

# Trend kretanja Indeksa tjelesne mase tijekom osnovnoškolskog obrazovanja djece na opatijskom području

---

**Brnabić, Porin**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:508727>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-22**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ**

**SANITARNOG INŽENJERSTVA**

**Porin Brnabić**

**TREND KRETANJA INDEKSA TJELESNE MASE TIJEKOM OSNOVNOŠKOLSKOG  
OBRZOVANJA DJECE NA OPATIJSKOM PODRUČJU**

**Završni rad**

**Rijeka, 2019.**

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SANITARNOG INŽENJERSTVA

Porin Brnabić

TREND KRETANJA INDEKSA TJELESNE MASE TIJEKOM OSNOVNOŠKOLSKOG  
OBRZOVANJA DJECE NA OPATIJSKOM PODRUČJU

Završni rad

Rijeka, 2019.

Mentor rada: *Doc.dr.sc. Lovorka Bilajac, dipl. sanit. ing.*

Završni rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ u/na \_\_\_\_\_, pred povjerenstvom u sastavu:

- 1.
- 2.
- 3.

Rad ima \_\_stranica, \_\_slika, \_\_tablica, \_\_literaturnih navoda.

## SAŽETAK

Prekomjerna i nezdrava prehrana, nedovoljna fizička aktivnost i genetska predispozicija, neki su od čimbenika koji mogu utjecati na povećanu tjelesnu masu. Indeks tjelesne mase (ITM) mjera je usko povezana s količinom prekomjernog masnog tkiva u ljudskom tijelu te se utvrdilo da je povećani ITM jedan od čimbenika rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa i novotvorina.

Cilj rada je prikazati trend kretanja indeksa tjelesne mase dječaka i djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja na opatijskom području generacije, koja je upisala prvi razred 2010. godine, pohađala peti razred 2014. godine, a završila osnovnoškolsko obrazovanje 2017. godine. Podaci su dobiveni od školskog liječnika zaduženog za sistematske preglede osnovnoškolske djece opatijskog područja, zaposlenog u Nastavnom zavodu za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije – Ispostava Opatija. Ukupan broj osnovnoškolske djece uključen u istraživanje je 325. Podaci koji su korišteni u ovom radu su visina, masa, spol i dob djeteta.

S obzirom na izračunati ITM za svako dijete odredila se jedna od kategorija uhranjenosti: pothranjenost, normalna tjelesna masa, prekomjerna tjelesna masa i pretilost. Rezultati su se potom usporedili s kriterijima sljedećih velikih organizacija: *Centers for Disease Control and Prevention*, *World Health Organization* te *International Obesity Task Force*.

Dobiveni rezultati ukazuju na to da je pretilost najzastupljenija u petom razredu osnovne škole kod dječaka i djevojčica te da opada u odnosu na osmi razred. Također, uočena je češća pojava stanja pothranjenosti kod djevojčica u sva tri promatrana razreda u odnosu na dječake. Kako bi istraživanje bilo sveobuhvatnije potrebno je uključiti podatke o prehranbenim navikama, tjelesnoj aktivnosti i socioekonomskom statusu.

Ključne riječi: indeks tjelesne mase, pothranjenost, pretilost, djeca, opatijsko područje

## SUMMARY

Excessive and unhealthy diet, physical inactivity and genetic predisposition are some of the factors that can cause an increased body mass. The body mass index (BMI) is closely related to the amount of excessive fat tissue in the human body and when increased, can lead to cardiovascular diseases, diabetes and neoplasms.

The aim of this paper is to show the movement of the nutritional status of both male and female children throughout their primary education in the Opatija area. The generation that has participated in this research has been enrolled in the first grade in 2010, in the fifth grade in 2014 and has completed primary education in 2017. The data were obtained from the school doctor who works at Institute for Public Health (County of Primorje Gorski Kotar-Office Branch Opatija) and was entitled to perform the medical check-ups for the primary school children. A total of 325 primary school children has participated in this research. The data used in this study included children's weight, height, age and sex.

Due to a calculated BMI for every child, one of the categories of nutrition was determined: underweight, normal body weight, overweight and obesity. The results were compared with the guidelines of the following major organizations: *Centers for Disease Control*, *World Health Organization* and *Prevention and International Obesity Task Force*. The given results have indicated that obesity has been the most frequent among both male and female children and has had a tendency to decline in the fifth grade by comparison with the eighth grade. Furthermore, it has been found that underweight has been more common among the female children in all three grades than it has been among the male children. In order to conduct a more comprehensive research it is necessary to include data about their eating habits, physical activity and socio-economical status.

Key words: body mass index, thinness, obesity, children, Opatija area

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Stanje uhranjenosti osnovnoškolske djece u Republici Hrvatskoj .....	1
1.2. Faktori koji utječu na stanje uhranjenosti .....	3
1.2.1 Prehrana osnovnoškolske djece .....	5
1.2.2. Tjelesna aktivnost osnovnoškolske djece .....	9
1.2.3. Povezanost prehrane i tjelesne aktivnosti kod osnovnoškolske djece .....	12
1.3. Indeks tjelesne mase (ITM) .....	15
1.3.1. Indeks tjelesne mase kod odraslih.....	15
1.3.2. Indeks tjelesne mase kod djece osnovnoškolske dobi .....	17
1.3.2.1. Indeks tjelesne mase u dječjoj i adolescentskoj dobi - Centers for Disease Control and Prevention (CDC).....	18
1.3.2.2. Indeks tjelesne mase u dječjoj i adolescentskoj dobi - World Health Organization (WHO) .....	22
1.3.2.3. Indeks tjelesne mase u dječjoj i adolescentskoj dobi: International Obesity Task Force (IOTF).....	25
1.3.2.4. Razlika između indeksa tjelesne mase odraslih i djece .....	27
1.4. Dosadašnja istraživanja vezana za ITM kod djece i adolescenata .....	28
2. CILJ RADA.....	30
3. ISPITANICI I METODE .....	31
3.1. Ispitanici .....	31

3.2. Metode .....	31
3.3. Obrada podataka .....	32
4. REZULTATI.....	33
4.1. Prikaz rezultata prema kriterijima CDC-a za stanja uhranjenosti za dječake i djevojčice. .....	33
4.2. Prikaz rezultata prema kriterijima WHO-a za stanja uhranjenosti za dječake i djevojčice .....	36
4.3. Prikaz rezultata prema kriterijima IOTF-a za stanja uhranjenosti za dječake i djevojčice .....	39
5. RASPRAVA.....	42
6. ZAKLJUČAK .....	46
7. LITERATURA.....	48



## **1.UVOD**

### **1.1. Stanje uhranjenosti osnovnoškolske djece u Republici Hrvatskoj**

Republika Hrvatska uključila se u četvrti krug istraživanja pod nazivom „Europska inicijativa praćenja debljine u djece“ (engl. Childhood Obesity Surveillance Initiative, COSI) provedenog tijekom 2015. i 2016. godine. U navedenom istraživanju sudjelovalo je 1 369 dječaka i 1 369 djevojčica čiji raspon godina iznosi od 8,0 - 8,9. Podaci istraživanja navode da 73,2 % dječaka i 81,7 % djevojčica ima normalnu tjelesnu masu i da je u ispitivanom uzorku 1 % pothranjene djece. Mjerenja su pokazala da 34,9 % djece ima prekomjernu tjelesnu masu, što bi značilo da svako treće dijete u Republici Hrvatskoj ima problema s tjelesnom masom. Postotak dječaka s prekomjernom tjelesnom masom iznosi 21,5 %, dok je pretelih dječaka 17,2 %. Postotak djevojčica s prekomjernom tjelesnom masom iznosi 20,3 %, a pretelih je djevojčica 10,7 % [1].

Europska inicijativa praćenja debljine u djece na prostoru Republike Hrvatske provela se na nacionalnoj razini pri čemu se Republika Hrvatska teritorijalno podijelila na dvije različite regije, na jadransku i kontinentalnu. Grad Zagreb, osim što je glavni grad Republike Hrvatske, ujedno i predstavlja zasebnu cjelinu ovog istraživanja s obzirom da objedinjuje karakteristike obiju regija, i jadranske i kontinentalne. U Gradu Zagrebu prekomjernu tjelesnu masu ima 18,8 % djece, dok je pretile djece 11 %. U kontinentalnoj Hrvatskoj prekomjernu tjelesnu masu ima 22,4 % djece, a 15,6% je pretile djece, što bi značilo da u kontinentalnoj Hrvatskoj svako šesto dijete ima prekomjernu tjelesnu masu, a svako četvrto dijete problem s debljinom. U jadranskoj regiji je 20,6 % djece s prekomjernom tjelesnom masom, a 14,2 % je pretile djece. Na stanje uhranjenosti djece utječu tjelesna aktivnost i prehrambene navike. Istraživanje u kojem je Republika Hrvatska sudjelovala, osim što daje pregled o stanjima uhranjenosti djece, također, daje podatke o učestalosti tjelesne aktivnosti kod djece [1].

U Republici Hrvatskoj 68,2 % djece bavi se nekom sportskom ili plesnom aktivnosti, dok njih 31,8 % ne sudjeluje u takvoj vrsti aktivnosti. Također, u navedenom istraživanju utvrđeno je da 77,2 % djece redovito svaki dan doručkuje, 12,3 % doručkuje 4 – 6 dana tjedno, 9,2 % doručkuje samo nekoliko dana u tjednu, a 1,4 % roditelja priznalo je da njihova djeca uopće ne doručkuju. Dobre prehrambene navike u Republici Hrvatskoj ima 51,2 % djece koja konzumiraju povrće nekoliko puta tjedno, a voće njih 65,2 % konzumiraju nekoliko puta tjedno. Zabrinjavajući je podatak da 27 % djece svakodnevno konzumira neke od namirnica bogate ugljikohidratima i mastima [1].

## 1.2. Faktori koji utječu na stanje uhranjenosti

Uhranjenost je pokazatelj zdravstvenog stanja pojedinca i mogući prognostički čimbenik za niz bolesti. Na stanje uhranjenosti utječe niz čimbenika kao što su prehrambene navike, tjelesna aktivnost te socioekonomski status [2]. Smatralo se da postoji povezanost visokog socioekonomskog statusa i pretilosti, no primjerice u Africi, koja se smatra najsiromašnijim kontinentom, sve je veći broj djece s prekomjernom tjelesnom masom i pretilosti, a sve manji broj pothranjene djece [3]. Smatra se da djeca, koja imaju niži socioekonomski status, imaju veći rizik od nastajanja pretilosti zbog toga što ne konzumiraju doručak. Ta se djeca jako malo informiraju o pravilnim prehrambenim navikama, a sebe vide kao da su mršava pa nastoje povećati tjelesnu masu [6]. Postoji povezanost da socioekonomski uvjeti imaju poveznicu i s prehrambenim navikama djece, kao i s tjelesnom aktivnosti djece. Djeca koja žive u obiteljima višeg socioekonomskog statusa provode slobodno vrijeme tako da se bave tjelesnom aktivnosti. Također, postoji povezanost stanja uhranjenosti i prehrambenih navika. Nezdrava i visoko energetska hrana ima negativan utjecaj na stanje uhranjenosti djece. Lošim prehrambenim navikama povećava se prekomjerna tjelesna masa i pretilost kod djece. [4,5]

Za vrijeme rasta i razvoja djece i mladih osobito je važno obratiti pažnju na stanje uhranjenosti. Mogu se izdvojiti dva najvažnija razloga. Prvi je svakodnevni preventivni i klinički rad, odstupa li dijete, koje se prati, od granica karakterističnih za spol i dob. Drugi se razlog odnosi ponajviše na pokazatelj generalnog javnog zdravstvenog stanja stanovništva, pod uvjetom da se izuzmu utjecaji genetskog nasljeđa. [7,8]

Iako osobe s prekomjernom tjelesnom masom te pretile osobe ne rijetko svrstavamo u istu kategoriju, razlikujemo jedno od drugoga. Prekomjerna tjelesna masa je kategorija stanja uhranjenosti, dok je pretilost rezultat toga, tj. bolest ili poremećaj prehrane. [9] Suprotno

tome, osoba može biti neuhranjena, što se razlikuje od bolesti ili poremećaja prehrane kao što su to bulimija ili anoreksija. [7,8]

Prekomjerna i nezdrava prehrana, sjedilački način života, nedovoljno bavljenje tjelesnom aktivnošću i socioekonomski status, neki su od čimbenika koji mogu utjecati na povećanu tjelesnu masu, a posljedica im je pretilost. Pretilost nastaje razlikom unesene hrane i utrošene energije, odnosno, ukoliko je veći unos hrane, posebno slatkiša i loših ugljikohidrata (npr. pekarskih proizvoda s pšeničnim brašnom i aditivima), a istovremeno slaba potrošnja energije, koju unosimo hranom, osoba se deblja i postupno se dovodi u rizik da postane pretila. Prekomjerna tjelesna masa, koja je najčešći uzrok pretilosti, vuče za sobom niz drugih problema, osoba je podložnija riziku od kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa tipa 2, plućnih bolesti, novotvorina i psihičkih poremećaja. Nije na odmet spomenuti kako i genetsko naslijeđe ima važnu ulogu, no uravnoteženom prehranom i umjerenom fizičkom aktivnošću svakako možemo pozitivno doprinijeti vlastitom zdravlju. [7,8]

### 1.2.1 Prehrana osnovnoškolske djece

Svakom djetetu hrana je potrebna kako bi ono raslo i razvijalo se. Također, potrebna je za prevenciju različitih bolesti i očuvanje zdravlja. Često djeca nisu svjesna činjenice da kvaliteta hrane koju jedemo utječe na naše zdravlje i kvalitetu života. Odabir prehrane ovisi o mnogo čimbenika, o navikama, društvenom utjecaju, vjerskom i kulturnom naslijeđu, ekonomskim prilikama itd. Ono što je važno jest da prehrana bude uravnotežena i raznolika kako bi dugoročno dijete bilo zdravije. Živimo u svijetu kada je najlakše posegnuti za onim što se najprije nudi, a to je brza hrana. Brza hrana bogata je energijom, šećerom i mastima koje mogu dovesti do pretilosti. [10,11]

Ministarstvo poljoprivrede Sjedinjenih Američkih Država 1992. godine osmislilo je univerzalnu piramidu pravilne prehrane u cilju održavanja, zaštite i unaprjeđenja zdravlja. [12] Smisao pravilne prehrane je u umjerenosti, ravnoteži i raznovrsnosti. Piramida pravilne prehrane za djecu sastoji se od četiri kata i u sebi sadrži sve vrste namirnica, životinjskog, biljnog i mineralnog porijekla. Položaj piramide označava ono što djeci treba najviše, do onoga što im treba najmanje kako bi pravilno rasla i razvijala se. U dnu piramide nalaze se žitarice potrebne za razvoj i rast, zatim povrće i voće, meso, mliječni proizvodi i mlijeko, mahunarke, jaja itd. Na samom vrhu se nalazi ono što većina djece najviše voli, a što bi trebalo najmanje konzumirati: brza hrana, slatkiši i zaslađeni napitci. [3,4]



Slika 1. Piramida pravilne prehrane

Izvor: <https://skolica-prehrane.rijeka.hr/hrana-i-prehrana/piramida-pravilne-prehrane/>

[pristupljeno: 26.08.2019.]

Ljudskom su tijelu potrebne hranjive tvari, koje se unose putem hrane, kako bi funkcioniralo i održalo dobro zdravlje. Koliko hranjivih tvari treba, ovisi o zdravstvenom stanju, tjelesnoj aktivnosti, dobi i spolu. Hranjive tvari možemo podijeliti na mikro (npr. vitamini i minerali) i makronutrijente (biljna vlakna, bjelančevine, masti, ugljikohidrati). Ukoliko je hrana "visoke energetske gustoće", znači da je bogata šećerima i mastima, koje su nužne za dobivanje energije, takva hrana je često nezdrava za organizam jer u sebi može sadržavati aditive i druge dodatke. Hrana „visoke energetske gustoće“ tijelu daje energiju, no istovremeno ne sadrži hranjive tvari potrebne za rast i razvoj, što za posljedicu, ukoliko se previše ili isključivo konzumira, vodi do pretilosti. U takvim situacijama tijelo uz pretilost razvija niz drugih zdravstvenih tegoba. Dnevne energetske potrebe ovise o zdravstvenom stanju, dobi, spolu, tjelesnoj aktivnosti i u skladu s time je potrebno uzimati hranjive tvari koje su tijelu

najpotrebnije. U svemu je potrebno naći i pravu mjeru, jer nedovoljni ili prekomjerni unos hranjivih tvari i/ili energije može ugroziti zdravstveno stanje cijelog organizma. Ukoliko dođe do neravnoteže unosa i potrošnje energije, dolazi do gubitka tjelesne mase (mršavljenja) ili njezinog dobitka (debljanja). Može se gubiti masno, a kad se ono potroši, mišićno tkivo. [3,4]

<b>Dob (godine)</b>	<b>Preporučeni dnevni unos energije</b>	
	<b>Dječaci</b>	<b>Djevojčice</b>
	<b>kcal (kJ)</b>	<b>kcal (kJ)</b>
<b>1-3</b>	1200 (5018)	1200 (5018)
<b>4-6</b>	1600 (6690)	1600 (690)
<b>7-9</b>	1970 (8242)	1740 (7280)
<b>10-13</b>	2220 (9288)	1845 (7719)
<b>14-18</b>	2755 (11527)	2110 (8828)

\*kcal=kilokalorije, kJ=kilojoul

Slika 2. Preporučeni dnevni unos energije za dječake i djevojčice po dobnim skupinama

Izvor: <https://skolica-prehrane.rijeka.hr/hrana-i-prehrana/preporuke/energetske-potrebe/>

[pristupljeno: 26.08.2019.]

Prehrambene navike, koje djeca steknu u najranijoj dobi, ostat će im za cijeli život, tako da prilagođenom i pravilnom prehranom mogu pridonijeti zdravijem i kvalitetnijem životu u budućnosti. Roditelji imaju vrlo važnu ulogu pri odabiru dječje prehrane i svojoj bi djeci trebali biti uzor u odabiru zdrave hrane, posvetiti se njenoj promociji kako bi dijete lakše prihvatilo i one namirnice koje baš i ne voli jesti. Neki od načina kako roditelji mogu utjecati na svijest o zdravoj prehrani i načinu života su:

- uzimati umjerene količine obroka.
- Izbjegavati gotovu hranu u objektima brze prehrane i sami planirati jelovnik i pripremati obroke kod kuće (u to mogu uključiti i djecu).
- Objasniti razgovorom djeci zašto se određena hrana treba jesti (npr. mrkva je zdrava za vid).
- Omogućiti djetetu raznovrsnu i uravnoteženu prehranu (piramida prehrane). Voditi računa da dijete redovito doručkuje.
- Objasniti djetetu da je voda najbolje i najzdravije piće (izbjegavati unos gaziranih i zaslađenih pića).
- Ograničiti unos grickalica, pekarskih proizvoda i slatkiša.
- Osigurati djetetu što više svježeg voća, povrća, ribe i ostalih hranjivih namirnica.
- Imati barem jedan zajednički obrok u danu kada cijela obitelj sjedi zajedno za stolom, a ne ispred računala, televizije i sl.
- Davati djeci umjerene količine hrane, a istodobno poštovati njegov osjećaj gladi i sitosti.
- Ukoliko dijete neku namirnicu ne želi jesti, pronaći način kako da je prihvati ili je zamijeniti sličnom, s istim hranjivim sastojcima.
- Dnevno uvesti tjelesnu aktivnost, primjerice odlazak u park, vožnja rolama, biciklom, odlazak na more ljeti, učlaniti se u neki sportski klub.
- Ograničiti uporabu računala, mobitela i sl. [3,4]



### 1.2.2. Tjelesna aktivnost osnovnoškolske djece

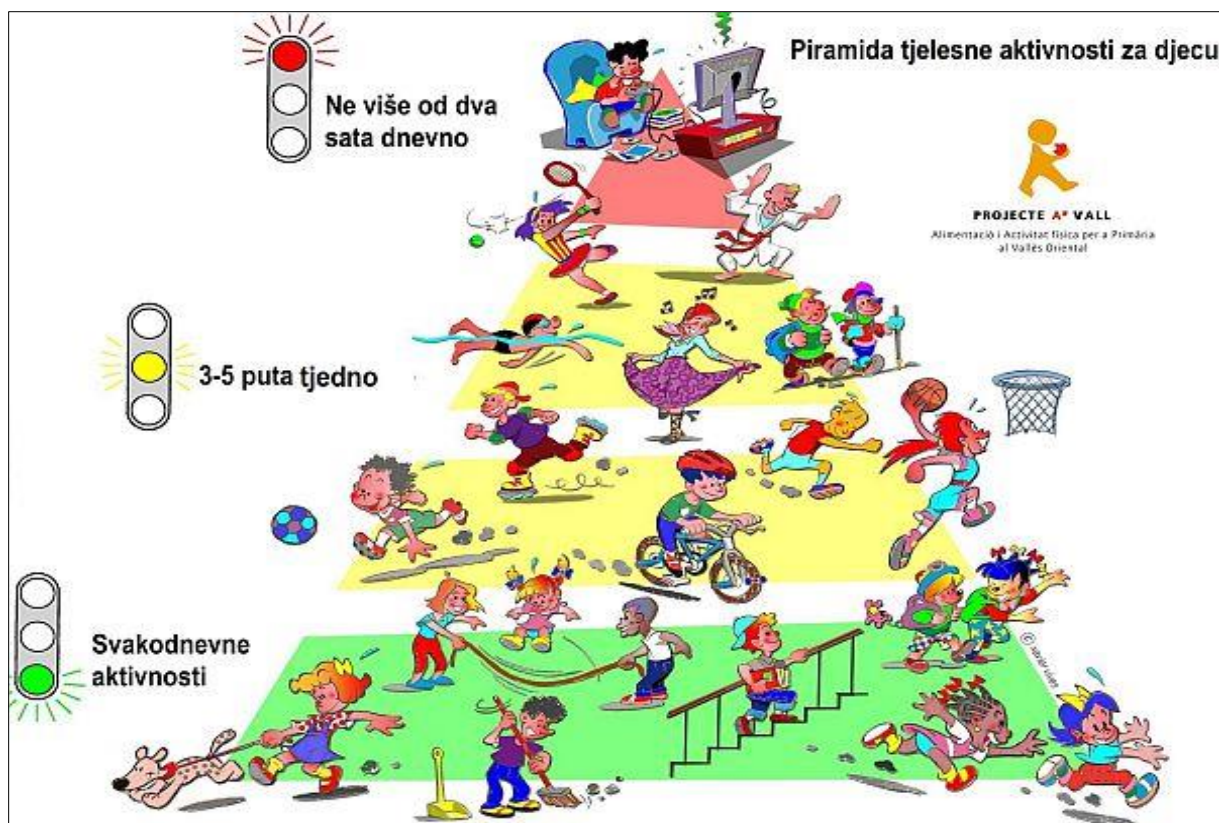
Bavljenje tjelesnom aktivnošću osim za zdravlje ima i dugoročno pozitivne posljedice i na bolje raspoloženje, bolji san i općenito dobar osjećaj u čitavom organizmu, što navodi i poznata latinska poslovice: *Anima sana in corpore sano* - Zdrav duh u zdravom tijelu. Djeca, koja se redovito bave tjelesnom aktivnošću, rekreacijski ili profesionalno, često su u dobroj fizičkoj i mentalnoj formi.

Redovita tjelesna aktivnost pozitivno utječe na cijeli organizam. Neke od dobrobiti koje redovita tjelesna aktivnost pridonosi su :

- dijete će biti zadovoljnije svojim izgledom i ljepšim držanjem, svakodnevna tjelesna aktivnost pomaže svakom dijelu tijela, posebno mišićnom, krvožilnom i koštanom sustavu. Tjelesna aktivnost s dodatnim opterećenjem pomaže npr. kod razvoja i gustoće koštane mase, što će u starosti rezultirati manjom pojavom osteoporoze i općenito lomova.
- Pomaže u održavanju odgovarajuće tjelesne mase. Ukoliko dijete uzima dovoljno energetske hrane i pritom se energija skladišti, masa tijela se s vremenom povećava i dijete može postati pretilo. Tjelesna aktivnost pomaže pri održavanju energetske ravnoteže.
- Redovito vježbanje pozitivno utječe na mentalno zdravlje. Tjelesna aktivnost pridonosi boljem snu i koncentraciji te utječe na proizvodnju neurotransmitera endorfina koji luči hipotalamus. Lučenje endorfina za posljedicu ima osjećaj sreće i zadovoljstva.
- Redovitim vježbanjem može se smanjiti rizik za obolijevanje od određenih bolesti, kao što pretilost uzrokuje mnoge bolesti, redovito vježbanje ih može spriječiti. To se posebno odnosi na krvožilne bolesti (npr. srčani udar, visoki krvni tlak itd.) i dijabetes

tipa 2. Navedene bolesti nekada su se češće pojavljivale u odrasloj dobi, a danas se nažalost zbog manjka svijesti o važnosti tjelesne aktivnosti i pravilne prehrane pojavljuju i kod djece.

Tjelesna aktivnost ili vježbanje je zapravo jedinstveni naziv za sve one sportove ili fizičke napore kojima se osoba bavi. Roditelji imaju važnu ulogu u tjelesnoj aktivnosti djeteta te bi trebali djetetu pomoći oko izbora tjelesne aktivnosti. U psihičkom razvoju djeteta važno je da se ono bavi tjelesnom aktivnosti i da uz to ima potporu svojih roditelja, koji, također, mogu uza svoje dijete vježbati, a time će uspostaviti i bolji međusobni odnos. Djeca se kroz bavljenje tjelesnom aktivnosti uče natjecateljskom duhu i timskom radu, a uz to pokazuju bolje rezultate u školi. Osnovnoškolska djeca bi se dnevno 60 minuta trebala baviti tjelesnom aktivnosti. Za pravilan rast i razvoj djeteta u tjelesnu aktivnost trebalo bi se uključiti sljedeća tri elementa: istežanje, izdržljivost i jačanje snage. Djeca koja se bave aerobnim tjelesnim aktivnostima razvijaju izdržljivost i time jačaju srce i dišni sustav čime tijelo postiže bolju opskrbljenost kisikom. Izvođenje aerobnih tjelesnih aktivnosti pospješuje pravilan razvoj i rast djeteta. Djeci jačaju mišići kroz vježbe poput stajanja i hodanja na rukama, trbušnjaka, sklekova, podizanja trupa i čučnjeva. Za poboljšanje fleksibilnosti djeca mogu raditi vježbe istežanja, u koje ubrajamo doticanje poda dlanovima te kolutove. Škola za javno zdravstvo na Sveučilištu Harvard osmislila je piramidu tjelesne aktivnosti za djecu. Piramida tjelesne aktivnosti za djecu prikazuje koliko bi se dijete svakodnevno trebalo baviti pojedinom aktivnosti. Na dnu piramide nalaze se aktivnosti koje bi dijete trebalo svakodnevno obavljati npr. šetnja, trčanje, penjanje po stubama. Na sredini piramide nalaze se aktivnosti koje bi se trebale obavljati nekoliko puta tjedno poput različitih sportova, a pri vrhu piramide se nalazi sjedilački način života koji bi trebao najmanje ispunjavati život osnovnoškolskog djeteta. [13]



Slika 3.: Piramida tjelesna aktivnosti za djecu

Izvor: <https://www.ad-astra.com.hr/zanimljivosti/276-piramida-tjelesne-aktivnosti-za-djecu>

[pristupljeno: 26.08.2019.]

### **1.2.3. Povezanost prehrane i tjelesne aktivnosti kod osnovnoškolske djece**

Dobro organizirana i raznovrsna prehrana koja zadovoljava veće energetske i hranjive potrebe sportaša je prehrana koju bi trebala koristiti svaka osoba koja se aktivno bavi sportom. Djeci do adolescencije nije potrebna nikakva posebna vrsta prehrane. Adolescenti, koji se bave sportom, moraju u isto vrijeme imati prehranu koja će im omogućiti pravilan rast i razvoj, stoga im je potreban pojačan unos energije. Stanje uhranjenosti sportaša bitno utječe na njihovo zdravlje u budućnosti. U odabiru prehrane mogu im pomoći roditelji, liječnici, ali i treneri. Važno je konzumirati hranjive i redovite obroke, osobito doručak i hranjive međuobroke. Kolike su dnevne potrebe za unosom energije ne može se točno izmjeriti jer ovise o vrsti treninga, a mogu narasti i do 4000 kcal dnevno. Ukoliko pravilna prehrana izostane, dolazi do prebrzog umora, razdražljivosti i slabijeg interesa za aktivnost kojom se bave. Pravilna prehrana je važna jer bitno utječe na učinkovitost na natjecanjima, treninzima, sprječava ozlijede, a kao najvažnije ima dugoročne posljedice za zdravlje. [13]

Raznovrsna i uravnotežena prehrana tijekom dana dijeli se na pet do šest obroka. U te bi obroke trebalo raspodijeliti sve hranjive tvari potrebne za rast i razvoj, tako i za kvalitetno bavljenje sportom. Prehrana bogata proteinima, koja bi trebala biti raspoređena u svim obrocima, jesu jaja, meso, zatim mliječni proizvodi, orašasto voće i povrće te su sve ono što djetetu treba da bi se pravilno razvijalo i istovremeno postizalo dobre rezultate. Dovoljan unos proteina važan je za oporavak mišića i pravilno funkcioniranje organizma. Pravilnom i raznovrsnom prehranom tijelo će unositi dovoljno vitamina i minerala. Ugljikohidrate je potrebno uzimati više za vrijeme jačih treninga i za vrijeme natjecanja. Za vrijeme odmora je potrebno uzimati manje ugljikohidrata zbog manje potrošnje energije. Ugljikohidrati mogu biti složeni i jednostavni. Popularno se zovu "dobri" i "loši". Složeni ugljikohidrati se nalaze u namirnicama poput mahunarki, riže, integralnim žitaricama, a jednostavni u slatkišima, grickalicama, pekarskim proizvodima. Složeni ugljikohidrati omogućuju duže stanje sitosti i

daju više energije, dok jednostavni prividno zadovoljavaju potrebu za energijom i kratkotrajno pružaju stanje sitosti. Uz ugljikohidrate je važan i unos masti kao dodatnog izvora energije. Razlikujemo zasićene "loše" i nezasićene "dobre" masti i trans masti. Važno je da maksimalni unos loših i trans masti ne bude veći od 10 %, a masti bi dnevno trebalo konzumirati 25 - 30 %. Dobre se masti nalaze u namirnicama kao što su maslinovo ulje, orašasti plodovi, sjemenke lana, plava riba itd., dok se loše i trans masti nalaze u maslacu, margarinu, svinjskoj masti itd. [13]

Osim pravilne prehrane potrebno je unositi i dovoljno tekućine, najviše vode. Na roditeljima i trenerima je odgovornost da redovito nude djecu tekućinom ukoliko ona sama nisu dovoljno motivirana za to. Ukoliko se redovito tijekom dana uzima tekućina, omogućit će se optimalna hidratacija nužna za funkcioniranje cijeloga organizma. Kolika je dnevna optimalna količina tekućine ovisi od osobe do osobe i nije potrebno čekati osjećaj žeđi da bi se uzela tekućina. Jednostavni test za provjeru unosimo li dovoljno tekućine je boja urina, ukoliko je on boje limunade, blijedo žuta, tijelo je dobro hidratizirano, ukoliko je boje jabučnog soka, tamnožut, potrebna je hidratacija. [13]

Sve navedeno mogli bismo sažeti da je pravilna i dobro vođena prehrana važna ne samo sportašima nego i svima koji žele kvalitetnije živjeti. Potrebno je izbjegavati kupnju gotove hrane i raditi hranjive obroke kod kuće te ih nositi sa sobom na natjecanja odnosno gdje god je potrebno. To mogu biti lagani obroci s voćem, mliječni proizvodi s različitim vrstama sjemenki (chia, lan) ili nešto jači s integralnim kruhom, šunkom, jajima itd. Uz sve to potrebno je unositi dovoljno tekućine tijekom dana. [13]

Djeci, koja se bave sportom, svaki dodatni proteinski ili slični pripravci nepotrebni su jer ne utječu na bolje sportske rezultate ili rast mišića, a potencijalno mogu biti i opasni za njihovo zdravlje. Osim proteinskih pripravaka, ne preporučuje se niti korištenje zaslađenih gaziranih ili sportskih napitaka umjesto vode. Oni mogu dati nepotrebnu energiju i tako dovesti do

neželjenih posljedica. Ukoliko je prehrana raznovrsna, nisu potrebni niti vitaminski dodaci. Juha, mliječni proizvodi i prirodni voćni sokovi mogu biti prigodna zamjena za sportske napitke. [13]

### 1.3. Indeks tjelesne mase (ITM)

#### 1.3.1. Indeks tjelesne mase kod odraslih

Indeks tjelesne mase (ITM) ili Queteletov indeks je mjera za procjenu stanja uhranjenosti, a sam izračun i mjerenje je razvio Adolphe Quetelet tijekom 19. stoljeća. [14] Indeks tjelesne mase se izračunava tako da se tjelesna masa osobe u kilogramima podijeli s kvadratom visine u metrima. [14] Na primjer, za osobu koja ima 70 kilograma i visoka je 1.75 metara izračun indeksa tjelesne mase je  $70 \text{ (kg)}/1.75^2 \text{ (m}^2\text{)} = 22.9 \text{ ITM}$  [14]. Nedostatak ITM-a je što se ponekad provodi subjektivnom procjenom osobe o podacima tjelesne mase i visine, što nerijetko dovodi do pogrešne procjene koja posljedično dovodi do pogrešaka u istraživanju. [15] Indeks tjelesne mase je usko povezan s količinom prekomjernog masnog tkiva u ljudskom tijelu. Indeks tjelesne mase nije savršena mjera jer ovisi isključivo o visini i masi i ne uzima u obzir razine pretilosti na temelju dobi, tjelesne aktivnosti i spola, na primjer osobe s mišićavom građom tijela imat će mali udio masnog tkiva a viši indeks tjelesne mase. Kako indeks tjelesne mase nije savršena mjera za procjenu rizika od razvoja bolesti povezanih s pretilošću nije dovoljno uzeti ITM nego je potrebno uzeti mjere poput opsega struka i bokova ili samo opsega struka. [16] Tijekom 1970-ih godina na temelju podataka iz sedam zemalja, istraživači su primijetili da je ITM dobar pokazatelj pretilosti i problema s prekomjernom tjelesnom masom. Utvrdilo se da je povećani ITM jedan od čimbenika rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa, novotvorina te da je povezan s preranom smrću. [14] Učestalost prekomjerne težine i pretilosti u svijetu kod mladih osoba predstavlja veliku opasnost za zdravlje [17]. Prema *World Health Organization*-u (WHO) indeks tjelesne mase dijeli se na nekoliko razina: pothranjenost, normalna tjelesna masa, prekomjerna tjelesna masa i pretilost u tri stupnja. U tablici 1. prikazane su vrijednosti pojedinih stanja uhranjenosti, za stanje pothranjenosti ITM je manji od  $18,5 \text{ kg/m}^2$ , za stanje normalne tjelesne mase ITM je između  $18,5 \text{ kg/m}^2$  i  $24,9 \text{ kg/m}^2$ , za stanje prekomjerne tjelesne mase ITM je između  $25 \text{ kg/m}^2$

i 29,9 kg/m<sup>2</sup>, za stanje 1. stupnja pretilosti ITM je između 30 kg/m<sup>2</sup> i 34,9 kg/m<sup>2</sup>, za stanje 2. stupnja ITM je između 35 kg/m<sup>2</sup> i 39,9 kg/m<sup>2</sup> i za stanje 3. stupnja pretilost je viša od 40 kg/m<sup>2</sup>.

Tablica 1. Stanja uhranjenosti i pripadajuće vrijednosti ITM-a prema WHO za odrasle

STANJE UHRANJENOSTI	VRIJEDNOST ITM
Pothranjenost	<18,5 kg/m <sup>2</sup>
Normalna TM	18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup>
Prekomjerna TM	25-29,9 kg/m <sup>2</sup>
Pretilost 1.stupnja	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>
Pretilost 2.stupnja	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>
Pretilost 3.stupnja	>40kg/m <sup>2</sup>

\*ITM=indeks tjelesne mase, TM= tjelesna masa

Izvor: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> [pristupljeno: 26.08.2019.]



### 1.3.2. Indeks tjelesne mase kod djece osnovnoškolske dobi

Učestalost prekomjerne tjelesne mase i pretilosti u svijetu kod mladih osoba predstavlja veliku opasnost za zdravlje. [17] U 2010. godini prema podacima WHO-a 81 % adolescenata u dobi od 11 do 17 godina bilo je nedovoljno tjelesno aktivno. [18] Pretilost i prekomjerna tjelesna masa su posljedica tjelesne neaktivnosti. [15] U istraživanju iz 2010. godine procijenjeno je da 43 milijuna djece ima prekomjernu tjelesnu masu ili su pretili, a 92 milijuna djece mogla bi u budućnosti imati problema s prekomjernom tjelesnom masom i pretilošću. Prekomjerna tjelesna masa i pretilost u adolescentskoj dobi porasle su s 4,2 % na 6,7 % u razmaku od 20 godina, između 1990. i 2010. godine. [18] Stanje uhranjenosti prema indeksu tjelesne mase u djece i adolescenata provodi se na temelju percentilnih normativa. [19] Diljem svijeta koriste se više vrsta percentilnih krivulja, a najčešće se koriste percentilne krivulje *Centers for Disease Control and Prevention*, *World Health Organization*, *International Obesity Task Force*. [8] Percentilne krivulje koriste se za prirast na masi i visini i koriste se za procjenu razvoja i rasta djece, a djeca se rangiraju na percentile i uspoređuju s djecom iste dobi i spola. Percentilne krivulje izrađuju se na temelju reprezentativnog uzorka, a u različitim vremenskim odmacima potrebno je obnavljati podatke. Važno je naglasiti da percentilne krivulje prikazuju kakav je rast i razvoj djeteta. Bitno je naglasiti da je važan spol djeteta za procjenu rasta i razvoja jer se nejednakim intenzitetom razvijaju dječaci i djevojčice. Percentili su relativna pozicija djetetovog ITM-a u odnosu na djecu istog spola i dobnog uzrasta i prikazuju stanje uhranjenosti za djecu i adolescente. [20,21]

### **1.3.2.1. Indeks tjelesne mase u dječjoj i adolescentskoj dobi - Centers for Disease Control and Prevention (CDC)**

*Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) je središnja javnozdravstvena i epidemiološka služba u Sjedinjenim Američkim Državama i jedna od glavnih operativnih dijelova za zdravstvo i ljudske usluge. CDC se bavi sprječavanjem, praćenjem i prevencijom bolesti kod ljudi. Kod djece i adolescenata ITM je specifičan za dob i spol, a često se naziva i ITM za dob. U djece i adolescenata, velika količina tjelesne mase može dovesti do bolesti povezanih s težinom i drugim zdravstvenim problemima, a prekomjerna tjelesna masa također može dovesti u opasnost zdravlje djece i adolescenata. Tablica 2. prikazuje pojedine vrijednosti stanja pothranjenosti za djecu i adolescente u rangu manje od 5. percentila, normalna tjelesna masa je u rangu od 5. a manje od 85. percentila, prekomjerna tjelesna masa je od 85. a manja od 95. percentila, a stanje pretilosti je više od 95. percentila. [19]

Tablica 2. Stanja uhranjenosti prema ITM-u u djece i adolescenata na temelju percentilnih normativa.

STANJE UHRANJENOSTI	PERCENTILI
Pothranjenost	<5.
Normalno	5.-85.
Prekomjerna TM	85.-95
Pretilost	>95.

Izvor:

[https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html)

[pristupljeno: 26.08.2019.]

Za izračun stanja uhranjenosti djece i adolescenata potrebno je izračunati indeks tjelesne mase koji se izražava u postotku, te se može dobiti iz sljedećih grafikona. Slika 4. i 5. prikazuju izračun ITM-a izražen u postocima za djecu i adolescente od 2. do 20. godine. [26] Postotci koji se izračunavaju iz navedenog grafikona za djevojčice i dječake izražavaju dječji ITM u odnosu na djecu iz Sjedinjenih Američkih Država koja su sudjelovala u nacionalnim istraživanjima provedenih od 1963. do 1965. i od 1988. do 1994. godine. Kako se visina i masa mijenjaju tijekom odrastanja, i njihova tjelesna masnoća se mijenja. Djetetov ITM se mora tumačiti u odnosu na drugu djecu istog spola i dobi. Indeks rasta i ITM prema dobi su najčešći pokazatelji za mjerenje veličine i obrasca rasta djece i adolescenata u Sjedinjenim Američkim Državama. [26]





### **1.3.2.2. Indeks tjelesne mase u dječjoj i adolescentskoj dobi - World Health Organization (WHO)**

*World Health Organization* je organizacija Ujedinjenih naroda te djeluje kao koordinirajuće tijelo međunarodnog javnog zdravstva. [23] Na temelju dokaza WHO daje preporuke za poboljšanje prehrambenih navika i povećanje tjelesne aktivnosti kroz međunarodno djelovanje. [24] Za djecu od 5 do 19 godina prekomjerna tjelesna masa i pretilost definira se tako da prekomjerna tjelesna masa je ITM za dob veća od 1 standardne devijacije iznad WHO growth reference mediana i pretilost je ITM za dob veći od 2 standardne devijacije iznad WHO growth reference. [25] Slika 6. i 7. prikazuju percentilne krivulje za djevojčice i dječake s označenim ITM-om i dob u godinama i mjesecima za djevojčice i dječake od 5 do 19 godina prema WHO. [26]

## BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



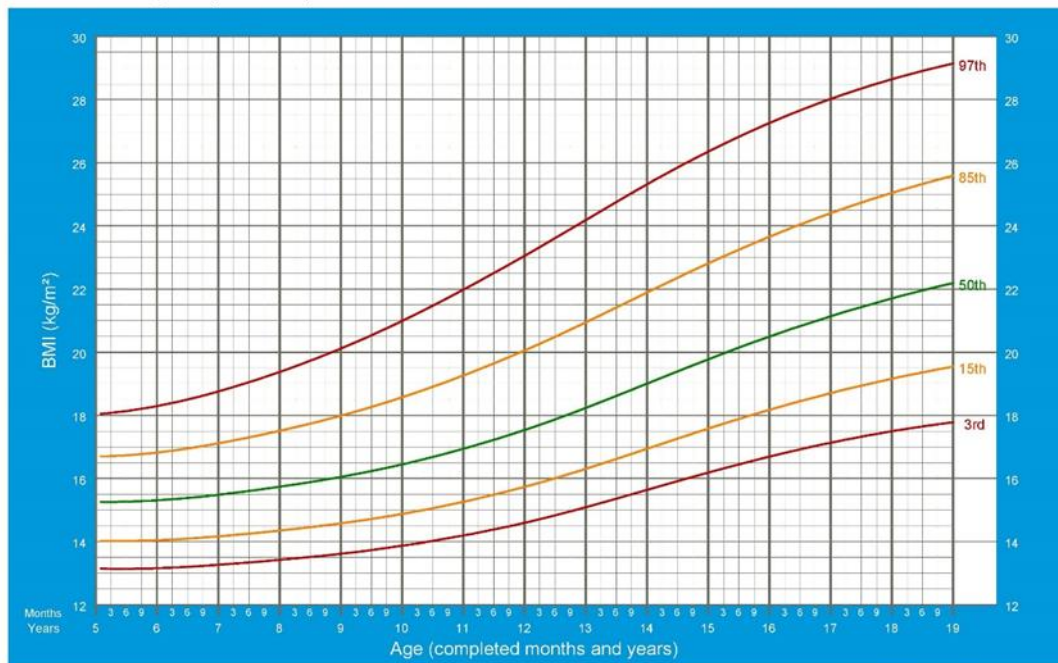
2007 WHO Reference

Slika 6. Percentilne krivulje za djevojčice od 5 do 19 godina prema WHO [26]

Izvor: [https://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/) [pristupljeno: 26.08.2019.]

## BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

Slika 7. Percentilne krivulje za dječake od 5 do 19 godina prema WHO [26]

Izvor: [https://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/) [pristupljeno: 26.08.2019.]



### 1.3.2.3. Indeks tjelesne mase u dječjoj i adolescentskoj dobi: International Obesity Task Force (IOTF)

*International Obesity Task Force* je međunarodna organizacija koja surađuje s *World Health Organization* i njihov je zajednički cilj prevencija prekomjerne tjelesne mase i pretilosti. IOTF ima svoje vrijednosti indeksa tjelesne mase za djecu s graničnim vrijednostima u dobi do 18 godine. U Tablici 3. prikazana su stanja uhranjenosti s pripadajućim vrijednostima indeksa tjelesne mase. Indeks tjelesne mase za stanje pothranjenosti iznosi od  $18,5 \text{ kg/m}^2$ , za stanje normalne tjelesne mase ITM je između  $18,5 \text{ kg/m}^2$  i  $22,9 \text{ kg/m}^2$ , za stanje prekomjerne tjelesne mase ITM je između  $23 \text{ kg/m}^2$  i  $24,9 \text{ kg/m}^2$ , za stanje 1. stupnja pretilosti ITM je između  $25 \text{ kg/m}^2$  i  $29,9 \text{ kg/m}^2$ , za stanje 2.stupnja ITM je viša od  $30 \text{ kg/m}^2$

Tablica 3. Stanja uhranjenosti i njihove vrijednosti ITM prema smjernicama IOTF-a

STANJE UHRANJENOSTI	VRIJEDNOST ITM
Pothranjenost	$<18,5 \text{ kg/m}^2$
Normalna TM	$18,5-22,9 \text{ kg/m}^2$
Prekomjerna TM	$23-24,9 \text{ kg/m}^2$
Pretilost 1.stupnja	$25-29,9 \text{ kg/m}^2$
Pretilost 2.stupnja	$>30 \text{ kg/m}^2$

\*ITM - indeks tjelesne mase, TM= tjelesna masa

Izvor: <https://www.worldobesity.org/about/about-obesity/obesity-classification>

[pristupljeno: 26.08.2019.]

IOTF se služi vrijednostima mase i visine pri ITM 25 i 30 kg/m<sup>2</sup> u dobi do 18 godina i te granične vrijednosti težinskih kategorija koriste se u odrasloj dobi i pripisuju se na dječju i adolescentsku dob. [27]

U istraživanju „Uspostavljanje standardne definicije za prekomjernu tjelesnu težinu i pretilost u svijetu: Međunarodno istraživanje“ analizirano je 6 međunarodnih studija. Studije su provedene na 97 876 dječaka i 94 851 djevojčica u dobi do 25 godina. Na temelju kojih su određene granične vrijednosti koje definira IOFT. Krivulje, koje su dobivene, osiguravaju specifične krivulje graničnih vrijednosti po dobi i spolu za djecu od 2 do 18 godina. U istraživanju „Prošireni međunarodni granični indeks tjelesne mase (IOTF) za pothranjenost, prekomjernu tjelesnu masu i pretilost“ ponovno su se pregledale granična vrijednosti i omogućilo se korištenje u centilima kao što ih razvrstava WHO. [28,29]

#### **1.3.2.4. Razlika između indeksa tjelesne mase odraslih i djece**

Indeks tjelesne mase može se razvrstati u nekoliko stanja uhranjenosti, bez obzira na dob i spol odrasle osobe, to su pothranjenost, normalna tjelesna masa, prekomjerna tjelesna masa i pretilost. Odrasle osobe u dobi od 18 godina i više klasificiraju se kao pretile osobe ako imaju indeks tjelesne mase jednak ili veći od  $30 \text{ kg/m}^2$ . Ukoliko je ITM veći od  $25 \text{ kg/m}^2$  tada osoba pripada kategoriji prekomjerne tjelesne mase. Odrasli koji imaju indeks tjelesne mase manji od  $18,5 \text{ kg/m}^2$  smatraju se pothranjenima. Procjena indeksa tjelesne mase kod djece je složenija nego kod odraslih jer se djetetov indeks tjelesne mase mijenja kako djeca rastu i razvijaju se. [30]

#### **1.4. Dosadašnja istraživanja vezana za ITM kod djece i adolescenata**

U Grčkoj je provedeno istraživanje stanja uhranjenosti na 130 djece iz tri osnovne škole, djeca su bila dobi od 9 do 12 godina podijeljena na učenike iz četvrtog, petog i šestog razreda. S obzirom na indeks tjelesne mase djeca su podijeljena u kategorije stanja uhranjenosti. Postotak pothranjene djece bio je 3 %, 72,4 % djece je bilo s normalnom tjelesnom masom, prekomjernu tjelesnu masu imalo je 8,2 %, a pretile djece je bilo 16,4 %. [31]

U Hrvatskoj je provedeno transverzalno istraživanje u kojem se koristio indeks tjelesne mase kao mjera za stanje uhranjenosti. Istraživanje je provedeno na 4 924 djece koja su bila iz različitih geografskih dijelova Hrvatske. Istraživanje je pokazalo da ima 0,9 % pothranjene djece, s prekomjernom tjelesnom masom je 11 % djece, dok je postotak pretile djece bio 5,2 %. [32]

U Sloveniji je provedeno istraživanje na učenicama u dobi od 7 do 18 godina. Rezultati istraživanja su ukazali da je u razdoblju od 1991. godine do 2006. godine postotak učenica s prekomjernom tjelesnom masom narastao s 13,5 % na 18,8 %, a postotak učenica s pretilošću je narastao s 2,3 % na 4,6 %. [33]

U istraživanju u sedam europskih zemalja sudjelovalo je 5 206 djece. Djeca su bila od 6 do 11 godina starosti. Za stanje uhranjenosti korištena je mjera indeksa tjelesne mase. Postotak djece s prekomjernom tjelesnom masom je bio 15,6 %, a pretile djece bilo je 4,9 %. [34]

Na temelju istraživanja 2010. godine u kojem je sudjelovalo 651 852 djece iz Grčke u dobi od 8 i 9 godina, analizirani su podaci o visini i masi u razdoblju od 1997. godine do 2007. godine. Iz tog istraživanja dobiveni su podaci o stanju uhranjenosti. Od 1997. godine do 2004. godine pretilost je porasla kod djevojčica sa 7,2 % na 11,3 %, a kod dječaka s 8,1 % na 12,3 %. U razdoblju od 1997. do 2007. godine prekomjerna tjelesna masa i pretilost povećale su se za djevojčice s 20,2 % na 26,7 %, a za dječake s 19,6 % na 26,5 %. [35]

Istraživači su 2001. godine usporedili dva istraživanja iz 1985. godine i 1995. godine na području Australije. U istraživanju iz 1985. godine sudjelovalo je 8 492 djece starosne dobi od 7 do 15 godina i tada je prekomjernu tjelesnu masu imalo 10,6 % djevojaka, odnosno 9,3 % dječaka. Postotak prekomjerne tjelesne mase i pretilosti povećao se bez obzira na to što je 1995. godine broj djece koji je sudjelovao u istraživanju bio manji, 2 962 djece. Prekomjerna tjelesna masa porasla je za dječake na 15,8 %, a za djevojčice na 15,0 %. Pretilost je u istraživanju iz 1985. godine kod djevojčica porasla s 1,6 % na 5,3 %, a za dječake s 1,6 % na 4,5 %. [36]

Iz navedenih istraživanja uočava se porast indeksa tjelesne mase što govori u prilog činjenici da prekomjernu tjelesnu masu i pretilost ubrajamo u globalne probleme današnjice.

## **2. CILJ RADA**

Cilj ovog rada je prikazati trend kretanja indeksa tjelesne mase dječaka i djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja na opatijskom području generacije koja je upisala prvi razred 2010. godine, pohađala peti razred 2014. godine, a završili osnovnoškolsko obrazovanje 2017. godine.

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1. Ispitanici**

Podaci, koji su korišteni u ovom radu, jesu masa, visina, spol i dob djeteta. Na temelju njih se izračunao indeks tjelesne mase za djecu koja su pohađala prvi razred u 2010. godini, peti 2014. godini, a osmi u 2017. godini. Podaci su dobiveni iz Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko-goranske Županije - Ispostava Opatija od školskog liječnika kod kojeg su djeca redovito dolazila na sistematske preglede.

Broj djece koja su pristupila mjerenju visine i mase u prvom razredu u 2010. godini bio je 107, od toga 52 dječaka i 55 djevojčica. Broj dječaka koji su pristupili u petom razredu u 2014. godini je bio 49, a djevojčica 59. Broj dječaka koji su pristupili u osmom razredu u 2017. godini je bio 51 i 59 djevojčica.

#### **3.2. Metode**

U izračunima stanja uhranjenosti djece koristio se kalkulator s web stranica Sveučilišta Ujedinjenih Arapskih Emirata, Fakultet medicine i zdravstvene znanosti. [37] Uz uporabu navedenog kalkulatora izračunalo se stanje uhranjenosti za svako dijete. Dobiveni su se rezultati potom usporedili s kriterijima sljedećih velikih organizacija: *Centers for Disease Control and Prevention*, *World Health Organization* i *International Obesity Task Force*. [8] Kod računanja stanja uhranjenosti djece potrebno je uvrstiti i dob djeteta. Podaci su se uzimali uz uvjet da svako dijete u prvom razredu ima navršenih 7, u petom 11 godina i 14 godina u osmom. Odabrane starosne dobi su se koristile za računanje stanja uhranjenosti. Podaci i rezultati prikazani su tablično pomoću Microsoft Office Worda i Microsoft Office Excela.

### **3.3. Obrada podataka**

Za izračun stanja uhranjenosti koristili su se podaci visine i tjelesne mase. Iz podataka o visini i tjelesnoj masi izračunao se indeks tjelesne mase, omjerom tjelesne mase i kvadratom visine u metrima. Pomoću kalkulatora, indeks tjelesne mase se preveo u centilne krivulje i odredio se stupanj uhranjenosti. Djeca koja su imala manje od 5. centila pripadala su u grupu pothranjene djece, djeca koja su imala od 5. do 85. centila svrstavala su se u grupu s normalnom tjelesnom masom. Djeca s prekomjernom tjelesnom masom pripadala su u grupu centilnih vrijednosti od 85. do 95., a djeca koja su imala vrijednosti iznad 95. centila bila su pretila.



## 4. REZULTATI

### 4.1. Prikaz rezultata prema kriterijima CDC-a za stanja uhranjenosti za dječake i djevojčice

Na sistematskom pregledu u prvom razredu ukupno je pregledano 52 dječaka, od čega je 5 dječaka pothranjeno (9,61 %), normalnu tjelesnu masu ima 35 dječaka (67,23 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 6 dječaka (11,58 %), dok je 6 pretilih dječaka (11,58 %).

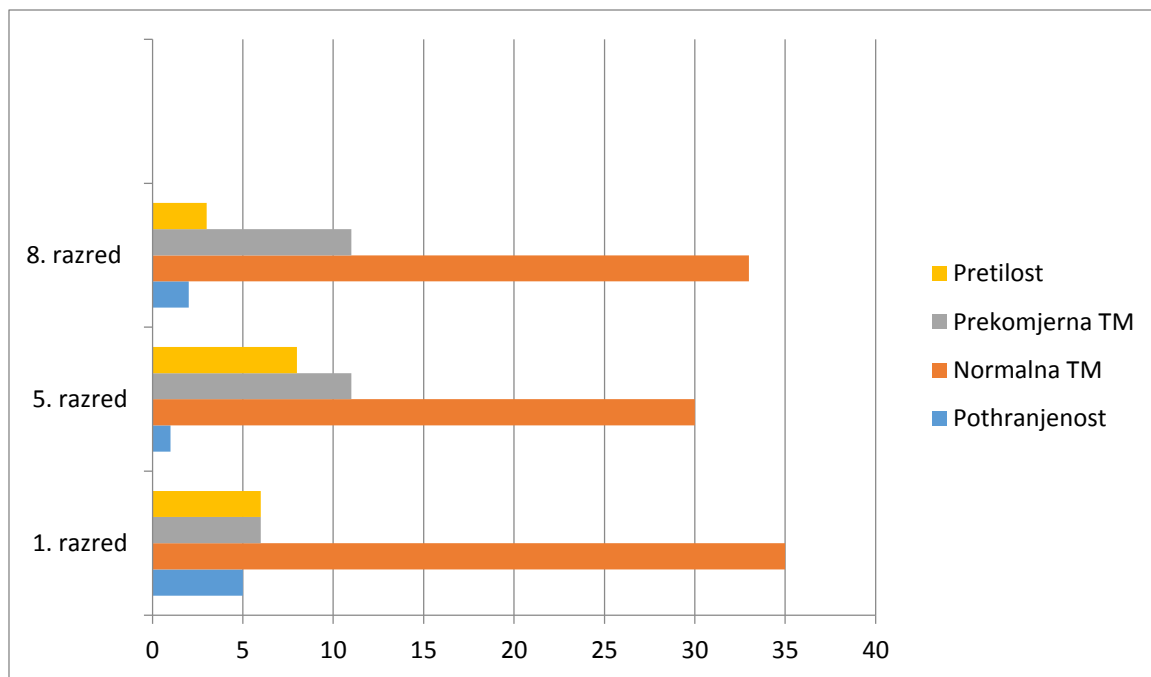
U petom razredu na sistematskom pregledu, pregledano je 49 dječaka. Jedan je dječak pothranjen (2,04 %), normalnu tjelesnu masu ima 30 dječaka (61,24 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 11 dječaka (22,44 %), a pretilih je 7 dječaka (14,28 %).

U osmom razredu na sistematskom pregledu, pregledan je 51 dječak. Dva su dječaka pothranjena (3,92 %), normalnu tjelesnu masu ima 33 dječaka (64,72 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 11 dječaka (21,56 %), a pretilih je 5 dječaka (9,80 %). (Tablica 4.)

Tablica 4. Stanje uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja  
(1., 5. i 8. razred)

	<b>Pothranjenost</b> N(%)	<b>Normalna TM</b> N(%)	<b>Prekomjerna TM</b> N(%)	<b>Pretilost</b> N(%)	<b>Ukupno</b> n
<b>1. razred</b>	5 (9,61 %)	35 (67,23 %)	6 (11,58 %)	6 (11,58 %)	52
<b>5. razred</b>	1 (2,04 %)	30 (61,24 %)	11 (22,44 %)	8 (14,28 %)	49
<b>8. razred</b>	2 (3,92 %)	33 (64,72 %)	11 (21,56 %)	5 (9,80 %)	51

\*TM=tjelesna masa



Slika 8. Stanja uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred)

Izvor: Vlastiti izračun

Na sistematskom pregledu u prvom razredu ukupno je pregledano 55 djevojčica, od toga je 16 djevojčica pothranjeno (29,10 %), normalnu tjelesnu masu ima 30 djevojčica (54,54 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 6 djevojčica (10,91 %), dok je pretilih djevojčica 3 (5,45 %).

U petom razredu na sistematskom pregledu, pregledano je 59 djevojčica. Od toga su 3 djevojčice pothranjene (5,08 %), normalnu tjelesnu masu imaju 43 djevojčice (72,90 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 5 djevojčica (8,47 %), a pretilih je 8 djevojčica (13,55 %).

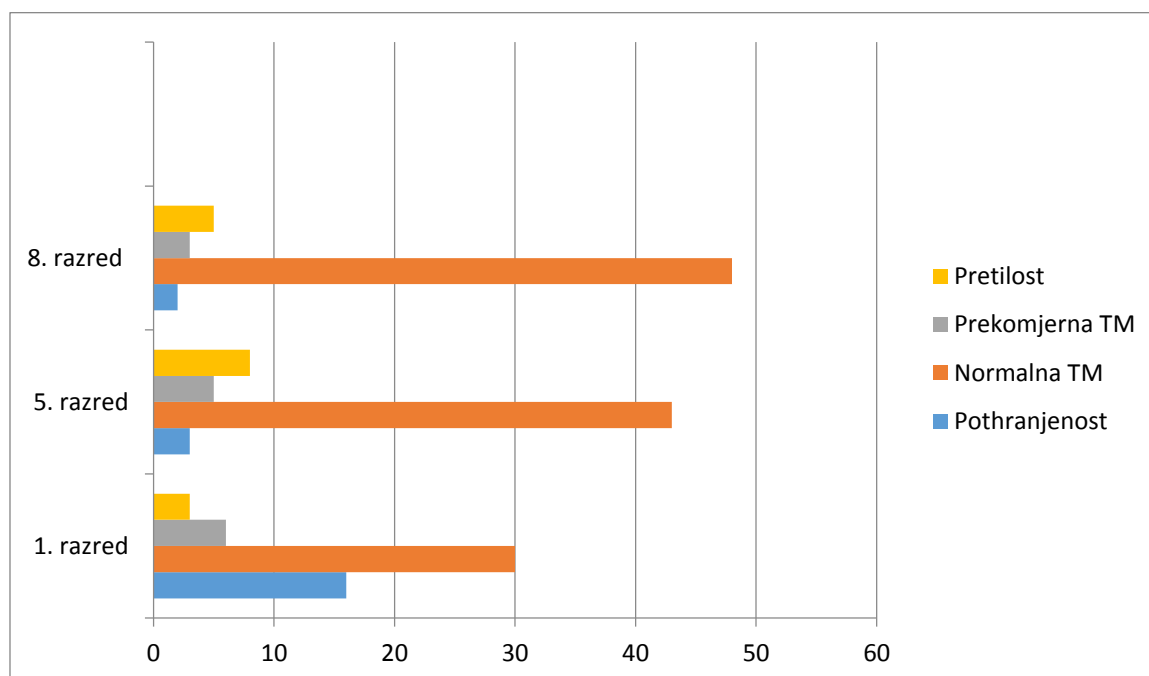
U osmom razredu na sistematskom pregledu, pregledano je 59 djevojčica. Od toga su 2 djevojčice pothranjene (3,38 %), normalnu tjelesnu masu ima 48 djevojčica (81,38 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 3 djevojčice (5,08 %), a pretilih je 6 djevojčica (10,16 %).

(Tablica 5.)

Tablica 5. Stanje uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred)

	<b>Pothranjenost</b> N(%)	<b>Normalna TM</b> N(%)	<b>Prekomjerna TM</b> N(%)	<b>Pretilost</b> N(%)	<b>Ukupno</b> n
<b>1. razred</b>	16 (29,10%)	30 (54,54%)	6 (10,91%)	3 (5,45%)	55
<b>5. razred</b>	3 (5,08%)	43 (72,90%)	5 (8,47%)	8 (13,55%)	59
<b>8. razred</b>	2 (3,38%)	48 (81,38%)	3 (5,08%)	6 (10,16%)	59

\*TM=tjelesna masa



Slika 9. Stanja uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred)

Izvor: Vlastiti izračun

#### 4.2. Prikaz rezultata prema kriterijima WHO-a za stanja uhranjenosti za dječake i djevojčice

S obzirom na smjernice *World Health Organization* u prvom razredu na sistematskom pregledu od ukupno pregledana 52 dječaka, 4 dječaka je pothranjeno (7,69 %), normalnu tjelesnu masu ima 36 dječaka (69,24 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 4 dječaka (7,69 %), a pretilih je 8 dječaka (15,38 %).

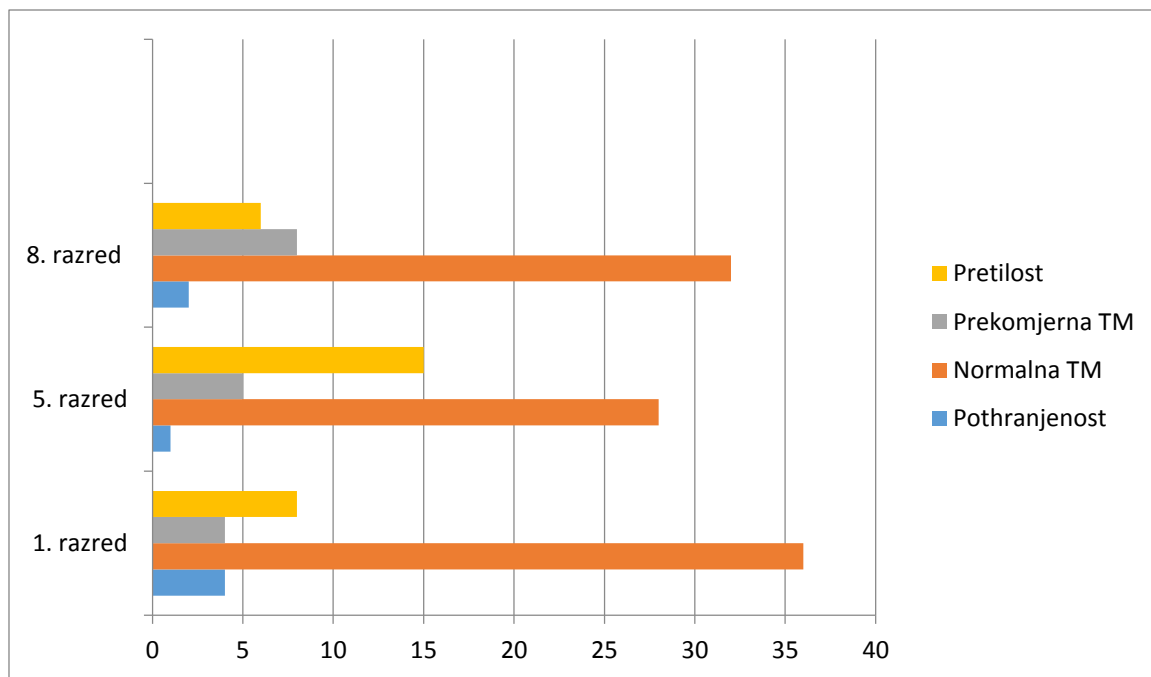
U petom je razredu na sistematskom pregledu pregledano 49 dječaka. Jedan dječak je pothranjen (2,04 %), normalnu tjelesnu masu ima 28 dječaka (57,15 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 5 dječaka (10,21 %), a pretilih je 15 dječaka (30,61 %).

U osmom razredu na sistematskom pregledu, pregledan je 51 dječak. Dva su dječaka pothranjena (3,92 %), normalnu tjelesnu masu ima 32 dječaka (62,76 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 8 dječaka (15,68 %), a pretilih je 9 dječaka (17,64 %). (Tablica 6.)

Tablica 6. Stanje uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja  
(1., 5. i 8. razred)

	<b>Pothranjenost</b>	<b>Normalna TM</b>	<b>Prekomjerna TM</b>	<b>Pretilost</b>	<b>Ukupno</b>
	<b>N(%)</b>	<b>N(%)</b>	<b>N(%)</b>	<b>N(%)</b>	<b>N</b>
<b>1. razred</b>	4 (7,69%)	36 (69,24%)	4 (7,69%)	8 (15,38%)	52
<b>5. razred</b>	1 (2,04%)	28 (57,15%)	5 (10,20%)	15 (30,61%)	49
<b>8 .razred</b>	2 (3,92%)	32 (62,76%)	8 (15,68%)	9 (17,64%)	51

\*TM=tjelesna masa



Slika 10. Stanja uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred)

Izvor: Vlastiti izračun

U prvom razredu na sistematskom pregledu, pregledano je 55 djevojčica. Od toga je 12 djevojčica pothranjeno (21,81 %), normalnu tjelesnu masu imaju 32 djevojčice (58,20 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 7 djevojčica (12,72 %), a pretile su 4 djevojčice (7,27 %).

U petom razredu na sistematskom pregledu, pregledano je 59 djevojčica. Od toga su 3 djevojčice pothranjene (5,08 %), normalnu tjelesnu masu ima 38 djevojčica (64,43 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 6 djevojčica (10,16 %), a pretilih je 12 djevojčica (20,33 %).

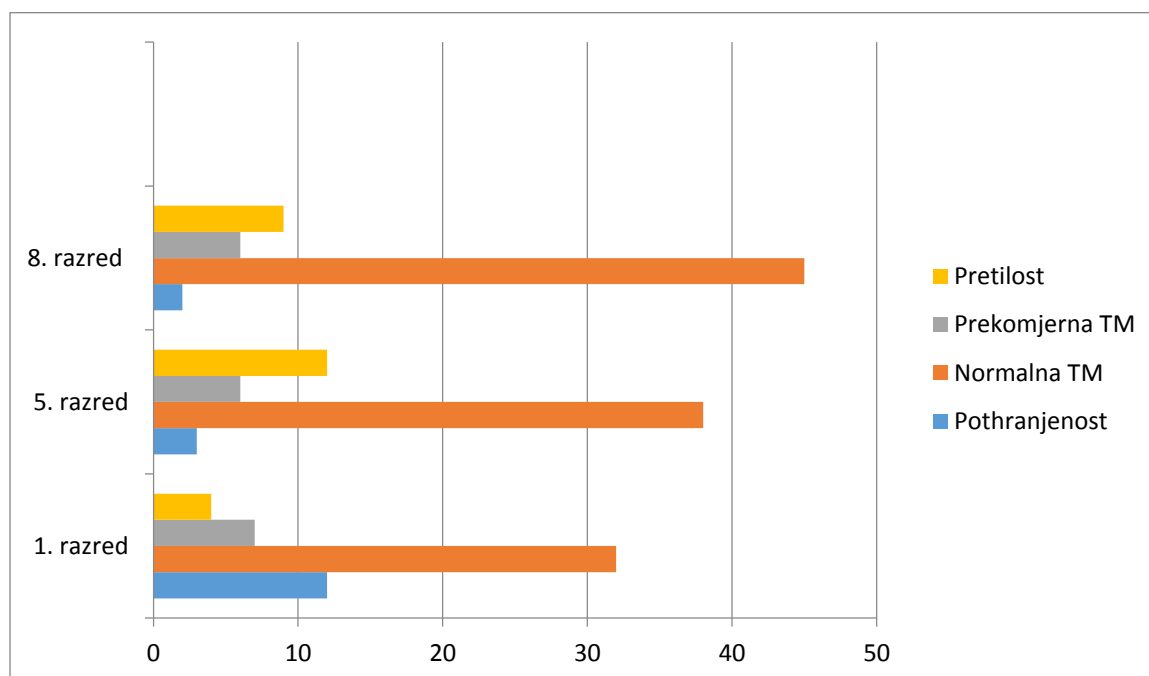
U osmom razredu na sistematskom pregledu, pregledano je 59 djevojčica. Od toga su 2 djevojčice pothranjene (3,38 %), normalnu tjelesnu masu ima 45 djevojčica (76,30 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 6 djevojčica (10,16 %), a pretilih je 6 djevojčica (10,16 %).

(Tablica 7.)

Tablica 7. Stanje uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred)

	<b>Pothranjenost</b> N(%)	<b>Normalna TM</b> N(%)	<b>Prekomjerna TM</b> N(%)	<b>Pretilost</b> N(%)	<b>Ukupno</b> N
<b>1. razred</b>	12 (21,81%)	32 (58,20%)	7 (12,72%)	4 (7,27%)	55
<b>5. razred</b>	3 (5,08%)	38 (64,43%)	6 (10,16%)	12 (20,33%)	59
<b>8. razred</b>	2 (3,38%)	45 (76,30%)	6 (10,16%)	6 (10,16%)	59

\*TM=tjelesna masa



Slika 11. Stanja uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred)

Izvor: Vlastiti izračun

#### 4.3. Prikaz rezultata prema kriterijima IOTF-a za stanja uhranjenosti za dječake i djevojčice

S obzirom na smjernice koje je dao *International Obesity Task Force* u prvom razredu na sistematskom pregledu pregledana su 52 dječaka od kojih je 8 dječaka pothranjeno (15,38 %), normalnu tjelesnu masu ima 34 dječaka (65,40 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 8 dječaka (15,38 %) dok su 2 dječaka pretila (3,84 %).

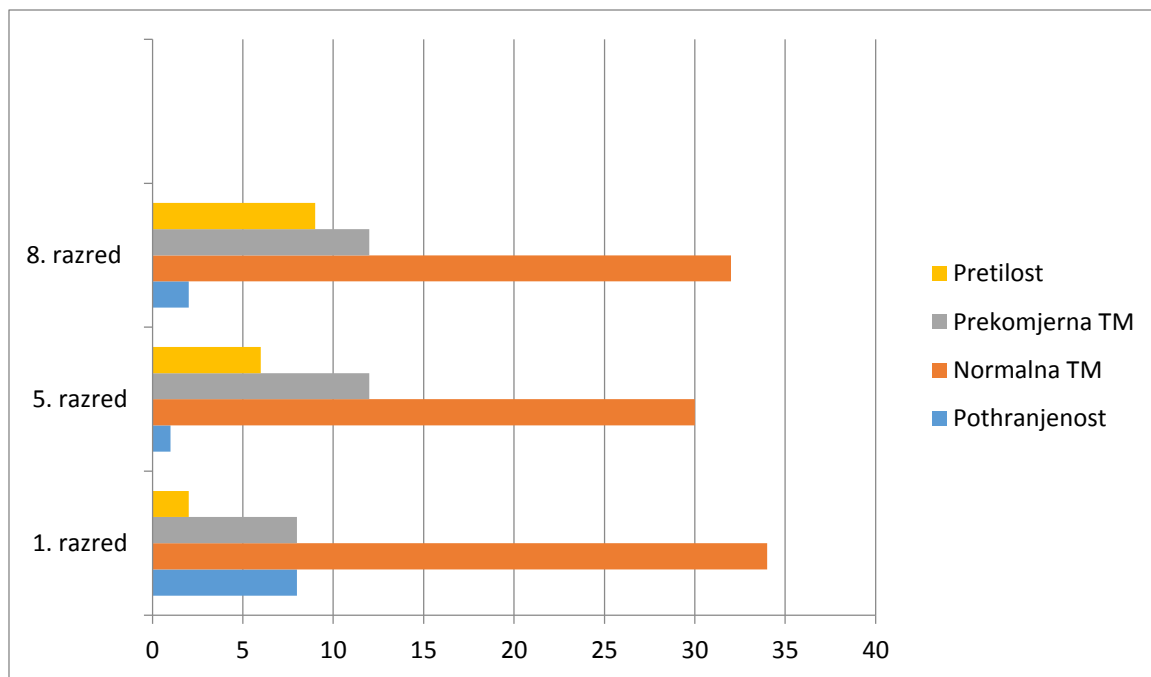
U petom razredu na sistematskom pregledu, pregledano je 49 dječaka. Jedan dječak je pothranjen (2,04 %), normalnu tjelesnu masu ima 30 dječaka (61,24 %), a prekomjernu tjelesnu masu je 12 dječaka (24,48 %), a pretila su 3 dječaka (12,24 %).

U osmom razredu na sistematskom pregledu, pregledan je 51 dječak. Dva su dječaka pothranjena (3,92 %), normalnu tjelesnu masu imaju 32 dječaka (62,76 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 12 dječaka (23,52 %), a pretilih je 5 dječaka (9,80 %) (Tablica 6.).

Tablica 8. Stanje uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja  
(1., 5. i 8. razred)

	<b>Pothranjenost</b>	<b>Normalna TM</b>	<b>Prekomjerna TM</b>	<b>Pretilost</b>	<b>Ukupno</b>
	<b>N(%)</b>	<b>N(%)</b>	<b>N(%)</b>	<b>N(%)</b>	<b>n</b>
<b>1. razred</b>	8 (15,38%)	34 (65,40%)	8 (15,38%)	2 (3,84%)	52
<b>5. razred</b>	1 (2,04%)	30 (61,24%)	12 (24,48%)	6 (12,24%)	49
<b>8 .razred</b>	2 (3,92%)	32 (62,76%)	12 (23,52%)	5 (9,80%)	51

\*TM=tjelesna masa



Slika 12. Stanja uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred)

Izvor: Vlastiti izračun

U prvom razredu na sistematskom pregledu, pregledano je 55 djevojčica. Od toga je 20 djevojčica pothranjeno (36,36 %), normalnu tjelesnu masu ima 26 djevojčica (47,29 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 6 djevojčica (10,91 %), a pretile su 3 djevojčice (5,45 %).

U petom razredu na sistematskom pregledu, pregledano je 59 djevojčica. Od toga je 7 djevojčica pothranjeno (11,86 %), normalnu tjelesnu masu ima 37 djevojčica (62,73 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 7 djevojčica (11,86 %), a pretilih je 8 djevojčica (13,55%).

U osmom razredu na sistematskom pregledu, pregledano je 59 djevojčica. Od toga je 5 djevojčica pothranjeno (8,47 %), normalnu tjelesnu masu ima 44 djevojčice (74,60 %), prekomjernu tjelesnu masu ima 6 djevojčica (10,16 %), a pretile su 4 djevojčice (6,77 %).

(Tablica 9.)

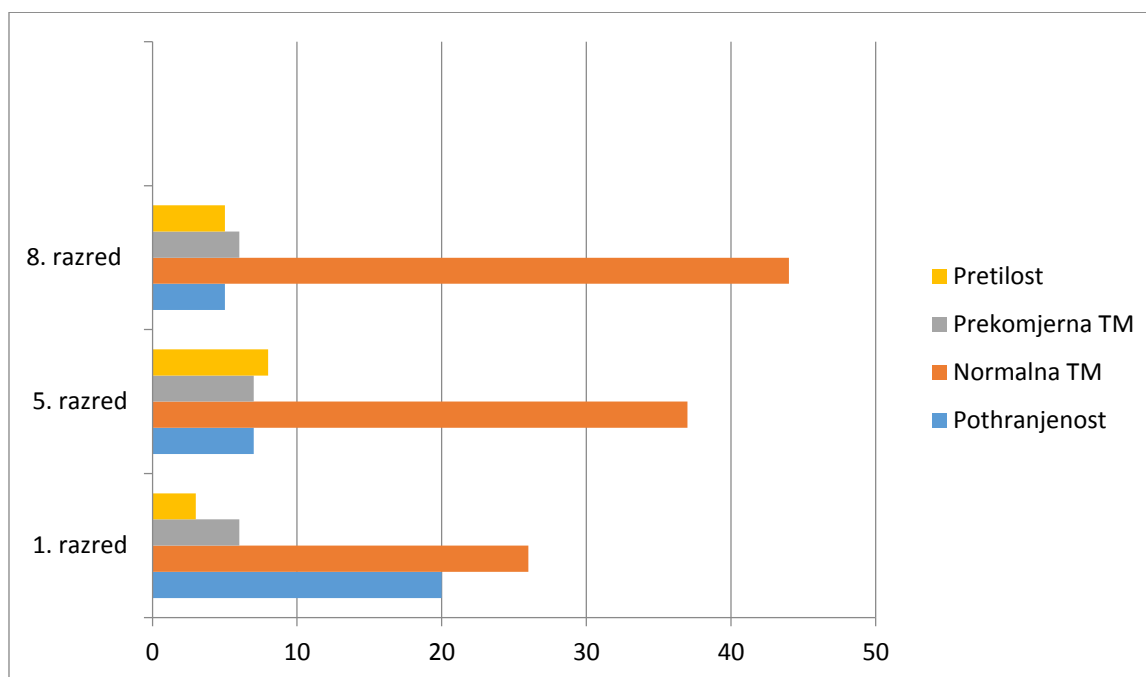


Tablica 9. Stanje uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja

(1., 5. i 8. razred)

	<b>Pothranjenost</b> N(%)	<b>Normalna TM</b> N(%)	<b>Prekomjerna TM</b> N(%)	<b>Pretilost</b> N(%)	<b>Ukupno</b> n
<b>1. razred</b>	20 (36,6%)	26 (47,28%)	6 (10,91%)	3 (5,45%)	55
<b>5. razred</b>	7 (11,86%)	37 (62,73%)	7 (11,86%)	8 (13,55%)	59
<b>8. razred</b>	5 (8,47%)	44 (74,60%)	6 (10,16%)	4 (6,77%)	59

\*TM=tjelesna masa



Slika 13. Stanje uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja

(1., 5. i 8. razred)

Izvor: Vlastiti izračun

## 5. RASPRAVA

U provedenom istraživanju sveukupno je sudjelovalo 325 djece, od toga 107 djece iz prvog razreda, 108 djece iz petih te 110 djece iz osmih razreda. Rezultati koji su se dobili u ovom istraživanju prikazuju da je trend kretanja indeksa tjelesne mase u porastu, a s usporedbom s ostalim istraživanjima to je i dokazano.

Prema istraživanju iz 2008. godine „Povezanost stupnja uhranjenosti djece 5. - 8. razreda osnovne škole i nekih motoričkih rezultata“ uzorak se sastojao od 224 djece koji su bili polaznici petog, šestog, sedmog i osmog razreda osnovne škole „Rikard Katalinić Jeretov“ u gradu Opatija. Uspoređujući s rezultatima stanja uhranjenosti djece s opatijskog područja prema kriterijima WHO-a zapaža se da su pothranjenost i normalna tjelesna masa dječaka bila niža u petom razredu. Prema istraživanju iz 2008. godine postotak pothranjenih dječaka u petom razredu bio je 6,50 %, dok je postotak dječaka u petom razredu s normalnom tjelesnom masom bio 66,20 %, za razliku od istraživanja s opatijskog područja prema kriterijima WHO-a u petom razredu pothranjenost je bila niža, kao i normalna tjelesna masa. U istraživanju iz 2008. godine u petom razredu postotak dječaka s prekomjernom tjelesnom masom iznosio je 18,20 %, a u istraživanju s opatijskog područja prekomjerna tjelesna masa dječaka u petom razredu bila je manje zastupljena. U 2008. godini postotak pretilih dječaka u petom razredu bio je 9,10 %, dok je u istraživanju s opatijskog područja postotak pretilih dječaka u petom razredu bio niži. Zanimljiv je podatak da u istraživanju iz 2008. godine u petom razredu nije bilo pretilih djevojčica kao niti pothranjenih i pretilih djevojčica u osmom razredu. U istraživanju s opatijskog područja bilo je pretilih djevojčica u petom razredu, pothranjenih djevojčica u osmom razredu te pretilih djevojčica u osmom razredu. Također, zanimljiv je podatak da je u 2008. godini u osnovnoj školi bilo 2,90 % pretilih dječaka u osmom razredu, a na cijelom opatijskom području bilo je više pretilih dječaka u osmom razredu. [38]

Prema IOTF kriterijima u istraživanju „Trend kretanja indeksa tjelesne mase učenika petih do osmih razreda osnovne škole u razdoblju od 1999. do 2004. godine“ postotak dječaka u osmom razredu s prekomjernom tjelesnom masom 1999. godine bio je 4,30 %, a 2014. godine 17,90 %. Uspoređujući s rezultatima na opatijskom području prema kriterijima IOTF-a postotak dječaka u osmom razredu bio je viši. Dječaci su pohađali osmi razred u 2017. godini. Postotak pretilih dječaka u 2014. godini bio je 3,60 %, a u istraživanju s opatijskog područja bilo je više pretilih dječaka. Kod djevojčica pothranjenost je bila zastupljena 1999. godine u petom razredu 16,20 %, a 2014. godine 11,10 %. Skoro ista zastupljenost pothranjenosti bila je na opatijskom području u petom razredu 2014. godine. U osmom razredu 1999. i 2014. godine postotak djevojčica s pothranjenošću opada (1999. godine je 19,00 %, a 2014. godine je 13,30 %). Na opatijskom području pothranjenost je bila niža kada su djevojčice pohađale osmi razred 2017. godine. [39]

U istraživanju „Socioekonomski status i stanje uhranjenosti djece školskog uzrasta s područja grada Osijeka“ iz 2016. godine. Sudjelovalo je 375 djece starosti 7 godina. Stanja uhranjenosti su se određivala prema kriteriju IOTF-a. Uočava se razlika u rezultatima istraživanja s opatijskog područja s rezultatima istraživanja s područja Osijeka. U istraživanju s opatijskog područja djeca su u 2010. godini imala 7 godina. Na opatijskom području postotak dječaka sa pothranjenošću i normalnom tjelesnom masom prema kriterijima IOTF-a bio je viši naspram istraživanja iz 2016. godine s područja Osijeka, a prekomjerna tjelesna masa također je bila viša, ali pretilost je bila manje zastupljena. [40] U 2016. godini postotak djevojčica koje su pothranjene bio je 6,56 %, normalna tjelesna masa je 79,23 %, a pretilih je 4,37 %. Na opatijskom području bilo je više pothranjenih i pretilih djevojčica nego na području grada Osijeka u istraživanju iz 2016. godine, ali u usporedbi dva istraživanja prekomjerna tjelesna masa kod djevojčica je stagnirala, dok je na opatijskom području bilo manje djevojčica s normalnom tjelesnom masom.

U istraživanju „Dinamika pokazatelja stanja uhranjenosti i tjelesne aktivnosti učenica i učenika u primarnoj edukaciji“ iz 2015. godine stanja uhranjenosti su se određivala prema kriterijima CDC-a. Podaci o stanju uhranjenosti su iz 2012. godine kada su djeca bila u prvom razredu. Broj djece koji je pristupio istraživanju bio je 107. Rezultati su pokazali da nije bilo pothranjenih dječaka, zastupljenost normalne tjelesne mase je 73 %, a dječaka s prekomjernom tjelesnom masom, odnosno pretilih dječaka bio je 15,% odnosno 11 %. U istraživanju s opatijskog područja prema kriterijima CDC-a rezultati iz 2010. godine, kada su djeca pohađala prvi razred, postotak dječaka s pothranjenošću bio je viši, dok su normalna tjelesna masa, prekomjerna tjelesna masa i pretilost bili manje zastupljena. Analizom rezultata uočava se da je svako stanje uhranjenosti, osim pretilosti, kroz dvije godine raslo iz 2010. godine prema 2012. godini. Prema istraživanju iz 2016. godine postotak djevojčica s pothranjenošću bio je 2 %, normalnom tjelesnom masom 69 %, prekomjernom tjelesnom masom 24 %, a s pretilosti 5 % [41]. U istraživanju na opatijskom području postotak pothranjenih djevojčica bio je viši, dok je normalna tjelesna masa i prekomjerna tjelesna masa manja zastupljena s 54,54 %, a pretilost je u usporedbi ova dva istraživanja stagnirala.

Iz usporedbe navedenih istraživanja može se zaključiti da je prekomjerna tjelesna masa i pretilost u porastu i da s razlogom postoji opravdan strah da će u budućnosti sve veći broj djeca imati problema s tjelesnom masom. [42]

Prekomjerna tjelesna masa i pretilost najviše je zastupljena u petom razredu, a jedan od razloga kojem se to može prepisati je pubertet. Djevojčice ulaze u pubertet s 9 godina, a dječaci s 10 godina stoga su u petom razredu već u pubertetu. Masne stanice koje su važne u pubertetu nastaju tako da ih luči hormon leptin i u razdoblju puberteta djeca su sklonija debljanju jer im se stvaraju masne naslage oko bokova i struka. Kod djevojčica u pubertetu problem sa debljinom može proizvesti i hormon estrogen koji dovodi do debljanja. [43]

Nekvalitetna prehrana je jedan od faktora zbog kojeg djeca mogu imati problema s tjelesnom

masom. Hrana s niskom zastupljenošću vrijednih nutrijenata je raširena i lako dostupna, a uz to je hrana s visokom energetske vrijednošću. Velik broj djece sve češće poseže za hranom koja imaju visoku energetske vrijednost i time štete svome organizmu tako da sa takvom prehrambenom navikom mogu kasnije imati problema s tjelesnom masom. [44] Djeca zbog smanjene tjelesne aktivnosti teže troše energiju pa se zato debljaju jer sakupljaju neiskorištene naslage hrane koje dovode do debljanja. Djeca koja se ne bave redovitom tjelesnom aktivnosti i uz to imaju loše prehrambene navike u većem su riziku da u kasnijoj fazi života imaju problema s tjelesnom masom i određenim bolestima. [44] Tjelesna aktivnost, također, utječe na debljanje djece. Dijete ne jača mišićnu masu i ne iskorištava energiju koja je unesena putem hrane u organizam. Tjelesna neaktivnost i sjedilački način života utječe na povećanje broja djece s problemom tjelesne mase, a zbog manjka tjelesne aktivnosti sve više djece ima rizik od pojave pretilosti i ostalih zdravstvenih problema. [8,44] Manjak sna također može utjecati na probleme s tjelesnom masom. Sve je veći broj djece, koja svoje večeri provode pred televizorom i pametnim telefonima, što ne dozvoljava miran, kvalitetan, dugotrajan san. [8]

Zbog navedenih razloga sve više djece ima problema s tjelesnom masom i sve je veći broj pretilih djece. Ovim istraživanjem dokazan je trend rasta indeksa tjelesne mase kod osnovnoškolske djece, a usporedbom s ostalim istraživanjima dokazano je da djeca u dobnim skupinama 7, 11, 14 godina imaju sve više problema s tjelesnom masom. Da bi se dokazalo zašto je to tako na opatijskom području trebalo bi provesti istraživanja koja će uključivati koliko se djeca bave tjelesnom aktivnošću i u kojoj mjeri žive sjedilačkim načinom života. Također, potrebno bi bilo uključiti u istraživanje i njihove roditelje koji bi pridonijeli s informacijama o socioekonomskom statusu obitelji i preciznijim podacima o prehrambenim navikama djece.

## 6. ZAKLJUČAK

Cilj ovoga rada bio je prikazati trend kretanja indeksa tjelesne mase tijekom osnovnoškolskog obrazovanja djece na opatijskom području. U svrhu prikaza trenda kretanja indeksa tjelesne mase, provedeno je istraživanje koje je obuhvatilo 325 djece s opatijskog područja koja su prvi razred pohađala 2010. godine, peti razred 2014. godine, a osmi razred 2017. godine. Istraživanje je pokazalo da je trend kretanja indeksa tjelesne mase u porastu kao i u ostalim istraživanjima što potvrđuje činjenicu da su prekomjerna tjelesna masa i pretilost globalni problem. Trend kretanja indeksa tjelesne mase je u porastu i zbog toga bi se trebalo poraditi na edukaciji roditelja, djece i stručnog osoblja u školama da pokušaju promijeniti negativni trend rasta. Ovim istraživanjem može se zaključiti:

- Kroz sva tri razreda i po svim kriterijima kod dječaka najviše je zastupljena normalna tjelesna masa.
- Normalna tjelesna masa za dječake po kriterijima IOTF-a jedina je opadala iz prvog prema osmom razredu, a prema ostalim kriterijima normalna tjelesna masa je bila najviše zastupljena u osmom razredu, a najmanje u petom.
- Po svim kriterijima pretilih dječaka bilo je najviše u petom razredu.
- Po svim kriterijima najviše pothranjenih dječaka bilo je u prvom razredu, a najmanje u petom što se može povezati da tjelesna masa raste u petom razredu.
- Normalna tjelesna masa kod djevojčica je najviše zastupljena po svim kriterijima u petom razredu.
- Najviše pothranjenih djevojčica ima u prvom razredu prema svim kriterijima, a pothranjenost opada prema osmom razredu.
- Prema kriterijima IOTF-a pretilost kod djevojčica raste od prvog prema osmom razredu, a kod preostala dva kriterija najviše je pretilih djevojčica u petom razredu.

Kako bi istraživanje bilo sveobuhvatnije potrebno je uključiti podatke o prehrambenim navikama, tjelesnoj aktivnosti te socioekonomskom statusu. Također, potrebni su podaci opsega glave, opsega struka i kožnih nabora s ciljem postizanja preciznijih rezultata, a samim time i određivanja stanja uhranjenosti osnovnoškolske djece.

Preporuka za buduća istraživanja je da se uključi veći broj ispitanika kako bi se utvrdilo zašto je trend kretanja indeksa tjelesne mase kod djece s opatijskog područja u porastu.

## 7. LITERATURA

1. Hrvatski zavod za javno zdrastvo [internet]. [pristupljeno 11.09.2019.] Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/priopcenja-mediji/javno-predstavljanje-rezultata-istrazivanja-europska-inicijativa-precenja-debljine-u-djece-hrvatska-2015-2016-crocosi/>
2. Lančić F, Zelić A. *Uhranjenost učenika prvih razreda srednjih škola Korčule i Ivanca*. Zdravlje školske djece i studenata. 2007; 3(10): [pristupljeno 11.09.2019.] Dostupno na: <http://www.hcjz.hr/index.php/hcjz/article/viewFile/2068/2041>
3. World Health Organization: Report of the commission on ending childhood obesity. WHO, 4. Switzerland, 2016. [pristupljeno 11.09.2019.] Dostupno na: <https://www.who.int/end-childhood-obesity/publications/echo-report/en/>
4. Seidell JC, Halberstadt J. *The Global Burden of Obesity and the Challenges of Prevention*. *Annales Nestle & Metabolism*. 2015; 66, 7-12. [pristupljeno 11.09.2019] Dostupno na: <https://www.karger.com/Article/FullText/375143>
5. World Health Organization: *Report of the commission on ending childhood obesity*. WHO, Switzerland, 2016. [pristupljeno 11.09.2019.] Dostupno na: <https://www.who.int/end-childhood-obesity/publications/echo-report/en/> Seidell JC, Halberstadt J. *The Global Burden of Obesity and the Challenges of Prevention*. *Annales Nestle & Metabolism*. 2015; 66, 7-12. [pristupljeno 11.09.2019] Dostupno na: <https://www.karger.com/Article/FullText/375143>
6. Tzioumis E, Adair LS. *Childhood dual burden of under- and over- nutrition in low- and middleincome countries: a critical review*. *Food and Nutrition Bulletin*. 2014; 35, 230-243. [pristupljeno 11.09.2019.] Dostupno na: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/156482651403500210>



7. O'Dea JA, Caputi P. *Association between socioeconomic status, weight, age and gender, and the body image and weight control practices of 6 - to 19 – year – old children and adolescents.* Health Education Research. 2001; 16(5), 521-532. [pristupljeno 11.09.2019.] Dostupno na: <https://academic.oup.com/her/article/16/5/521/638395>
8. Školica zdrave prehrane [Internet]. [pristupljeno 31.08.2019.] Dostupno na: <http://skolica-prehrane.rijeka.hr/moje-tijelo/stanje-uhranjenosti-bmi/>
9. Sabljčić A, Kovačević J, Musil V. *Prehrambene navike, stanje uhranjenosti, i školski uspjeh. Hrana u zdravlju i bolesti.* Znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku. 2018; Specijalno izdanje(10): 51-57. [pristupljeno 30.08.2019.]; Dostupno na: [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=319124](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=319124)
10. Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije [Internet]. [pristupljeno 11.09.2019.]. Dostupno na: [http://www.zzjzpgz.hr/nzl/45/nzl\\_5\\_6\\_2007.pdf](http://www.zzjzpgz.hr/nzl/45/nzl_5_6_2007.pdf)
11. Školica zdrave prehrane [Internet]. [pristupljeno 31.08.2019.] Dostupno na: <https://skolica-prehrane.rijeka.hr/hrana-i-prehrana/>
12. Musić Milanović S, Bukal D. *Epidemiologija debljine – javnozdravstveni problem.* Medicus. 2018; 27(1): 7-13. [pristupljeno 30.08.2019.] Dostupno na: [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=293592](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=293592)
13. Harvard T.H.CHAN [Internet] [pristupljeno 11.09.2019.] Dostupno na: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/2013/11/20/physical-activity-guidelines-how-much-exercise-do-you-need/>
14. Školica zdrave prehrane [Internet]. [pristupljeno 31.08.2019.] Dostupno na: <https://skolica-prehrane.rijeka.hr/tjelesna-aktivnost/>

15. World Health Organization [Internet]. [pristupljeno 20.07.2019.] Dostupno na: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
16. Mišigoj-Duraković M, Sorić M, Duraković Z. *Antropometrija u procjeni kardio-metaboličkog rizika*. Arhiv za higijenu rada i toksikologiju. 2014; 65(1): 19-26. [pristupljeno 20.07.2019.] Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/117127>
17. Pliva zdravlje [Internet]. [pristupljeno 20.07.2019.] Dostupno na: <https://www.plivazdravlje.hr/zdravlje-online/bmi>
18. World Health Organization [Internet]. [pristupljeno 20.07.2019.] Dostupno na: <http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/growing-up-unequal.-hbhc-2016-study-20132014-survey>
19. de Onis M, Blössner M, Borghi E. *Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children*. Am J Clin Nutr. 2010; 92(5): 1257-1264. [pristupljeno 20.07.2019.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20861173>
20. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. [pristupljeno 10.08.2019.] Dostupno na: [https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html)
21. Marić B, *Usporedba CDC i HR percentilnih krivulja za procjenu uhranjenosti djece pomoću Bland-Altman metode*, Zagreb, Sveučilište Zagreb Prehrambeno-Biotehnološki Fakultet Zagreb. 2017: [pristupljeno 11.09.2019.] Dostupno na: <https://repositorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf%3A1704/datastream/PDF/view>
22. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. [pristupljeno 10.08.2019.] Dostupno na:

[https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html)

23. Centers for Disease Control and Prevention. [pristupljeno 10.08.2019.] Dostupno na: [https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html)
24. World Health Organization [Internet]. [pristupljeno 21.07.2019.] Dostupno na: <https://www.who.int/>
25. Inchley, J. Growing up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being. Health Behavior in School-age children(HBSC) study: International report from 2013/2014 survey. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. 2016. [pristupljeno: 21.07.2019.] Dostupno na: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0014/303440/HSBC-No.7-Growing-up-unequal-PART-1.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0014/303440/HSBC-No.7-Growing-up-unequal-PART-1.pdf)
26. World Health Organization [Internet]. [pristupljeno 21.07.2019.] Dostupno na: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
27. World Health Organization [Internet]. [pristupljeno 21.07.2019.] Dostupno na: [https://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/)
28. World Obesity [Internet]. [pristupljeno 20.07.2019.] Dostupno na: <https://www.worldobesity.org/about/about-obesity/obesity-classification>
29. Cole T, Bellizzi M, Flegal K, Dietz W. *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey*. BMJ. 2010; 320, 1240-1253. [pristupljeno 21.07.2019.] Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/12520427\\_Establishing\\_standard\\_definition\\_for\\_child\\_overweight\\_and\\_obesity\\_worldwide\\_International\\_survey](https://www.researchgate.net/publication/12520427_Establishing_standard_definition_for_child_overweight_and_obesity_worldwide_International_survey)

30. Cole T, Lobstein T. *Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity*. *Pediatric obesity*. 2010; 7(4), 284-294. [pristupljeno 21.07.2019.] Dostupno na: , <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22715120>
31. National Obesity Observatory. [pristupljeno 11.09.2019.] Dostupno na: <https://khub.net/documents/31798783/32039025/A+simple+guide+to+classifying+body+mass+index+in+children/ced23256-6f8d-43c7-9f44-222e2beebf97?version=1.0>
32. Tsiliou S, Rigopoulos N, Koutelidakis AE. *Dietary patterns, overweight and obesity rates in children aged 9-12 in primary schools of Greek island Lemnos*. *Prog Health Sci*. 2016; 6(2). [pristupljeno 22.07.2019.] Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/313057975\\_Dietary\\_patterns\\_overweight\\_and\\_obesity\\_rates\\_in\\_children\\_aged\\_9-12\\_in\\_primary\\_schools\\_of\\_Greek\\_island\\_Lemnos](https://www.researchgate.net/publication/313057975_Dietary_patterns_overweight_and_obesity_rates_in_children_aged_9-12_in_primary_schools_of_Greek_island_Lemnos)
33. Antičić-Degač K, Kaić-Rak A, Mesaroš-Kanjski E, Petrović Z, Capak Z. *Stanje uhranjenosti i prehrambene navike školske djece u Hrvatskoj*. *Pediatrics Croatica*. 2004; 48(1). [pristupljeno 22.07.2019.] Dostupno na: <https://www.paedcro.com/hr/245-245>
34. Leskošek B, Strel J, Kovač M. *Overweight and Obesity in Slovenian Schoolgirls, 1991–2006*. *Collegium antropologicum*. 2010; 34(4). 1303-1308. [pristupljeno 22.07.2019.] Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/62828>
35. Olaya B, Moneta MV, Pez O, Bitfoi A, Carta MG, Eke C, i sur. *Country-level and individual correlates of overweight and obesity among primary school children: a cross-sectional study in seven European countries*. *BMC Public Health*. 2015; 15(457). [pristupljeno 22.07.2019.] Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/276145509\\_Country-](https://www.researchgate.net/publication/276145509_Country-)

[level and individual correlates of overweight and obesity among primary school children A cross-sectional study in seven European countries](#)

36. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Kavouras SA, Kallistratos AA., Moraiti IP, Douvis SJ, Toutouzas PK, Sidossis LS. *Eleven-year prevalence trends of obesity in Greek children: first evidence that prevalence of obesity is levelling off*. *Obesity*. 2010; 18(1), 161-166. [pristupljeno 22.07.2019.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19521346>
37. Magarey AM, Daniels LA, Boulton TJ. *Prevalence of overweight and obesity in Australian children and adolescents: reassessment of 1985 and 1995 data against new standard international definitions*. *The Medical journal of Australia*. 2010; 174(11), 561-564. [pristupljeno 22.07.2019.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11453327>
38. UAEU Children and Adolescents BMI Calculator [Internet]. [pristupljeno 11.08.2019.] Dostupno na: <http://cmhsweb.uaeu.ac.ae/childbmiccalculator/>
39. Delaš N, Tudor A, Ružić L, Šestan B. *Povezanost stupnja uhranjenosti djece 5-8.razreda osnovne škole i nekih motoričkih rezultata*. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*. 2008; 23(1). 35-44. [pristupljeno 28.08.2019.] Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/26516>
40. Erdeljac M, Rakovac M, Petrić V. *Trend kretanja indeksa tjelesne mase učenika petih do osmih razreda osnovne škole u razdoblju od 1999. do 2004. godine*. *Odgojno-obrazovne teme*. 2018; 1(1-2). 9-22. [pristupljeno 25.08.2019.] Dostupno na: [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=309004](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=309004)
41. Sović I. *Socioekonomski status i stanje uhranjenosti djece školskog uzrasta s područja grada Osijeka*. [internet] Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek; 2016. Nacionalni repozitorij završnih i

diplomskih radova ZIR. [pristupljeno 25.08.2019.] Dostupno na:  
<https://zir.nsk.hr/islandora/object/ptfos%3A1024>

42. Kunješić M. *Dinamika pokazatelja stanja uhranjenosti i tjelesne aktivnosti učenica i učenika u primarnoj edukaciji* [Internet], Zagreb: Sveučilište Zagreb, Kineziološki fakultet; 2015. Nacionalni repozitorij disertacija i znanstvenih magistarskih radova. [pristupljeno 25.08.2019.] Dostupno na: <https://dr.nsk.hr/islandora/object/kif:198>
43. Šekerija M, Ajduković D, Poljičanin T. *Debljina mladih - problem današnjice ili budućnosti*. Hrvatski časopis za javno zdravstvo. 2008; 4(16). [pristupljeno 10.09.2019.] Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/369760>
44. Medanić D, Pucarín-Cvetković J. *Pretilost-javnozdrastveni problem i izazov*. Acta medica Croatica 2012; 66(5). 347-354. [pristupljeno 10.09.2019.] Dostupno na: [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=153129](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=153129)
45. Dragaš Zubalj N, Pavičić-Žeželj S, Materljan E, Stamenković S, Sokolić B, Zubalj V. *Utjecaj prehrambenih navika i tjelesne aktivnosti na stanje uhranjenosti učenika u osnovnoj i srednjoj školi*. Paediatrica Croatica. 2018; 62(1). 14-18. [pristupljeno 11.09.2019.] Dostupno na: [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=296282](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=296282)

## POPIS SLIKA

Slika 1. Piramida pravilne prehrane, (Školica zdrave prehrane [slika s interneta]. 2016 [pristupljeno 26.08.2019.]. Dostupno na: <https://skolica-prehrane.rijeka.hr/hrana-i-prehrana/piramida-pravilne-prehrane/>)

Slika 2. Preporučeni dnevni unos energije za dječake i djevojčice po dobnim skupinama (Školica zdrave prehrane [slika s interneta]. 2016 [pristupljeno 26.08.2019.]. Dostupno na: <https://skolica-prehrane.rijeka.hr/hrana-i-prehrana/preporuke/energetske-potrebe/>)

Slika.3. Piramida tjelesna aktivnosti za djecu (Školica zdrave prehrane [slika s interneta]. 2016 [pristupljeno 26.08.2019.]. Dostupno na: <https://www.ad-astra.com.hr/zanimljivosti/276-piramida-tjelesne-aktivnosti-za-djecu>)

Slika 4. Indeks tjelesne mase za dob u percentilima za djevojčice i adolescentice od 2 do 20 godina (Centers for Disease Control and Prevention) [slika s interneta]. 2007 [pristupljeno 26.08.2019.]. Dostupno na: [https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html))

Slika 5. Indeks tjelesne mase za dob u percentilima za dječake i adolescente od 2 do 20 godina godina (Centers for Disease Control and Prevention) [slika s interneta]. 2007 [pristupljeno 26.08.2019.]. Dostupno na: [https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html))

Slika 6. Percentilne krivulje za djevojčice od 5 do 19 godina prema WHO (World Health Organization [slika s interneta]. 2007 [pristupljeno 26.08.2019.]. Dostupno na: [https://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/))

Slika 7. Percentilne krivulje za dječake od 5 do 19 godina prema WHO (World Health Organization [slika s interneta]. 2007 [pristupljeno 26.08.2019.]. Dostupno na: [https://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/))

Slika 8. Stanja uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]

Slika 9. Stanja uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]

Slika 10. Stanja uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]

Slika 11. Stanja uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]

Slika 12. Stanja uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]

Slika 13. Stanje uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]



## POPIS TABLICA

Tablica 1. Stanja uhranjenosti i pripadajuće vrijednosti ITM-a prema WHO za odrasle (World Health Organization) [slika s interneta]. 2019. [pristupljeno: 26.08.2019.] Dostupno na: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>

Tablica 2. Stanja uhranjenosti prema ITM-u u djece i adolescenata na temelju percentilnih normativa.( Centers for Disease Control and Prevention) 2019. [pristupljeno: 26.08.2019.] Dostupno na: [https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html)

Tablica 3. Stanja uhranjenosti i njihove vrijednosti ITM prema smjernicama IOTF-a (World obesity) 2019. [pristupljen: 26.08.2019.] Dostupno na: <https://www.worldobesity.org/about/about-obesity/obesity-classification>

4. Stanje uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]

Tablica 5. Stanje uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]

Tablica 6. Stanje uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]

Tablica 7. Stanje uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]

Tablica 8. Stanje uhranjenosti dječaka tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]

Tablica 9. Stanje uhranjenosti djevojčica tijekom osnovnoškolskog obrazovanja (1., 5. i 8. razred) [Izvor: Vlastiti izračun]

## ŽIVOTOPIS

Zovem se Porin Brnabić. Rođen sam 18. lipnja 1994. godine u Rijeci. Osnovnoškolsko i srednjoškolsko obrazovanje završio sam u Rijeci. Završio sam Salezijansku klasičnu gimnaziju u Rijeci, klasični smjer. Uz pohađanje redovite srednje škole završio sam i Srednju glazbenu školu I. M. Ronjgova u Rijeci, smjer klarinetist. Uz sviranje mog osnovnog instrumenta klarineta, sviram klavir i saksofon. Kao klarinetist nastupao sam s limenom glazbom i raznim srednjoškolskim puhaćim orkestrima. U djetinjstvu sam trenirao rekreativno i profesionalno veslanje, a bio sam najbolji kadet u VK Jadran Rijeka u svojoj generaciji u sezoni 2007./2008. godina. Veći su mi uspjesi u toj sezoni bili osvajanje 5. mjesta na Državnom Prvenstvu Hrvatske u veslanju za kadete i taj sam uspjeh ostvario u dvojcu na pariće i iste sezone sam nastupio za selekciju Istre i Kvarnera na šesteromeču u austrijskom mjestu Ottensheim u četvercu na pariće. Veslanje sam trenirao šest godina. Medicinski fakultet Rijeka, smjer preddiplomskog studija sanitarno inženjerstvo sam upisao 2013.godine. Za vrijeme studiranja obavljao sam studentske poslove u tvrtkama: Kaufland, Spar, Interspar, Muller, Liburnia Riviera, Valamar, Ipsos, a trenutno radim u KD Čistoća na poslu opremanja posuda za otpad.