

IMPACT DOING SPORTS AT THE LEVEL OF NUTRITION IN ADOLESCENTS

Abstract

INTRODUCTION: Increased levels of physical nutrition and obesity is one of the leading problems of modern society and a growing public health problem. Therefore, it places great emphasis on preventive measures in childhood. Playing sports in childhood and adolescence is an important factor in maintaining health and reducing mortality and morbidity in adulthood. Important methods of assessment of the nutritional status of the body mass index (BMI) and body fat percentage in the body (BF).

The goal of the research is to demonstrate the positive impact of sport on the reduction of body fat in adolescents.

MATERIALS AND METHODS: The study included 92 students from Primary School in Dugo Selo, of which 51 students seventh grade and 41 eighth-grade student. Methods used in the study are: medical history questionnaire, anthropometer and Tanita scales (BC-545N), which at each student measure the percentage of body fat (body fat) and BMI (body mass index).

RESULTS: It has been confirmed that there is a significant difference in the percentage of body fat based on sex and sports activities. With regard to sex boys had an average lower percentage of body fat ($M = 21.2$; $SD = 6.961$; $N = 51$) than girls ($M = 27.1$; $SD = 6.759$; $N = 41$). As regards sports, the students involved in sports had a lower percentage of body fat ($M = 20.9$; $SD = 5.672$; $n = 64$) compared to those who do not do sports ($M = 25.4$; $SD = 7,870$; $N = 59$).The study showed that the measurement of body mass index and body fat were obtained relevant data on nutritional status in adolescents. A significant difference in the percentage of body fat depended on sex and sports.

CONCLUSION: Playing sports has a positive effect on reducing the level of body fat.

UTJECAJ BAVLJENJA SPORTOM NA STUPANJ UHRANJENOSTI KOD ADOLESCENATA

ANĐELKA KNEZOVIĆ SVETEC, mag.physioth., ANTEA GUJA bacc.physioth.,
DORIS TORMAN physio.tech.

Privatna praksa fizikalne terapije Anđelka Knezović Svetec, Dugo Selo

Sažetak

UVOD: Povećana razina tjelesne uhranjenosti i pretilost jedan je od vodećih problema suvremenog društva i sve veći javnozdravstveni problem. Stoga se stavlja veliki naglasak na preventivne mjere još u djetinjstvu. Bavljenje sportom u dječjoj i adolescentskoj dobi važan je faktor održavanja zdravlja i smanjenja mortaliteta i morbiditeta u odrasloj dobi. Važni načini procjene stanja uhranjenosti su indeks tjelesne mase (BMI) i postotak tjelesne masti u organizmu (BF). **Cilj istraživanja** je dokazati pozitivan utjecaj sporta na smanjenje tjelesne masnoće kod adolescenata.

MATERIJALI I METODE: U istraživanju je sudjelovalo 92 učenika Osnovne škole u Dugom Selu od kojih je 51 učenik sedmih razreda, a 41 učenik osmih razreda. Metode korištene u istraživanju su: anamnestički upitnik, antropometar i Tanita vaga (BC-545N) kojom se kod svakog učenika mjerio postotak tjelesne masnoće (body fat) te indeks tjelesne mase (body mass indeks).

REZULTATI: Potvrđeno je da postoji značajna razlika u postotku tjelesne masnoće ovisno o spolu i bavljenju sportom. Vežano uz spol dječaci su u prosjeku imali manji postotak tjelesne masnoće ($M=21,2$; $sd=6,961$; $N=51$) u odnosu na djevojčice ($M=27,1$; $sd=6,759$; $N=41$). Vežano uz bavljenje sportom, učenici koji se bave sportom imali su manji postotak tjelesne masnoće ($M=20,9$; $sd=5,672$; $N=64$) u odnosu na one koji se ne bave sportom ($M=25,4$; $sd=7,870$; $N=59$).

RASPRAVA: Istraživanje je pokazalo da su mjerenjem body mas indeksa i body fat-a dobiveni relevantni podaci o stanju uhranjenosti kod adolescenta. Značajna razlika u postotku tjelesne masnoće ovisila je o spolu i bavljenjem sportom.

ZAKLJUČAK: Bavljenje sportom pozitivno utječe na smanjenje stupnja tjelesne masnoće.

KLJUČNE RIJEČI: Sport, adolescenti, body mass indeks, body fat

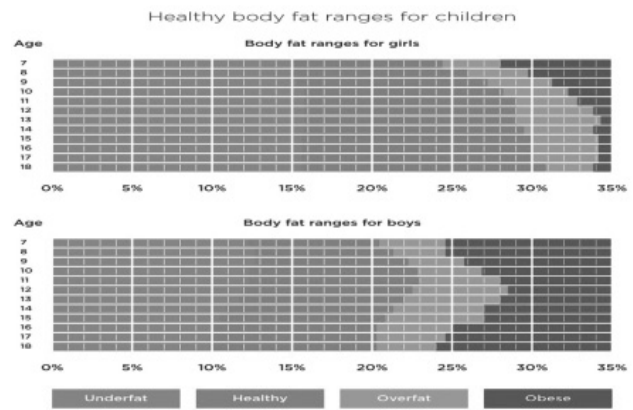
Uvod

Pretilost je prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji definirana kao abnormalno i/ili pretjerano nakupljanje masnog tkiva koje predstavlja zdravstveni rizik. Prema procjenama (SZO) na svijetu živi milijardu i 600 milijuna odraslih (starijih od 15 godina) s prekomjernom tjelesnom masom ($ITM>25$) te 400 milijuna pretilih ljudi ($ITM>30$). Pretilost u dječjoj dobi jedan je od najozbiljnijih javnozdravstvenih problema 21. stoljeća. Kod djece s prekomjernom tjelesnom težinom je veća vjerojatnost da će postati pretila, a metabolički čimbenici koji djeluju za vrijeme osjetljivih vremenskih razdoblja mogu izazvati trajne posljedice na zdravlje u odrasloj dobi. Prekomjerna tjelesna težina u dobi do 13. godina je dobar prediktor za pretilost u odrasloj dobi, a razdoblje između 7. do 12. godine je najpovoljnije za poduzimanje preventivnih programa (1). Pretilost u dječjoj dobi povezana je s povećanim mortalitetom i kardiovaskularnim morbiditetom u kasnijoj životnoj dobi (2). Nasljeđe, obiteljsko okruženje, socijalno-ekonomske i kulturološke prilike, svakodnevne navike utječu na pojavu pretilosti, pri čemu valja istaknuti njihovu međusobnu interakciju (3).

Razvojem civilizacije i pojavom blagostanja produžen je prosječan životni vijek ali je došlo i do novih zdravstvenih prijetnji i problema. Promjene životnog stila koje su se dogodile u posljednjih nekoliko desetljeća utjecale su kako na odrasle, tako i na djecu. Ona danas imaju prosječno sve manje tjelesne aktivnosti uz istodobno praktički neograničen pristup velikim količinama njima ukusne, slatke i masne visokokalorične hrane, što povećava rizik za razvoj debljine i pridruženih joj bolesti. Stoga ne čudi da je broj pretilih djece u zapadnim zemljama povećan više od tri puta u samo dvadesetak godina (4). Procjene organizacije „International Task Force for Obesity“ govore da trenutno u svijetu oko 1,1 milijarda ljudi ima prekomjernu tjelesnu težinu, dok je pretilih osoba preko 300 milijuna (5). Situacija s pretilošću još je alarmantnija u djece i adolescenata. Naime, u posljednja dva desetljeća prevalencija pretilosti u djece i adolescenata rasla je po stopi od 0.5-1 % godišnje (2).

U Republici Hrvatskoj je 2005. prevalencija prekomjerne tjelesne težine u dobi iznad 18 godina iznosila čak 61,4% (CI: 60.4-62.4), dok je prevalencija pretilosti u istoj ciljnoj skupini iznosila 22,3% (CI: 21.4-23.2), (Health Systems Project, 2003). Procjena uhranjenosti djece je za razdoblje 1997.-2002. godine (Nacionalni plan aktivnosti za prava i interese djece, 2006) pokazala da je pravilno uhranjeno u prosjeku 69,5% djece, dok je povećanu tjelesnu masu imalo 11% djece, a pretilo je bilo 5,2% djece. O nepovoljnom trendu promjena tjelesne mase mladih u Hrvatskoj svjedoče rezultati istraživanja ITM-a djece u dobi 11-15 godina provedenog u 31 državi (Ponašanje u vezi sa zdravljem u djece školske dobi, 2008). U razdoblju od 2002. do 2006. godine Hrvatska se, nažalost, pomaknula za desetak mjesta gore u poretku zemalja uključenih u istraživanje u svakoj od ispitivanih grupa, što ukazuje na znatan i zabrinjavajući relativni porast tjelesne mase i pretilosti u ovoj dobnoj skupini. Ovi su podaci alarmantni zato što je debljina povezana ne samo sa značajnim zdravstvenim problemima u populaciji djece i adolescenata, već je i važan faktor rizika morbiditeta i mortaliteta u odrasloj dobi (6). U Sjedinjenim Američkim Državama je utvrđeno da je kod djece koja više i dulje gledaju televiziju, manja vjerojatnost da se bave fizičkim aktivnostima i vjerojatnije je da imaju prekomjernu tjelesnu masu. Postoje dokazi da je redukcija sati gledanja televizije povezana s poboljšanim indeksom tjelesne mase i smanjenjem prevalencije pretilosti u dječjoj dobi (7). Prema istraživanjima Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) razina tjelesne aktivnosti u adolescentskoj dobi sve više opada, dok prekomjerna tjelesna masa i pretilost rastu te predstavljaju jedan od najvećih globalnih problema diljem svijeta. Nedovoljna razina tjelesne aktivnosti i prekomjerna tjelesna masa godišnje oduzmu 2,5 milijuna života (1).

Trenutno najčešće korišteni parametar za procjenu statusa uhranjenosti je *indeks tjelesne mase* (engl. BMI). Taj se indeks računa kao omjer tjelesne mase i kvadrata tjelesne visine (izražene u metrima). Njegove normalne vrijednosti kod odraslih osoba kreću se između 18.5 i 25 kg/m². Vrijednosti ispod 18.5 kg/m² predstavljaju pothranjenost, a vrijednosti veće od 25 prekomjernu tjelesnu težinu (do 30 g/m²), odnosno pretilost (>30 kg/m²) (8). Iako se indeks tjelesne mase lako mjeri ono ima mnoge nedostatke. Važno je za istaknuti da ITM ne razlikuje povećanje mase u obliku tjelesne masti, nemasnog ili koštanog tkiva i time može dovesti do značajne pogreške u klasifikaciji (9). Osim za BMI za mjerenje stupnja uhranjenosti i pretilosti koristi se postotak tjelesne masti ili Body fat. Body fat je jedna od korisnijih i preciznijih mjera za procjenu stanja uhranjenosti organizma. Postotak tjelesne masti je mjera koja pokazuje odnos između ukupne tjelesne masnoće i tjelesne težine. Raspodjela masnog tkiva ovisi o spolu, dobi i genetici, a postoje dva osnovna tipa građe tijela. Kod žena je karakterističan ginoidni ili kruškoliki oblik tijela jer se veće naslage masnog tkiva nalaze na području zdjelice i bokova dok je za muškarce karakterističan androidni ili jabukoliki oblik kojima se najviše masti nakuplja u predjelu gornjeg dijela trbuha i struka (10).



Slika 1. Vrijednosti Body fat-a (tjelesne masti) kod djevojčica i dječaka po dobi

(Tanita-understanding your measurements, 2016.)

Postoje dvije vrste masnog tkiva: potkožno i visceralno masno tkivo. Karakteristike visceralnog tipa pretilosti su povećane nakupine masnog unutar abdominalne šupljine. Utvrđeno je da abdominalan pretilost ili abdominalna distribucija masnog tkiva u odraslih znači čimbenik rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti, dijabetes melitusa tipa 2, moždanog infarkta i hiperlipidemije. Povezanost distribucije masnog tkiva i poremećene homeostaze odnosno glukoze i inzulina, dokazana je u djece i adolescenata (11). Tjelesna masa sama po sebi često nije dobar pokazatelj pretilosti, s obzirom da i u osoba iste tjelesne mase nerijetko nalazimo različit sastav tijela, tj. različite udjele tjelesne masti i nemasnog tkiva. Tako primjerice, osoba s prekomjernom tjelesnom masom ne mora nužno biti pretila osoba, već je višak njezine tjelesne mase rezultat mase nemasnog tkiva (muskulature i skeleta) kao što je to slučaj kod sportaša koji se bave body-buildingom, atletikom, dizanjem utega, borilačkim sportovima (12).

Kod djece i adolescenata granične vrijednosti za definiciju pothranjenosti, prekomjerne tjelesne težine i pretilosti su različite nego kod odraslih i specifične su za spol i dob (13). Pretilost se definira kao abnormalno stanje organizma u kojem dolazi do prekomjernog nakupljanja masti što rezultira negativnim utjecajem na zdravlje i skraćenim očekivanim životnim vijekom. Iz tih razloga procjena statusa uhranjenosti pomoću indeksa tjelesne mase može dovesti do pogrešne klasifikacije pojedinaca s velikom nemasnom masom (zbog velike količine mišićnog tkiva ili zbog grubljeg skeleta) u kategoriju prekomjerno teških ili pretilih osoba, što je najčešće slučaj ukoliko indeks tjelesne mase upotrebljavamo u populaciji mlađih muškaraca (14).

Prema NCHS/ CDC Growth Standards pretila djeca (engl. obesity) su ona kojima je ITM jednak ili veći od 95. percentile za dob i spol, dok povećan rizik za razvoj pretilosti (engl. overweight) imaju djeca čiji je ITM između 85. i 95. percentile za dob i spol (15).

Osim zdravstvenih rizika uz debljinu se u dječjoj i mladenačkoj dobi vežu i opasnosti na planu socijalnog i emocionalnog funkcioniranja, pogotovo kod djevojaka. Pretila djeca su tri puta češće izložena zadirivanju vršnjaka u usporedbi s djecom normalne tjelesne mase. Većina pretila

djece i sama svoje poteškoće u socijalnim odnosima pripisuje svojoj tjelesnoj masi te njih 90% smatra da bi zadirivanje prestalo kada bi smršavili, a više od polovice ih smatra da bi u tom slučaju imali više prijatelja. Stereotipi koje druga djeca, ali često i odrasli, imaju o pretilosti kod djece doista su negativni. Tako se uz pretilu djecu vežu uvjerenja da su lijena, glupa, prljava, pokvarena i da bi mogla smršaviti kada bi to željela (16).

Prekomjerna tjelesna masa i pretilost mogu stvoriti nezadovoljstvo tjelesnim izgledom, te time imati negativan odraz na samopoštovanje djece i mladih (17). Već se od predškolske dobi očituje sniženo samopoštovanje kod djece prekomjerne tjelesne mase, a taj je pad samopoštovanja osobito izražen u predadolescentnoj i adolescentnoj dobi (18). Utjecaj roditelja na tjelesnu masu djece je rezultat niza faktora – kako prenatalnih, tako i kasnijih roditeljskih ponašanja povezanih s usvajanjem navika koje pogoduju razvoju prekomjerne tjelesne mase djece, kao što su prehrambene navike i bavljenje tjelesnom aktivnošću. Masa roditelja pokazala se dobrim prediktorom mase djece, kako u svjetskim istraživanjima tako i kod nas (19). Jedna od suvremenih metoda za utvrđivanje sastava tijela, metoda bioelektrične impedancije (BIA), temelji se na postavci da električna struja brže prolazi kroz tkiva koja u svom sastavu imaju veću količinu vode. Budući da masno tkivo u svom sastavu ima najmanje vode, otpor tijela protoku struje bit će sukladan s količinom masnog tkiva u organizmu. Stoga elektrini otpor predstavlja indeks ukupne tjelesne masti, a temeljem različitih formula izračunava se postotak bezmasne mase tijela i masne komponente.

Više od 98% roditelja djece prekomjerne tjelesne mase i više od 80% roditelja pretile djece procijenilo je tjelesnu masu svoje djece normalnom, pa i nije vjerojatno da će intervenirati u svrhu dječjeg mršavljenja. Upravo zbog goleme važnosti i utjecaja roditelja na tjelesnu masu djece i mladih, u tretman dječje pretilosti nužno je uključiti čitavu obitelj. To se pokazalo kao najodrživiji način za promjenu dječjih navika i stvaranje adekvatnih modela prehrane i tjelovježbe (20). Budući da je prekomjerna tjelesna težina uvjetovana povećanjem tjelesne masti postala globalni svjetski problem povezan sa zdravljem čovjeka, japanska firma TANITA Corporation proizvela je digitalnu vagu koje, pored tjelesne težine s preciznošću od 100 grama, mjeri postotak masnog tkiva s preciznošću od 0,5%.

Cilj istraživanja je dokazati pozitivan utjecaj sporta na smanjenje tjelesne masnoće kod adolescenata.

Materijali i metode

Istraživanje je provedeno u Osnovnoj školi Josipa Zorića u Dugom Selu u travnju 2015 godine. U istraživanju je sudjelovalo 92 učenika od kojih 51 učenik sedmih razreda i 41 učenik osmih razreda u dobi od 13 do 15 godina. Roditelji su putem roditeljskog sastanka bili obaviješteni o istraživanju i roditelj koji je htio da njihovo dijete sudjeluje u istraživanju potpisao je pisanu Suglasnost o sudjelovanju u istraživanju. Mjerenje je provedeno u prostorijama škole za vrijeme redovne nastave Tjelesne i zdravstvene kulture.

Metode korištene u istraživanju su bile: anamnestički upitnik, TANITA vaga i antropometar. Kroz anamnestički upitnik doznali smo ime i prezime djeteta, spol, dob i bavili se kakvim sportom.

Kod svakog učenika mjeren je postotak tjelesne masnoće u organizmu te indeks tjelesne mase pomoću Tanita BC-545N vage. Vaga se upotrebljava tako da se najprije unesu podaci o ispitaniku: tjelesna visina, uzrast i spol. Ispitanik/ca u donjem rublju staje bos/a na vagu tako da petu i prste postavlja na posebne metalne dijelove vage. Vaga je pod naponom dvije baterije od 1,5 volti koje ispuštaju struju kroz donje ekstremitete. Metodom bioelektrine impedancije (BIA) noga-noga mjeri se otpor na koji struja nailazi (masno tkivo pruža veći otpor), a pomoću algoritma, unesenog u mehanizam vage, izračunava se postotak tjelesne masti. Vrijednost tako dobivene tjelesne masti značajno je i visoko povezana s vrijednostima postotka tjelesne masti dobivene metodom Durnina i Womersleya ($r = 0,95$; $y = 0,095 + 1,039x$) (21). Metodom BIA se putem metalnih elektroda šalje slab električni signal kroz tijelo. Segmentalnom analizom Tanita vaga puža informacije o tjelesnoj težini, indeksu tjelesne mase (BMI), postotku masnog tkiva (BF), o količini vode ukupne u tjelesnoj težini, mišićnoj i koštanoj masi.

Rezultati

Za podatke korišteni su postupci u kojoj se radio o kategorijalnoj varijabli (kao što je spol) te aritmetička sredina i standardna devijacija ukoliko se radilo o kontinuiranoj varijabli. Rezultati su u radu prikazani tablično i grafički.

Potvrđeno je da postoji značajna razlika u postotku tjelesne masnoće ovisno o spolu i bavljenju sportom. Vežano uz spol dječaci su u prosjeku imali manji postotak tjelesne masnoće ($M=21,2$; $sd=6,961$; $N=51$) u odnosu na djevojčice ($M=27,1$; $sd=6,759$; $N=41$). Vežano uz bavljenje sportom, učenici koji se bave sportom imali su manji postotak tjelesne masnoće ($M=20,9$; $sd= 5,672$; $N=64$) u odnosu na one koji se ne bave sportom ($M= 25,4$; $sd=7,870$; $N=59$).

Tablica 1. Rezultati analize varijance: razlike u BMI prema spolu, bavljenju sportom i razredu

	F	p
Spol	0,042	0,838
Sport	3,139	0,08
Razred	0,872	0,353
spol * sport	0,559	0,457
spol * razred	0,036	0,851
sport * razred	0,037	0,848
spol * sport *razred	0,319	0,573

Tablica 2. Deskriptivna statistika: BMI prema spolu, bavljenu sportom i razredu

Spol	Sport	Razred	M	Sd	N
Muško	Ne	7	21,9	2,968	13
		8	21,9	4,043	16
		Ukupno	21,9	3,540	29
	Da	7	20,0	4,145	14
		8	21,6	4,109	8
		Ukupno	20,6	4,107	22
	Ukupno	7	20,9	3,684	27
Žensko	Ne	7	21,6	5,332	17
		8	23,2	6,752	13
		Ukupno	22,3	5,931	30
	Da	7	19,4	1,959	7
		8	20,2	1,702	4
		Ukupno	19,7	1,825	11
	Ukupno	7	21,0	4,677	24
Ukupno	Ne	7	21,7	4,398	30
		8	22,5	5,364	29
		Ukupno	22,1	4,868	59
	Da	7	19,8	3,522	21
		8	21,1	3,466	12
		Ukupno	20,3	3,507	33
	Ukupno	7	20,9	4,138	51
		8	22,1	4,882	41
		Ukupno	21,4	4,495	92

Tablica 4. Rezultati analize varijance: razlike u postotku tjelesne masnoće prema spolu, bavljenu sportom i razredu

	F	Sig.
Spol	11,64	0,001**
Sport	5,688	0,019*
razred	0,171	0,681
spol * sport	0,001	0,974
spol * razred	1,172	0,282
sport * razred	0,129	0,721
spol * sport * razred	0,387	0,535

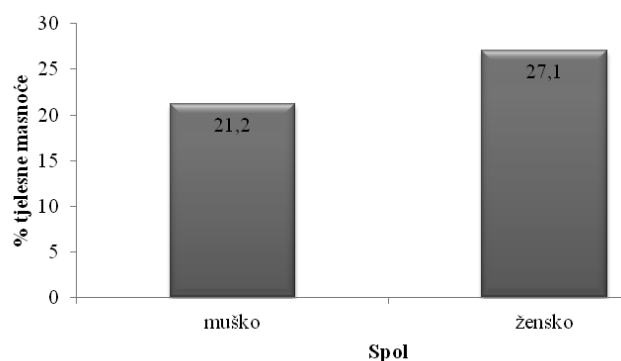
*p<0,5 ; **p<0,01

Tablica 3. Deskriptivna statistika: Body fat prema spolu, bavljenu sportom i razredu

Spol	sport	razred	M	sd	N
muško	ne	7	24,8	6,168	13
		8	20,9	7,897	16
		Ukupno	22,7	7,322	29
	da	7	19,5	5,146	4
		8	18,7	7,754	8
		Ukupno	19,2	6,049	12
	Ukupno	7	22,1	6,183	27
		8	20,2	7,756	24
		Ukupno	21,2	6,961	51
žensko	ne	7	27,5	6,267	17
		8	28,9	9,187	13
		Ukupno	28,1	7,559	30
	da	7	24,2	3,114	7
		8	24,8	0,645	4
		Ukupno	24,4	2,459	11
	Ukupno	7	26,5	5,673	24
		8	28,0	8,163	17
		Ukupno	27,1	6,759	41
Ukupno	ne	7	26,3	6,259	30
		8	24,5	9,274	9
		Ukupno	25,4	7,870	59
	da	7	21,1	5,028	21
		8	20,7	6,895	12
		Ukupno	20,9	5,672	3
	Ukupno	7	24,2	6,303	51
		8	23,4	8,738	41
		Ukupno	23,8	7,452	92

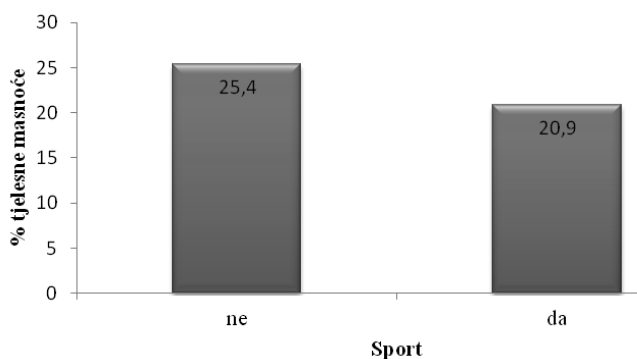
Značajna razlika u postotku tjelesne masnoće postojala je ovisno o spolu i bavljenu sportom.

Vezano uz spol, dječaci su u prosjeku imali manji postotak tjelesne masnoće (M=21,2; sd=6,961; N=51) u odnosu na djevojčice (M=27,1; sd=6,759; N=41).

Grafikon 1. Prikaz postotka tjelesne masnoće dječaka i djevojčica

Vežano uz bavljenje sportom, učenici koji se bave sportom imali su manji postotak tjelesne masnoće ($M=20,9$; $sd=5,672$; $N=64$) u odnosu na one koji se ne bave sportom ($M=25,4$; $sd=7,870$; $N=59$)

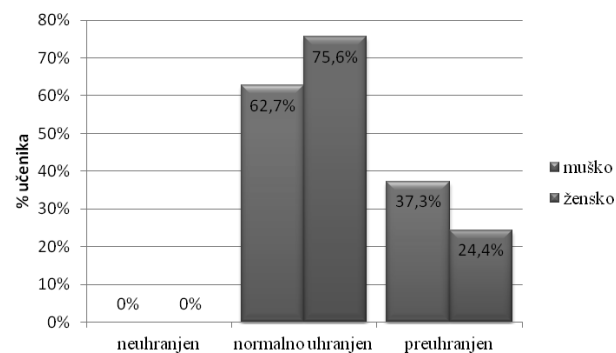
Grafikon 2. Prikaz postotka tjelesne masnoće učenika koji se bave sportom u odnosu na one koji se ne bave



Tablica 5. Raspodjela ispitanika prema spolu i stupnju uhranjenosti

	muško		žensko	
	n	(%)	n	(%)
neuhranjen	0	(0,0)	0	(0,0)
normalno uhranjen	32	(62,7)	31	(75,6)
preuhranjen	19	(37,3)	10	(24,4)
ukupno	51	(100,0)	41	(100,0)

Grafikon 3. Raspodjela ispitanika prema stupnju uhranjenosti



Rasprava

Pretilost u dječjoj dobi jedan je od najozbiljnijih javnozdravstvenih problema 21. stoljeća stoga se nužno ovom problemu pristupiti vrlo ozbiljno (1). Potaknuti problematikom pretjerane uhranjenosti i pretilosti napravljeno je ovo istraživanje koje pokazuje da postotak tjelesne masnoće veći kod djevojčica nego dječaka i da se razlikuje obzirom na dobi i spol a osobito u vrijeme puberteta (13). U istraživanju je bilo razvidno da samo izračunavanje Body mass indeksa nije pouzdano nego tek uključivanjem izračuna Body fat-a vidljivija je razlika odnosno odstupanje u sastavu tijela i tjelesne masnoće (8,9,12).

U Tablici 4. Značajna je razlika u u dobivenim rezultatima vezana za tjelesnu masnoću po spolu i bavljenju sportom. Dječaci generalno imaju manji postotak Body fat-a (postotak tjelesne masnoće), ($M=21,2$; $sd=6,961$; $N=51$) u odnosu na djevojčice ($M=27,1$; $sd=6,759$; $N=41$). U Grafikonu 1. razlika u postotku Boda fat-a (tjelesne masnoće) je prikazana stupičasto i dječaci imaju 21,2% a djevojčice 27,1% tjelesne masnoće. Međutim gledajući rangiranje po spolu i dobi Body fat u konačnici rezultati se mijenjaju u korist djevojčica jer su dogovorene granice za kategoriziranje Body fat-a znatno niže za dječake nego djevojčice. Odnosno izračun za djecu u dobi od 13 do 15 godina za dječake za normalnu uhranjenost do 22% obzirom na pubertet i kasniju reproduktivnu ulogu djevojčica za djevojčice ta granica sebe do 30% (1,13).

Zaključak

Prokomjerna uhranjenost i pretilost obzirom na svoj veliki javnozdravstveni problem je vidljiva i u ovom istraživanju gdje na uzorku od 92 dvoje učenika u dobi od 13 do 15 godina (51 učenik 7 razreda i 41 učenik 8 razreda), vidljiva obzirom na dob i spol djece visoka razina prekomjerno uhranjene i pretile djece. Dječaci u postocima imaju manji postotak tjelesne masnoće nego djevojčice međutim obzirom na dogovorene granice u konačnici rezultati idu u prilog djevojčica. Stupanj normalne uhranjenosti od ukupnog broja dječaka ($N=51$) je 62,7% a prekomjerno uhranjenih ili pretelih dječaka je 37,3%. Od 41 djevojčice, 75,6% je normalno uhranjene a pretilo je 10% odnosno 24,4 %djevojčica. Sport pozitivno utječe na stupanj uhranjenosti kod djece u dobo 10 do 3 godina.

Literatura

1. Popkin BM, Doak CM. The Obesity Epidemic is a Worldwide Phenomenon. *Nutrition Reviews*. 1998; 56(4):106-114.
2. Lobstein T, Baur L, Uauy R; IASO International Obesity TaskForce. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev*. 2004; 5(1):4-104.
3. Comuzzie AG, Allison DB. The search for human obesity genes. *Science*. 1998; 280:1374-7.
4. Doyle AC, Le Grange D, Goldschmidt A. Psychosocial and Physical Impairment in Overweight Adolescents at High Risk for Eating Disorders. *Obesity*. 2007; 15:145-154.
5. James WPT, Rigby N, Leach R. The obesity epidemic, metabolic syndrome and future prevention strategies. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2004; 11:3-8.
6. Caprio S, Weiss R. The Metabolic Consequences of Childhood Obesity. *Best Practice and Research Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2005; 19(3):405-419.
7. Robinson TN. Reducing Children's Television Viewing to Prevent Obesity - A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Medical Association*. 1999; 282(16):1561-1567.
8. WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.
9. HD McCarthy, TJ Cole, Fry T, Jebb SA and Prentice AM. Body fat reference curves for children. *International Journal of Obesity*. 2006; 30:598-602.
10. Medanić D., Pucarín-Cvetković J., Pretilost- javnozdravstveni problem i izazov. *Acta Med Croatica*. 2012; 66:347-355.
11. Huang TT., Johnson MS., Gower BA, Goran MI. Effect of change sin fat distribution on the rates of change of insulin response in children.