom razlikom.

Konačni zaključak je, da multidisciplinarnim pristupom promene načina života (preko smanjenja kalorijskog unosa i ciljanih fizičkih aktivnosti), dolazi do značajnih rezultata, prvenstveno u zaustavljanju, pa potom i u smanjenju gojaznosti kod dece i adolescenata. Primenjeni eksperimentalni programi izazvali su značajne promene u morfološkim, antropometrijskim, kardiovaskularnim i motoričkim sposobnostima sa najznačajnijim statističkim razlikama.

---

## 8. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja trebalo bi da budu značajni kako za teoriju tako i za praksu fizičke kulture. Usled problema koji gojaznost kod dece stvara kako u dečjem tako i kasnije u odraslom dobu ozbiljno se mora baviti ovim problemom koji je i u Srbiji uzeo maha. Zadatak nauke je da pronade što uspešniji put u sprečavanju i lečenju gojaznosti kod dece. Deo buduće Nacionalne strategije svakako je prevencija gojaznosti u što mlađem uzrastu.

Ovaj rad bi trebao da doprinese značaju fizičke kulture u rešavanju ovog problema u odabiru, intezitetu i obimu primenjenih aktivnosti na gojaznu decu.

*Teoretski značaj* ovog naučnog istraživanja da je na egzaktan način utvrđeno kakvi su efekti primene programa „Čigotice“ na adolescente koji su imali problem sa telesnom masom, telesnom kompozicijom i fizičkim sposobnostima koji evidentno nisu bili u skladu sa uzrasnom kategorijom ispitanika. Evaluacijom dva eksperimentalna programa koja su sprovedena u različitim vremenskim uslovima (leto i zima) dobijena je potvrda uspešnosti programa. Prikazom dobijenih rezultata, trebalo bi da se omogući primenjivost ovakvog programa u rešavanju danas već ozbiljnog problema u dečjem i adolescentskom uzrastu, u prvom organizovanom sistemu gde se rešava problem gojaznosti kod mladih. Ovim radom pokazano je da problem nije ne rešiv, već da sistematskim radom uz multidisciplinarni pristup mogu da se postignu rezultati u rešavanju problema gojaznosti. Sama činjenica da je Ministarstvo zdravlja pokrovitelj programa „Čigotica“ je pokazatelj da se društvo ozbiljno bavi ovim problemom, a u ovom radu uočeni su njegovi krajnji efekti. Značaj ovog rada treba da bude i podsticanje da se i druge struke, osim medicinske, pa i čitava zajednica, zainteresuju za rešavanje problema gojaznosti kod mladih i uzmu učešća u njegovom rešavanju.

*U praktičnom* smislu, ovaj rad treba da predstavlja savremen model edukacije za profesore fizičke kulture, njihove kolege u školama, roditelje gojazne dece kao i same dece koja su bila ili će biti uključena u ovaj program. Praktičnom primenom metoda

---

koje su se sprovedile u ovom istraživanju mogu se postići dugotrajni efekti u promeni postojećih navika kod dece u nutritivnim navikama, kao i u navikama o fizičkim aktivnostima. Pomoći će gojaznoj deci da formiraju pravilna shvatanja i odnos prema fizičkoj kulturi i da ih trajno podstakne da aktivnosti ugrade u svakodnevni život. Deca koja su prošla kroz ovaj program, sagledala su efekte i osposobljena su za samostalni odabir i samokontrolu, kako namirnica u ishrani, tako i izbora fizičkih aktivnosti, održavanje stečenih navika, kondicije, pojačanoj brizi za zdravlje i negu tela. Stečena znanja treba da šire kako na roditelje, tako i na vršnjake i kasnije na svoje potomstvo.

U ovom radu precizno je određen obim i intezitet fizičkih aktivnosti i uz redukovanu ishranu uočeni su egzaktni rezultati. Ovo istraživanje svakako predstavlja doprinos budućim istraživanjima koja će se baviti uticajem programiranih fizičkih aktivnosti, kao i promene u ishrani, na telesnu kompoziciju, kardiovaskularnu funkciju i fizičku sposobnost gojaznih adolescenata.

Ne treba zaboraviti da je prevencija uvek bolja od lečenja, pa bi ovaj rad trebao da doprinese predupređenju problema gojaznosti. Problemi skoro nikad nisu nerešivi, samo treba primeniti saznanja i ostati dosledan.

Ovaj rad daje putokaz kako da se problem prepozna, način kako ga rešiti i nova saznanja kakvi su efekti ovako primenjenog programa. Ako ovaj rad bude podstrek za pokretanje još nekih istraživanja, projekata i naučnih radova vezanih za uticaj organizovanog fizičkog vežbanja i povećanje fizičkih sposobnosti kod gojazne dece, kao i primene redukovane ishrane, trud koji je uložen u ovo istraživanje biće opravdan.

---

## 9. LITERATURA:

1. Allen, RE., Myers, AL., "Nutrition in toddlers". American family physician (November 2006) 74 (9): 1527–32;
2. American Obesity Association, Survey on parents' perceptions of their children's weight, Retrieved (August, 2000) 2006-11-21;
3. Ara I., Casajus J.A., Ferrando J.A., Leiva M.T., Aragones M.T., Body composition and physical fitness in urban and rural young girls, Abstract Book, 210;
4. Arnlov J., Ingelsson E., Sundstrom J., Lind L., Impact of body mass index and the me-tabolic syndrome on the risk of cardiovascular disease and death in middle-aged men, Circulation,(2010);121:230-6;
5. Astrand O, Rodahl K (eds). Textbook of Work Physiology New York: McGraw-Hill; (1977);
6. Bandini LG, Schoeller DA, Dietz WH. Energy expenditure in obese and non-obese adolescents. *Pediatr Res.* 1990;27:198–203;
7. Banićević, M., Zdravković, D., Mitić, D., Čurčić, V., Medicinski pravilnik, Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma, Zlatibor (2008);
8. Berenson GS, et al. *N Engl J Med* 1998; 338:1650–1656;
9. Bikov, K. M. Udžbenik fiziologije, Medicinska knjiga, Zagreb (1965);
10. Bray, G.M., Obesity in America, Depart of Health, Education, and Welfare, Publ. Health Service, National Institutes of Health (1979) (str 79-359);
11. Bumbaširević, V., Obradović M, Braon masno tkivo i ektopični depoi masti, Prvi srpski kongrs o gojaznosti, Medicinski glasnik (2012). (vol 17, br 46, str 25);
12. Caroli M. European Congress on Obesity, Helsinki, 29–31 May (2003);
13. Colac, „Obesity study bears fruit”, *The Age*, 24. August 2006;

- 
14. Cole et al., Comparison of body mass index values proposed by Cole et al. (2000) and Must et al. (1991) for identifying obese children with weight-for-height index recommended by the World Health Organization (2000);
  15. Ćurčić V.; Medicinski pravilnik (2008), Spec.bolnica „Čigota” Zlatibor, str 23, 24;
  16. De Vries Herbert, Fiziologija fizičkih napora u sportu i fizičkom vaspitanju, Republička zajednica fizičke kulture SR Srbije, Beograd (1976);
  17. Deforche, J. Lefevre i sar. Physical Fitness and Physical Activity in Obese and Nonobese Flemish Youth B. *Obes Res.*2003;11:434 – 441;
  18. DeLany JP, Harsha DW, Kime JC, Kumler J, Melancon L, Bray GA. Energy expenditure in lean and obese prepubertal children. *Obes Res.* 1995;3(suppl):67–72;
  19. Đelmiš, Jasna. "Hipertenzija u djece i adolescenata." *MEDIX* 16.87/88 (2010);
  20. Đerić, M., Lepšanović, LJ., Ivković-Lazar, T., Verešbaranji, I., Promene masnokiselinskog sastava estara holesterola i triglicerida seruma u ekstremno gojaznih žena tokom terapije modifikovanog gladovanja; *Glasnik SZ Zlatibor* (mart-jun 1992) str 23;
  21. Dinarević, Senka, Suada Branković, and Snježana Hasanbegović. "Relation of diet and physical activity to obesity in children in elementary schools." *Journal of Health Sciences* 1.1 (2011): 44-49;
  22. Dunbar, Allier, National Fitness Survey (1992);
  23. Epstein, LH., Roemmich, JN., Robinson, JL., et al "A randomized trial of the effects of reducing television viewing and computer use on body mass index in young children". *Arch Pediatr Adolesc Med* (March 2008) 162 (3): 239–45;  
  
examining the role of food marketing” International Obesity Task Force (IOTF) international definitions EU Platform Launch, 15 March 2005;
  24. Field AE, Cook NR, Gillman MW. Weight status in childhood as a predictor of becoming overweight or hypertensive in early adulthood. *Obes Res* 2005; 13(1):163-9;
  25. Finucane M et al. National regional and global trends in body mass index since 1980: Systematic analysis of health examination surveys and epidemiological



- 
- studies with 960 country-years and 9.1 million participants; *Lancet* 2011;9765(377):557-67;
26. Freedman DS, et al. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28:10-6;
  27. Freedman DS, Khan LK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 2001;108:712-8;
  28. Gajić, M., *Osnovi motorike čoveka*, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad (1985);
  29. Garn SM, Sullivan TV, Hawthorne VM. Fatness and obesity of the parents of obese individuals *Am J Clin Nutr* 1989; 50:1308–1313;
  30. Glavač B. i sar. Telesna visina, telesna masa i indeks telesne mase regruta i kadeta u Srbiji 1898. i 2013. godine, Zbornik sažetaka, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, dec. 2014;
  31. Gontarev S, Ruzdija K. The Association of Weight Status with Physical Fitness among Macedonian Children, *Advances in life sciences and health* Volume 2, Number 1, February 2015;
  32. González-Gross M., Urzauqui A., Valtueña J., Moreno LA., Ortega FB., Barrios L., de Rufino-Rivas P., Meléndez A., Gutiérrez A., Physical fitness and excess body fat in Spanish adolescents. Results from the AVENA Study, *Abstract Book*, 175-176;
  33. Goodman, E, Whitaker, RC., "A prospective study of the role of depression in the development and persistence of adolescent obesity". *Pediatrics* (2002) 110 (3): 497–504;
  34. Gredelj, Metikoš, D. Metikoš, and A. Hošek" i Momirović, K.(1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti." 7-81;
  35. Grund A, Dilba B, Forberger K, et al. Relationships between physical activity, physical fitness, muscle strength and nutritional state in 5- to 11-year-old children. *Eur J Appl Physiol*. 2000;82:425–38;
  36. Hillman, J., The Association of Anxiety and Depressive Symptoms with Obesity Among Adolescent Females: Looking Beyond Body Mass Index (2008);
  37. Horton, TJ., Drougas, H., Brachey, A., Reed, GW., Peters, JC., Hill, JO., "Fat and carbohydrate overfeeding in humans: different effects on energy storage". *Am. J. Clin. Nutr.* (1995) 62 (1): 19–29;

- 
38. Hošek-Momirović, A., Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama. *Kineziologija* (1981);
  39. Houdent, Ch., Wolf, L.M., Mechanical and Cardiovascular Compliations of Obesity *La revue du praticien* (1976) 2694;
  40. International Obesity Task Force (IOTF) international definitions EU Platform Launch, 15 March 2005;
  41. Ivanić, S., Metodologija praćenja fizičkog razvoja i fizičkih sposobnosti dece i omladine, Gradski sekretarijat za sport i omladinu Grada Beograda, Beograd (1996);
  42. Ivković-Lazar, T., Gojaznost, Medicinska knjiga, Novi Sad (1992);
  43. Jackson-Leach R, Lobstein T. Estimated burden of paediatric obesity and co-morbidities in Europe. Part 1. The increase in the prevalence of child obesity in Europe is itself increasing. *Int J Pediatr Obes* 2006; 1(1): 26–32;
  44. Janssen, P.G.J.M., Training-Lactate-Puls rate; Polar Elektro, Oy, Finland (1987);
  45. Jevtić, B., Nikolić, Z., Teorijske i empirijske osnove anaerobnog praga; "Fizička kultura", Beograd, (1995) br 3-4 str 205-216;
  46. Jovanović, J., Efekti različitih programa fizičkih vežbanja u redukciji telesne mase; magistarski rad, Fakultet fizičke kulture, Beograd (2006);
  47. Jovanović, J., Realizacija programa „Čigota” i njegovi efekti; diplomski rad, Fakultet fizičke kulture, Beograd (1992);
  48. Kimm, SY., Obarzanek, E., "Childhood obesity: a new pandemic of the new millennium". *Pediatrics* (2002) 110 (5): 1003–7;
  49. Kolata, Gina, Rethinking Thin: The new science of weight loss - and the myths and realities of dieting, Picador (2007);
  50. Kopelman, Peter, G., *Nature* 404, 635-643(6 April 2000);
  51. Krneta, Ž. i sar.: Analiza motoričkog statusa mladih adoscelenata... *Sport i Zdravlje* VI (2011)1: 80B85;
  52. Kukulj M, Bokan B., Ugarković, D, (2001): Međusobna povezanost motoričkih sposobnosti učenika mlađeg školsog uzrasta u periodima njihovih značajnih promena, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd str. 70-78.

- 
53. Kukolj, M. (2006): Antropomotorika, FSFV, Beograd;
  54. Kukolj, M.S., Jovanović, A., Ropret, R., Opšta antropomotorika, Fakultet za fizičku kulturu Beograd (1996) (str. 87,89);
  55. Kurelić, N., Momirović K., Stojanović M., i sar., Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Institut za naučna istraživanja fakulteta za fizičko vaspitanje, Beograd (1975);
  56. Leger, LA, Lambert, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO<sub>2</sub> max, Eur J Appl Physiol Occup Physiol. (1982), 49(1):1-2;
  57. Lešović S., Klinički i laboratorijski nalazi kod adolescenata u programu "Čigotica", Medicinski glasnik br 46 (2012) str 66;
  58. Lešović S., Prva iskustva programa "Čigotica", Medicinski glasnik br 34 (2010);
  59. Lissau I, et al. Arch Pediatr Adolesc Med 2004; 158:28-33;
  60. Lluch, A., Herbeth, B., Méjean, L., Siest, G., "Dietary intakes, eating style and overweight in the Stanislas Family Study". Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. (2000) 24 (11): 1493–9. PMID 11126347;
  61. Malacko, J., Osnove sportskog treninga (IV preraneno i dopunjeno izdanje). Beograd: Sportska akademija (2000);
  62. Matić, M., Čas telesnog vežbanja, NIP „Partizan”, Beograd (1978);
  63. Matthews Anne E. "Children and obesity: a pan-European project"
  64. Metikoš, D. i Hošek, A. Faktorska struktura nekih testova koordinacije. Kineziologija (1972);
  65. Milovanović J. Metode psihološke podrške kod gojazne dece i adolescenata kod korisnika programa „Čigotica”, Medicinski glasnik (2012) str 70;
  66. Mitić D. Medicinski pravilnik (2008), Spec.bolnica „Čigota” Zlatibor, str 27-47;
  67. Mitić, D, Ćirković V. "Efekti primene dvonedeljnog programa” ČIGOTICA”na gojaynost dece uzrasta 12 do 18 godina." (2014) Zbornik sažetakaMeđunarodna naučna konferencija Efekti primene fizičke aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih;
  68. Must, A, et al., "Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935". The New England journal of medicine (November 1992) 327 (19): 1350–5;

- 
69. Opavski, P. Interrelacije biomotoričkih dimenzija i mišićnih naprezanja, Fizička kultura, Beograd, (1975) br 4;
  70. Ortega, FB., Ruiz, JR., Castillo, MJ., Sjöström, M., "Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health". *Int J Obes (Lond)* (2007) 23;
  71. Oxyzoglou S. N: Motorabilites performance after pysical education program versus for handball training; *Nauke i zdravlje* 1 (1):47-51UDC: 796.322-053.2;
  72. Parizkova J, Hills A. Childhood obesity: prevention and management. Boca Raton: CRC Press; (2001);
  73. Perić, D. (1997): Uvod u sportsku antropomotoriku, Sportska akademija, Beograd;
  74. Peterkova, V., Kosigina, A.V., Doktrina i iskustvo programa prevencije i lečenja gojaznosti u ruskoj federaciji; *Medicinski glasnik Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma Zlatibor* (2011);
  75. Platonov, V. N., Teorija i metodika sportivnoj trenirovki. Kiev: Višća škola (1984);
  76. Prahović, M., Protić, J. "Razlike u antropološkim obilježjima između četrnaestogodišnjih nogometaša, košarkaša, rukometaša i onih koji se ne bave sportom". *Zbornik radova 16. ljetne škole kineziologa RH (470-476)* (2007);
  77. Radovanović, Đorđije. "Research of the efficiency of the current secondary school physical education teaching program." *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije* 41 (2006): 311-320;
  78. Sente, Jelena, et al. " Redukcija juvenilne gojaznosti programiranim fizičkim vežbanjem i kontrolisanom ishranom" *Vojnosanitetski pregled* 69.1 (2012): 9-15;
  79. Ševkušić, J. "Uloga fizičke aktivnosti u program 'Čigotica' u postizanju i održavanju željene telesne mase." *Medicinski glasnik Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma Zlatibor* 16.39 (2011): 113-119;
  80. Ševkušić, J., Uticaj uvođenja programa vežbi u bazenu na redukciju telesne mase u programu "Čigota", *Sportska medicina, zbornik sažetaka 1. kongres sportskih nauka i medicine sporta, Beograd* (2003);

- 
81. Simić, B., Gojaznost – kako je sprečiti i izlečiti, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb (1987);
  82. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study, *Pediatrics* 1999, 103: 1175–1182;
  83. Steinbeck K. Childhood obesity. Treatment options. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2005; 19(3): 455–69;
  84. Strauss, RS., "Childhood obesity and self-esteem". *Pediatrics* (2000) 105 (1): e15; Strauss R. S., H. A. Polack; *JAMA* (2001);
  85. Surve Shi et al. *BMC Public Health* 2012, associated factors, in Canadian children and adolescents from the Canadian Health Measures 12: 388;
  86. Ugarković, D.L., Kukolj, M.S., Jarić, S.M., Eremija, M. (1996) Testiranje u procesu sportskog treninga - morfološki aspekti. u: *Tehnologija radnih procesa u fizičkoj kulturi; simpozijum, Aranđelovac, zbornik radova, Novi Sad: Fakultet za fizičku kulturu / FFK, vol. 7;*
  87. Uhranjenost, Istraživanje zdravlja stanovništva Republike Srbije 2006. godine. Republika Srbija, Ministarstvo zdravlja (Maj 2007);
  88. Videon, TM., Manning, CK., "Influences on adolescent eating patterns: the importance of family meals". *J Adolesc Health* (2003), **32** (5): 365–73;
  89. Višnjčić, D., Jovanović, A., Miletić K., *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd (2004);*
  90. Visscher TL, Snijder MB and Seidell JC. (Epidemiology: definition and classification of obesity, In: Kopelman P et al (eds) *Clinical Obesity in Adults and Children*, 3rd edition. Blackwell Publishing, 2010:3-14);
  91. Volkov, V. M., *Oporavak u sportu, Beograd, NIP Partizan (1978);*
  92. Vukavić, T. "Nutritivna strategija protiv gojaznosti kod dece i adolescenata" Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine – Novi Sad;
  93. Vuori, I., O sportu i zdravlju, *Časopis FK* 4/96, Sofija (8-9, novembra 1996), str 341-346;
  94. Wang Y, et al. *Am J Clin Nutr* (2002); 75: 971–7;
  95. Ward DS, Evans R. Physical activity, aerobic fitness and obesity in children. *Med Exerc Nutr Health*. 1995;4:3–16;
-

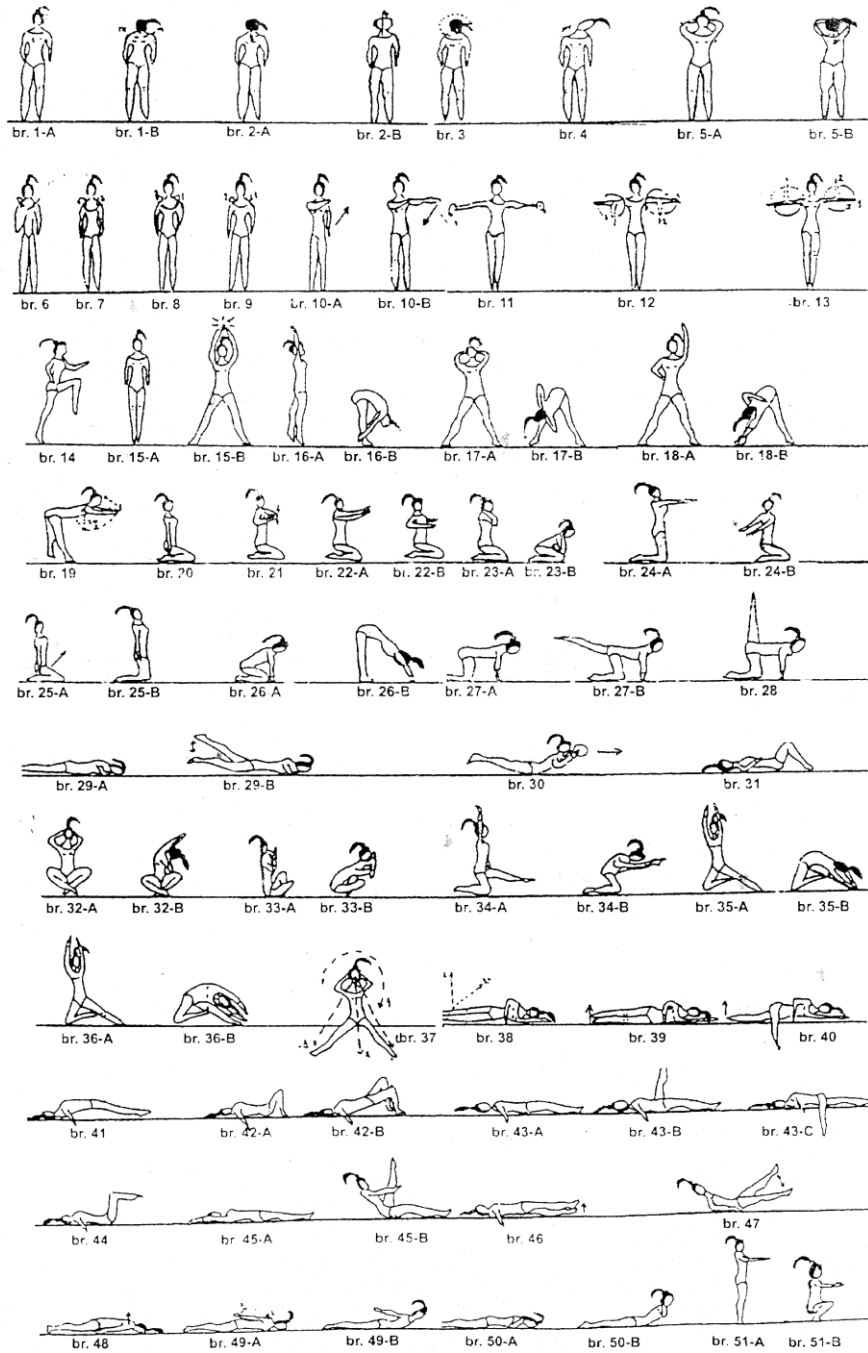
- 
96. Whitaker R. N Engl J Med 1997;
97. Wildman, et al. Arch Intern Med (2008); 168:1617-24;
98. World Health Organization. WHO Technical Report Series no. 894. WHO: Geneva, (2000).
99. Yang, W., Kelly, T., He, J., "Genetic epidemiology of obesity". Epidemiol Rev (2007) 29: 49–61;
100. Yipu Shi, Margaret de Groh and Howard Morrison. Increasing blood pressure and its Hypertension 2002, 40: 441–447;
101. Zaciorski, V.M. Fizička svojstva sportiste, Beograd: JZFK i FFK (1969);
102. Zaciorski, V.M., Fizička svojstva sportiste; Savez za fizičku kulturu Jugoslavije, Beograd (1975);
103. Zdravković, D, Banićević M, Petrović O. Novi standardi rasta i uhranjenosti dece i adolescenata Udruženje pedijatar Srbije, Beograd 2009:42-4;
104. Zdravković, D, et al. "Dijagnostički postupak i terapija adolescentne gojaznosti." Medicinski glasnik Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma Zlatibor 16.39 (2011): 50-64;
105. Zdravković, D., Zbornik predavanja –XI Pedijatrijska škola Srbije, Zlatibor (2008);
- [http://www. Theage.com.au](http://www.Theage.com.au) (August 2006). "Obesity study bears fruit", The Age, 24;
- <http://www.cdc.gov/growthchart>;
- [http://pedagoskapraksa.ucoz.com/\\_1d/0/55\\_normativizaeuro.pdf](http://pedagoskapraksa.ucoz.com/_1d/0/55_normativizaeuro.pdf);
- <http://www.mendprogramme.org/>;
- [http://www.personalnitrener.com/v2/ishrana\\_zdravlje\\_020.php#sthash.58MeKhwa.dpuf](http://www.personalnitrener.com/v2/ishrana_zdravlje_020.php#sthash.58MeKhwa.dpuf);
- <http://www.novosti.rs/vesti/naslovna/drustvo/aktuelno.290.html:442263-Zabrinjavajuca-gojaznost-skolske-dece>

---

## PRILOZI

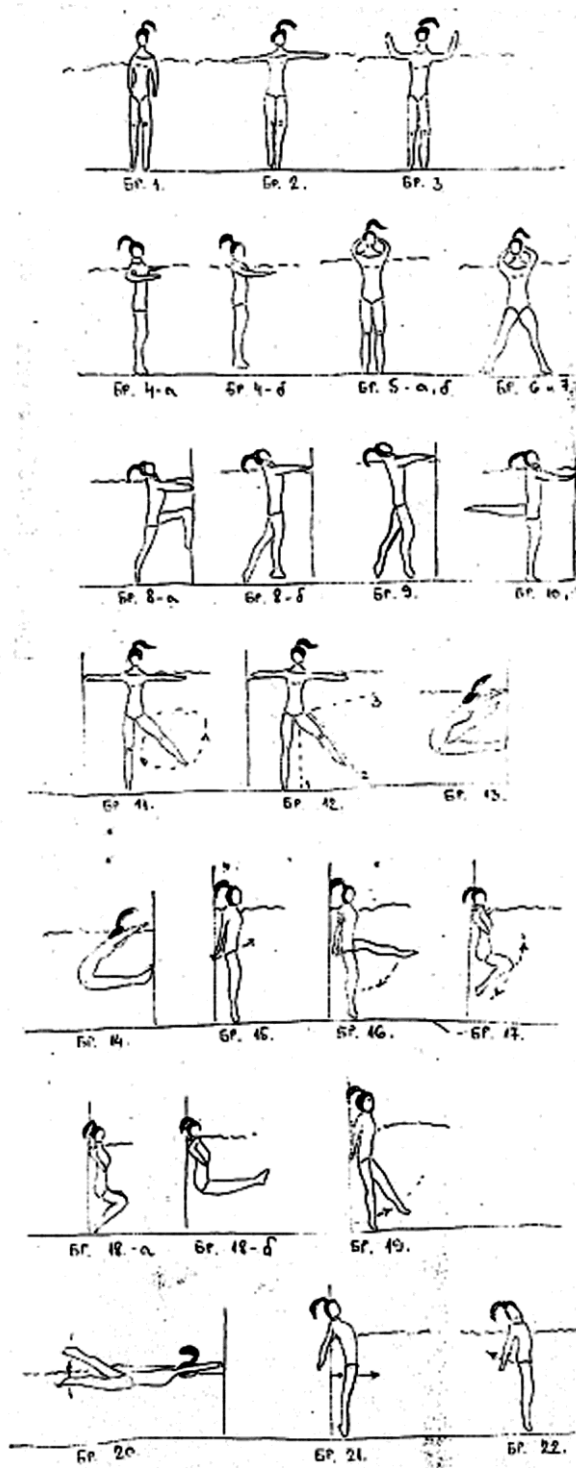
---

Prilog 1 *Vežbe oblikovanja na parteru*





Prilog 2 *Vežbe oblikovanja u bazenu*



---

## BIOGRAFIJA SA BIBLIOGRAFIJOM

*Jelena Ševkušić/ magistar sporta*

Bračno stanje     Udata, ima jednu ćerku.

Adresa             UL. „Ugostitrljska” 38, 31315 Zlatibor,

Kontakt tel. +381 31 3841-870, mob: +381 60 0841-87 [jsevkusic@yahoo.com](mailto:jsevkusic@yahoo.com)

**Rođena** 29.06.1968. u Užicu. Osnovnu i Srednju pedagošku školu završila u Užicu. Diplomirala je na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja 1992. u Beogradu, gde 2007. god. stiče i diplomu magistra nauka. U međuvremenu stiče i zvanje međunarodni učitelj skijanja ISIA (licenca za 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015)

## RADNO I RELEVANTNO ISKUSTVO

**1990.** – Kao student treće godine fakulteta za fizičku kulturu počinje sezonski da radi na tek osnovanom programu „Čigota” (program za redukciju telesne mase ) u Institutu za tiroidnu žlezdu i metabolizam na Zlatiboru i učestvuje u njegovom osmišljavanju.

**1992.** – Po diplomiranju ostaje do danas u ovoj Ustanovi.

- Pet godina radi kao koordinator celog programa, učestvuje na promocijama u zemlji i inostranstvu.
- Osmišljava, sprovodi i organizuje program za kardiovaskularne bolesnike u Rehabilitacionom centru za kardiovaskularne bolesti na Zlataru.
- Osmišljava programe za rekreaciju i animaciju dece u hotelu Zlatibor na Zlatiboru, kao i programe za odrasle i decu u hotelu 14.jul u Bečićima i hotelu Miločer na Svetom Stefanu.
- Vodila više rekreativnih nastava u različitim odmaralištima i hotelima
- Mentorski rad sa studentima Fakulteta i Više škole za rekreaciju i animaciju iz Beograda kao Ass Prof. Dr Dušana Mitića.

---

**1995.** – Inicira osnivanje plivačkog kluba „Čigota” i popularizuje plivački sport u ovom regionu. Postiže uspehe na državnom nivou sa mlađim takmičarskim kategorijama, uspešno sprovodi i vodi školu plivanja. Organizator tradicionalnog 14-godišnjeg plivačkog takmičenja „Čigota kup”, kao i tradicionalnog Međunarodnog plivačkog kampa ( pod vođstvom proslavljenog plivačkog asa Boruta Petrića).

**2002.** – Učesnik 1.kongresa sportskih nauka i medicine sporta sa radom „Uticaj uvođenja programa vežbi u bazenu na redukciju telesne mase u programu „Čigota”.

**2008.** – Osmišlja novi program fizičkih aktivnosti za gojaznu decu (12-18 god.) u projektu „Čigotica” koji finansira Ministarstvo zdravlja, radi kao koordinator za fizičke aktivnosti, organizuje i realizuje prezentacije na temu „Gojaznost kod dece i adolescenata” na teritoriji cele Srbije.

**2010.-2013.** –Radi kao šef „Čigota” programa.

#### **OSTALE VEŠTINE I KOMPETENCIJE, INTERESOVANJA:**

- Poznavanje ruskog jezika, engleskog jezika (certifikat srednji 2 nivo) italijanskog (certifikat početni nivo)
- MS Office, Internet
- Vozačka dozvola B kategorija
- Certifikat za animatora
- Certifikat Upravljanje u zdravstvenom turizmu
- Položen kozmetički kurs
- Certifikat Reiki 2. nivo
- Hobi: rad sa decom, razni sportovi posebno skijanje, plivanje, biciklizam, pecanje, jedrenje, skijanje na vodi, planinarenje, stoni tenis, tenis, organizacija manifestacija, individualni treninzi, fitness, masaža.

#### **Spisak objavljenih radova iz oblasti gojaznosti:**

Jovanović, J., (1992) Realizacija programa „Čigota” i njegovi efekti; diplomski rad, Fakultet fizičke kulture, Beograd;

- 
- Ševkušić, J., (2003) Uticaj uvođenja programa vežbi u bazenu na redukciju telesne mase u programu „Čigota,” Sportska medicina, zbornik sažetaka, Prvi kongres sportskih nauka i medicine sporta, Beograd;
- Ševkušić, J., (2004) Svaka rekreacija je korisna (program Čigota), Zdrav život, časopis br 7, NIP Beograd
- Jovanović, J.,(2006) Efekti različitih programa fizičkih vežbanja u redukciji telesne mase, magistarski rad, Fakultet fizičke kulture, Beograd;
- Ševkušić, J., (2007) Uticaj organizovanih fizičkih aktivnosti u redukciji telesne mase, „Međunarodna naučna konferencija Fizička aktivnost i zdravlje”, zbornik sažetaka, Beograd;
- Mitić, D., Ševkušić, J.,(2008) Cooperation of health sistem and sports in solving problems of youth obesity ages 12 to 18 years, Sport and Health: From theory to practice, Sport for all kongress, Barselona;
- Ševkušić, J., (2010) Efikasnost programa fizičkih aktivnosti u redukciji telesne mase gojazne dece, projekat doktorske disertacije
- Ševkušić, J., (2011) Uticaj letnjeg programa „Čigotica”, na decu uzrasta 12 godina
- Ševkušić, J., (2011) Uloga fizičke aktivnosti u programu „Čigotica”, u postizanju i održavanju željene telesne mase, Medicinski glasnik, Drugi simpozijum o adolescentnoj gojaznosti
- Ševkušić, J., (2012) Oblici i metode fizičke aktivnosti adolescenata u programu „Čigotica”, Medicinski glasnik, Prvi Srpski kongres o gojaznosti

---

## Izjava o autorstvu

Potpisani-a Jelena (Slobodan) Ševkušić

broj indeksa \_\_\_\_\_

### Izjavljujem

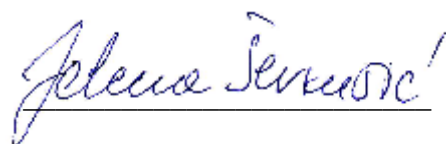
da je doktorska disertacija pod naslovom

Efikasnost programa fizičkih aktivnosti u redukciji telesne mase gojazne dece

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio/la autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica.

**Potpis doktoranda**

U Beogradu, 27.10.2015.



Jelena Ševkušić

---

## Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora Jelena Ševkušić

Broj indeksa

Studijski program

Naslov rada Efikasnost programa fizičkih aktivnosti u redukciji telesne mase gojazne dece

Mentor prof.dr Dušan Mitić

Potpisani/a Jelena Ševkušić

Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao/la za objavljivanje na portalu **Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu.**

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

**Potpis doktoranda**

U Beogradu, 27.10.2015.



---

## Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom: Efikasnost programa fizičkih aktivnosti u redukciji telesne mase gojazne decekoja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim priložima predao/la sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

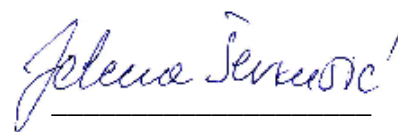
Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio/la.

1. Autorstvo
2. Autorstvo - nekomercijalno
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na poledini lista).

**Potpis doktoranda**

U Beogradu, 27.10.2015.



*Jelena Janković*