

# Promjene antropometrijskih karakteristika školske populacije u dobi od 6 do 16 godina

---

Vlašić, Veronika

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Food Technology and Biotechnology / Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:227815>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-04**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology](#)



**Sveučilište u Zagrebu**  
**Prehrambeno-biotehnološki fakultet**  
**Preddiplomski studij Nutricionizam**

**Veronika Vlašić**  
**7062/N**

**PROMJENE ANTROPOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA**  
**ŠKOLSKE POPULACIJE U DOBI OD 6-16 GODINA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Predmet:** Modeliranje i optimiranje u nutricionizmu

**Mentor:** prof. dr.sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić

**Zagreb, 2017.**

## DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Završni rad

**Sveučilište u Zagrebu**

**Prehrambeno-biotehnološki fakultet**

**Preddiplomski studij Nutricionizam**

**Zavod za procesno inženjerstvo**

**Laboratorij za mjerenja, regulaciju i automatizaciju**

**Znanstveno područje: Biotehničke znanosti**

**Znanstveno polje: Nutricionizam**

### **Promjene antropometrijskih karakteristika školske populacije u dobi od 6-16 godina**

**Veronika Vlašić ; 0058206606 ; 7062**

#### **Sažetak:**

Prekomjerna tjelesna masa i pretilost znatan su dio svjetskih zdravstvenih problema današnjice. Razvijaju se pod utjecajem genetskih i metaboličkih faktora, socijalno – kulturološke sredine i nepravilnih životnih navika te se definiraju kao višak masnog tkiva. Cilj rada bio je prikupiti i analizirati antropometrijske podatke oba spola koji pripadaju generacijama rođenim 1995. – 1997. godine, te su mjereni na sistematskom pregledima od prvog razreda osnovne do srednje škole. Mjerene vrijednosti visine, tjelesne mase, dobi i spola služile su za dobivanje odgovarajućih percentila pomoću percentilnih CDC krivulja. Krivuljama distribucije određenog parametra populacije primijećeno odstupanje od standardne Gaussovie razdiobe. Udio djece s prekomjernom tjelesnom masom i pretilosti u istoj generaciji raste s porastom dobi.

**Ključne riječi:** Pretilost, djeca, percentilne krivulje, antropometrija

**Rad sadrži:** 29 stranica, 6 slika, 5 tablica, 37 literaturnih navoda, 2 priloga

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u: Knjižnica Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Kačićeva 23, Zagreb**

**Mentor:** prof. dr.sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić

**Pomoć pri izradi:** prof. dr.sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić

**Rad predan:** srpanj, 2017

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Bachelor thesis**

**University of Zagreb**

**Faculty of Food Technology and Biotechnology**

**Undergraduate studies Nutrition**

**Department of Process engineering**

**Laboratory for Measurement, Regulation and Automatisation**

**Scientific : Biotechnical Sciences**

**Scientific field: Nutrition**

**Changes in anthropometric characteristics of the school population aged 6-16  
years**

**Veronika Vlašić ; 0058206606**

### **Abstract:**

Excessive body mass and obesity are a significant part of today's world health problems. They are developed under the influence of genetic and metabolic factors, social and cultural environment and irregular living habits and are defined as excess fat tissue. The aim of the paper was to collect and analyze the anthropometric data of both sexes belonging to generations born 1995-1997 and measured during their systematic exams from the first grade of elementary to high school. Measured values of height, body mass, age and sex were used to obtain the appropriate percentile by means of percentiles using CDC growing chart curves. The distribution curves of a given population parameter observed the deviation from the standard Gaussian distribution. The share of children with excessive body mass and obesity in the same generation grows with increasing age.

**Keywords:** Obesity, Children, CDC Growth Charts, Anthropometry

**Thesis contains:** 29 pages, 6 figures, 5 tables, 37 references, 2 supplements

**Original in:** Croatian

**Final work in printed and electronic (pdf format) version is deposited in: Library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, Kačićeva 23, Zagreb**

**Mentor:** PhD Jasenka Gajdoš Kljusurić, full prof.

**Technical support and assistance:** PhD Jasenka Gajdoš Kljusurić, full prof.

**Thesis delivered:** July, 2017

# Sadržaj

UVOD.....	1
Teorijski dio .....	2
NAČIN ŽIVOTA U 21. STOLJEĆU .....	2
Brza hrana.....	2
Velike porcije.....	2
Ponašanje .....	2
Dodaci prehrani .....	3
PRETILOST.....	3
Mjerenje tjelesnih karakteristika.....	4
Indeks tjelesne mase .....	4
Mjerenje debljine potkožnog masnog tkiva .....	5
Opseg struka.....	5
STATISTIČKI PODACI ZA PRETILOST U SVIJETU .....	6
Ekonomski osvrt na pretilost.....	7
PRETILOST U HRVATSKOJ .....	7
UTJECAJ PRETILOSTI NA ZDRAVLJE.....	8
Kardiovaskularne bolesti .....	9
Ortopedske nepravilnosti .....	10
Inzulinska rezistencija.....	10
PRETILOST DJECE .....	10
Mjerenje tjelesnih karakteristika kod djece .....	10
Prehrana djece .....	12
Izbjegavanje zajutraka .....	12
Mediji.....	13
Utjecaj roditelja .....	13
POREMEĆAJI U PREHRANI .....	14
FARMAKOLOŠKO I KIRURŠKO TRETIRANJE PRETILOSTI.....	16
PREVENCIJA PRETILOSTI .....	17
Tjelesna aktivnost.....	17
Školstvo i roditeljstvo .....	18
Javno zdravstvo - nacionalni planovi .....	19
SNIŽAVANJE TJELESNE MASE .....	19
ISPITANICI I METODE .....	21
REZULTATI I RASPRAVA .....	22

ZAKLJUČAK.....	25
POPIS LITERATURE.....	26

## UVOD

U svijetu današnjice oko promatrača teško će ne zamijetiti određenu društvenu pojavnost – pretilost. Pretilost je abnormalno nakupljanje masnog tkiva, vizualno uočljivo povećanim volumenom tijela, kojeg brojčano prikazujemo kao indeks tjelesne mase (ITM) viši od 30 kg/m<sup>2</sup> kod odrasle populacije ili pak kao vrijednost percentila viša od 95-og. kod djece. Uzroci sve većeg broja pretilih su mnogobrojni, a najvažniji su oni kulturološki, utjecaji na prehrambene navike i tjelesna neaktivnost. Sastojci kojima se najviše manipulira u svrhu formiranja proizvoda kojeg će kupci smatrati „poželjnim“ jesu rafinirani šećer, sladila, bojila, biljna ulja, modificirani fruktozno - glukočni sirup, arome, pojačivači okusa i sl. Jasno je da su proizvodi takvog kalibra energetski „bogatiji“, zabrinjava također što su radi agro-tehničkih i industrijskih procesa nutritivno siromašniji. Dakle, čestom konzumacijom industrijski procesirane hrane unosimo više energije što rezultira, ako nam tjelesna aktivnost nije razmjerno uvećana, povećanjem tjelesne mase. Spomenuto povećanje tjelesne mase nosi određene posljedice. Primarno, osobe s tjelesnom masom višom od preporučene svrstavamo u zdravstveno rizičnu skupinu. Neke od komplikacija povezanih s prekomjernom tjelesnom masu jesu: hiperlipidemija, hiperkolesterolemija, hipertenzija, ateroskleroza, poremećaji spavanja, dijabetes, niže koncentracije HDL-a itd. Statistički podaci Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo pokazuju da je u Hrvatskoj oko 60% ljudi s prekomjernom tjelesnom težinom, a zabrinjavajuće je da je i sve veći broj pretile djece. Smatra se da oko 12% osnovnoškolaca ima povećanu tjelesnu masu, oko 5% ih je pretilo, a preuhranjeno je čak 2,6% dojenčadi i 2,3% male djece. (Ivanišević, 2017). Pretila djeca su vrlo rizična skupina za obolijevanje od povišenog krvnog tlaka, arterijskih i srčanih oboljenja, oboljenja mišićno-koštanog sustava i slično, a često se i doživotno bore s prekomjernom tjelesnom težinom. Prehrana bogata prerađenom hranom koja je uglavnom bogata škrobom, mastima, šećerima, aditivima kroz dulji period je neodrživa i rizična za zdravlje čovjeka. Svjetska zdravstvena organizacija preporučuje da unos energije dodanim šećerima ne prelazi 10% cjelodnevnog unosa energije. Dodani šećer je onaj koji se dodaje pri industrijskoj proizvodnji hrane i onaj šećer koji u se u domaćinstvu žličicama dodaje u recepte i napitke. Čovjek je zapravo prilagođen oskudnoj i neredovitoj opskrbi hranom, a ne obilju kakvo imamo danas.

Cilj ovog rada je promotriti promjene antropometrijskih obilježja za istu populacijsku skupinu, od prvog razreda osnovne škole do dobi od 16 godina, kako bi se utvrdilo kada dolazi do značajnih promjena i povećanog udjela mladih sa prekomjernom tjelesnom masom i/ili pretilih.

## Teorijski dio

### NAČIN ŽIVOTA U 21. STOLJEĆU

#### Brza hrana

Zbog nedostatka vremena i prezaposlenosti roditelja, djeca i mladež učestalije konzumiraju hranu izvan doma. Brza je hrana ona koja je odmah dostupna, brzo se pojede, često u "hodu" i ima općenito visok sadržaj masnoća, šećera i rafiniranih ugljikohidrata. U vrijeme emitiranja dječjeg programa, velik dio reklama nudi razne grickalice ili drugu prerađenu hranu ili reklamira restorane brze prehrane.

#### Velike porcije

U industrijaliziranim zemljama Zapada sve je veća dostupnost i široka ponuda visokokaloričnih namirnica velikih pakiranja, te sve pasivniji, sjedilački životni stil. Porcije godinama volumski rastu dok paralelno pada nutritivna vrijednost hrane uključena u jelo. Roditelji trebaju izbjegavati davati i pohvalno demonstrirati djeci artikle označene sa "ekstra", "+" i "king-size" te tražiti namirnice u preporučenim proporcijama. Također, ako je dijete prestalo jesti, znači da mu je dovoljno. Od djeteta se ne zahtijeva da pojede sve do posljednje žlice jer se takvim pritiskom navikava dijete prejedanju.

#### Ponašanje

Zabrinjavajući psihološki problemi povezani s pretilim adolescentima su anksiozni poremećaji i poremećaji raspoloženja. Česta je socijalna fobija, depresija, osjećaj nepripadanja i izolacija od vršnjaka (Kuzman i sur., 2008). Djeca koja su izložena stresovima nesigurna su u sebe, imaju lošiju sliku o sebi i iskazuju više problema u školi što otežava tretiranje pretilosti. Pretila djeca nerijetko se moraju nositi sa stigmatizacijom i predrasudama u društvu, a u mnogim razvijenim zemljama pretilost je sinonim ružnoće. Djeca mogu osjećati i sram zbog svoje tjelesne mase, mrziti način svog života, genetsko nasljeđe i aktivnosti kojima se bavi, okrivljujući razne aspekte života za pojavu vlastite pretilosti. Takve situacije posljedično mogu dovesti do razvoja poremećaja u prehrani.



## Dodaci prehrani

Nagli porast proizvodnje, potražnje i prodaje dodataka prehrani posljedica su nepravilne prehrane te redukcionističkog pogleda na prehranu koji ne percipira hranu kao cjelovitu i složenu. Nepravilna prehrana može biti posljedica migracije u urbanu sredinu, prelaska s tradicionalnog načina prehrane na „gotovu“ i „brzu“ prehranu koja uključuje znatno veći udjel rafinirane hrane, odnosno zamjena hrane visoke nutritivne gustoće hranom visoke energetske gustoće što rezultira epidemijom gojaznosti, dijabetesa tip 2, kardiovaskularnih bolesti i karcinoma. Dodatak prehrani najčešće sadrži samo jednu aktivnu komponentu u dozi koja nije usporediva s prehrambenim unosom kroz uobičajenu prehranu pa su rizici za prekoračenje dnevnih preporučenih unosa mogući. Suplementi su često namijenjeni slučajevima neadekvatne prehrane, a ne osobama koje svakodnevnom suplementacijom žele prevenirati bolesti.

## PRETILOST

Pretilost je multifaktorna bolest i jedan od svjetskih zdravstvenih problema današnjice. Razvija se pod utjecajem genetskih i metaboličkih faktora, socijalno – kulturološke sredine, okoliša, te loših životnih navika. Definira se kao višak masnog tkiva s obzirom na nemasnu tjelesnu masu (Food and Nutrition Board, National Research Council 1989). Smatra se da je pretilost pod velikim utjecajem nasljeđa, a proizlazi iz međusobnog djelovanja više gena zajedno s različitim okolišnim čimbenicima. Procjenjuje se kako genetski doprinos pretilosti iznosi između 40 i 70 posto. Svjetska zdravstvena organizacija smatra pretilost globalnom epidemijom dvadeset prvog stoljeća zbog visoke učestalosti diljem svijeta. Ako se žurno ne poduzmu odlučne mjere u cilju prevencije i liječenja pretilosti, predviđa se da će do 2025. godine 50% svjetske populacije biti pretilo. Tijekom posljednjih dvadeset godina u razvijenom se svijetu učestalost pretilosti utrostručila, pri čemu je čak 10% dječje svjetske populacije pretilo ili rizično za razvoj pretilosti. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji u svijetu ima 1,7 bilijun ljudi rizičnih za razvoj pretilosti, a 310 milijuna je pretilo (Bessesen, 2008).

## Mjerenje tjelesnih karakteristika

Antropometrija je sustav metoda mjerenja veličine i dimenzija tijela, tjelesne mase i tjelesnih proporcija. Podaci dobiveni antropometrijom su kvalitetni pokazatelji zdravlja, rasta i razvoja dojenčadi i djece. Mjerenje tjelesne mase je jedno od najvažnijih mjerenja u određivanju nutritivnog statusa i važna je varijabla u jednadžbama za procjenu energetske potrošnje. Ako se mjerenje tjelesne mase provodi u odjeći, potrebno je napraviti korekciju od 0,8 kg za žene i 1,2 kg za muškarce. (Whigham, Schoeller, Johnson, Atkinson, 2013). Tjelesne karakteristike mogu se, između ostalog, iskazati indeksom tjelesne mase ili mjereći debljinu potkožnog masnog tkiva ili opseg struka.

### Indeks tjelesne mase

Indeks tjelesne mase (ITM) je omjer tjelesne težine u kilogramima i visine u metrima na kvadrat. Vrijednost ITM upotrebljavaju se za klasifikaciju pretilosti ili rizika za razvoj pretilosti (tablica 1). Konkretno kod djece, gornja granica ITM-a za normalnu populaciju je 95. centil ITM-a za dob. ITM u rasponu od 18,5-25 kg/m<sup>2</sup> označava adekvatan stupanj uhranjenosti, ITM < 18,5 kg/m<sup>2</sup> označava pothranjenost, ITM > 25 kg/m<sup>2</sup> označava prekomjernu TM a ITM > 30 kg/m<sup>2</sup> označava prekomjerni udjel masnog tkiva tj. pretilost odnosno gojaznost. Kod izračunavanja ITM-a za djecu, u obzir se uzimaju dob i spol djeteta. Nakon što izračunamo ITM djeteta, vrijednost uspoređujemo s grafičkom percentilnom krivuljom, posebnim za dječake i za djevojčice, da bi se odredili percentili. Percentili pokazuju odnos djetetovog ITM-a i ITM-a djece iste dobi i istog spola. ITM je vrlo koristan u praksi radi jednostavnosti izvedbe i izračuna. Primjenjiv u većini procjenjivanja stupnja uhranjenosti, ali s obzirom na to da predstavlja samo omjer tjelesne težine i kvadrata visine, prisutna su mnoga ograničenja i pogreške. Naime, omjer koji ITM predstavlja ne uključuje tjelesni sastava (udio masne i nemasne mase) pa u određenim situacijama (primjerice kod znatnije muskulature) može doći do krivih zaključaka temeljenih na ITM (Metelko i Harambašić, 1999).

Tablica 1. Stupnjevi uhranjenosti procijenjeni indeksom tjelesne mase (ITM)

Pretilost	ITM (kg/m <sup>2</sup> )
normalna težina	18,5 – 24,9
preuhranjenost	25,0 – 29,9
pretilost stupanj I.	30,0 – 34,9
pretilost stupanj II.	35,0 – 39,9
pretilost stupanj III.	≥ 40,0

#### Mjerenje debljine potkožnog masnog tkiva

Mjerenje kožnih nabora je najviše korištena metoda indirektno procjene udjela masnog tkiva. Ima nekoliko prednosti: oprema nije skupa, zauzima malo prostora, mjerenja se mogu obaviti jednostavno i brzo. Mjerenje debljine potkožnog masnog tkiva instrumentom (kaliperom) metoda je za procjenu masnog tkiva neovisno o dobi. Mjerenje je jednostavno, uobičajeno se provodi u predjelu tricepsa i subskapularnog područja čije se vrijednosti uspoređuju s poznatim standardima (Komlos i sur., 2003) . Tehnika provedbe mjerenja uključuje obuhvaćanje dvostrukog sloja kože palcem i kažiprstom s pripadajućim masnim tkivom. Krakovi kalipera se postavljaju na ciljano mjereno mjesto a rezultat se očitava oko 4 s nakon otpuštanja krakova.

#### Opseg struka

Opseg struka se također koristi za klasifikaciju pretilosti i potencijalnog rizika (tablica 2). Visoke vrijednosti oprege struka smatraju izoliranim čimbenicima za razvoj kardiovaskularnih bolesti te znakom za intervenciju (European guidelines on cardiovascular disease prevention, 2007).

Tablica 2. Opseg struka u odraslih osoba i razina rizika za razvoj metaboličkih komplikacija

Opseg struka/cm		Razina rizika od razvoja metaboličkih komplikacija
Žene	Muškarci	
80 i više	94 i više	povećana
88 i više	102 i više	vrlo visoka

Zbog čega orijentacija mjerenja masnog tkiva upravo u području struka? Ako se masno tkivo najvećim dijelom nalazi u gornjem dijelu tijela, osobito u području trbuha, govori se o abdominalnom ili visceralnom obliku pretilosti, karakterističnom za muškarce. Androidni oblik pretilosti je povezan s metaboličkim komplikacijama kao što su šećerna bolest tip 2 i dislipidemija, povišeni krvni tlak, bolesti srca i krvnih žila, te sa povišenim rizikom za prijevremenu smrt. Naslage masnog tkiva u abdominalnom području upućuju na masnu okolinu vitalnih organa koja je metabolički aktivna i uvjetuje samu razinu funkcionalnosti tkiva i organa kojih okružuje.

Dva su osnovna tipa pretilosti s obzirom na raspored masnog tkiva:

- androidni (centripetalni) tip – nakupljeno masno tkivo u abdominalnom području. U djece i adolescenata je dokazano da je androidna distribucija masnog tkiva povezana s poremećenom ravnotežom odnosa glukoze i inzulina.
- ginoidni tip – s nakupljanjeno masno tkivo u području bedara i bokova. Najprimjereniji pokazatelj distribucije masnog tkiva je omjer opsega struka i bokova, ali ovi pokazatelji za dječju dob još nisu utvrđeni (Ljubičić 2007).

## STATISTIČKI PODACI ZA PRETILOST U SVIJETU

Interes za analizu, interpretaciju i dokumentiranje sastava ljudskog tijela je porastao u posljednjih nekoliko desetljeća prvenstveno zbog dokazane povezanosti pretilosti bolesti poput dijabetesa, hipertenzije i koronarne bolesti srca (tablica 3). Prekomjerna tjelesna masa je najčešći s prehranom povezan zdravstveni problem u razvijenim zemljama. Dostupni statistički podaci danas pokazuju kako je u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) oko 65–85% ukupne populacije pretjerano uhranjeno (WHO, 2008).

Tablica 3. Trend prevalencije (% populacije) gojaznosti (ITM > 30 kg/m<sup>2</sup>)

Država	Godina	Dob	Muškarci	Žene
Engleska	1980	16-40	6,0	8,0
	1987		8,0	12,0
	1991		12,7	15,0
	1994		13,2	16,0
	1995		15,0	16,5
	1996		16,0	17,0
Švedska	1980	16-84	4,9	8,7
	1988		5,3	9,1
SAD	1960	20-74	10,0	15,0
	1978		12,0	14,8
	1991		19,7	24,7
Australija	1980	25-64	9,3	8,0
	1989		11,5	13,2
Japan	1976	20+	0,7	2,8
	1993		1,8	2,6
Brazil	1975	25-64	3,1	8,2
	1989		5,9	13,3
Samoa	1978	25-69	38,8	59,1
	1991		54,8	76,8

### Ekonomski osvrt na pretilost

Pretilost je jedan od značajnih izvora visoke javne potrošnje. Ta stopa troškova posljedično djeluje na ukupno zdravlje države i ograničava usmjerenje sredstava u druge izvore. Dakle, pretjerana uhranjenost zaključno jasno utječe na povećanje ukupnih troškova za zdravlje (WHO, 2008). Posebno područje u ekonomskim razmatranjima pretilosti, je područje tzv. industrija mršavljenja. Nakon neuspješnih redukcijskih dijeta, odricanja i izgladnjivanja osobe žude za „čarobnim mršavljenjem“, metodama koje ne zahtijevaju promjene navika. Ne začuđuje da se iz godine u godinu pojavljuju novi proizvodi za mršavljenje koji uspješno primamljuju kupaca i ostvaruju očekivanu zaradu, usprkos nedokazanim mehanizmima obećanog snižavanja tjelesne mase.

### PRETILOST U HRVATSKOJ

Prema statističkim podacima, u Hrvatskoj 26,4% djece ima prekomjernu tjelesnu masu, 11,2% djece je pretilo, tek 56% djece školske dobi doručkuje svaki dan, 76% ne konzumira preporučeni unos povrća, 66% ne unosi dovoljne dnevne količine voća, trećina djece svakodnevno konzumira slatkiše, a slobodno vrijeme najčešće provode gledajući televiziju, za

računalom ili igrajući videoigrice. Svaki dan tjelesno je aktivno samo 30% dječaka i 17% djevojčica, 15,9 % populacije ima neadekvatnu prehranu; 20,2% muškaraca i 12,1% žena. (<http://www.petica.hr/>) . Nekadašnje regionalne razlike u prehrani između kontinentalnog i priobalnog dijela nestaju, kao i sezonska obilježja sukladno modernizaciji proizvodnje i skladištenja hrane. Najveća prevalencija neadekvatne prehrane je utvrđena u istočnoj (23,8%) i središnjoj regiji (23,0%), a značajno manja u južnoj regiji (8,6%) i na području grada Zagreba (8,9%) (Doko Jelinić i sur., 2009). Prema podatcima HZJZ-a o stanju uhranjenosti školske djece u dobi od 7 do 14 godina služeći se antropometrijskim mjerenim indeksom tjelesne mase za dob, u razdoblju od 2000. do 2005. godine, povećanu tjelesnu masu imalo je 23% ispitanika, dok je 7,2% bilo pretilih (Hrvatski zdravstveno statistički ljetopis za 2006. godinu Zagreb, HZJZ 2007).

## UTJECAJ PRETILOSTI NA ZDRAVLJE

I dok se posljednjega desetljeća u razvijenim zemljama bilježe negativni trendovi prevalencije većine kroničnih i zaraznih bolesti, iznimka su pretilost i šećerna bolest kod kojih prijavljeni slučajevi kontinuirano rastu (WHO, 2008). Osobe prekomjerne tjelesne mase, kao skupina, umiru ranije nego osobe prosječne tjelesne mase, posebno one koje su prekomjerne tjelesne mase od mlađe dobi. ( Must i sur, 1999). Rizik od smrti se povećava kako se indeks tjelesne mase (ITM) povećava iznad 25 kg/m<sup>2</sup> (tablica 4), općenito, ITM veći od 27 ukazuje na gojaznost i povećan rizik od zdravstvenih problema. (Gilmore, 1999). Zdravstvena zabrinutost pretjerane uhranjenosti posljedica je potencijalnog rizika od razvoja niza bolesti i poremećaja: arterijske hipertenzije, dislipidemije, šećerne bolesti tipa 2, koronarne bolesti srca, cerebrovaskularnoga infarkta, bolesti žučnjaka, osteoartritisa, apneje u snu, drugih različitih poremećaja respiracije, kao i zloćudnih bolesti maternice, dojke, prostate i debeloga crijeva (Wolf i Woodworth, 2009)

Tablica 4. Relativni rizik (RR) za nastanak zdravstvenih problema povezanih s pretilošću prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji

Blago povećan (RR 1-2)	Umjereno povećan (RR 2-3)	Jako povećan (RR > 3)
<b>Zloćudne bolesti - razna sijela</b> ( rak dojke kod žena u menopauzi, rak endometrija )  <b>Hormonalni poremećaji sustava za reprodukciju</b> Sindrom policističnih jajnika, Smanjena plodnost, Oštećenja ploda <b>Bolovi u leđima zbog pretilosti</b>	Bolesti krvožilnog sustava  Povišeni krvni tlak Osteoartritis Hiperuricemija i giht	Šećerna bolest tip 2 Bolesti žučnog mjehura Dislipidemija Rezistencija na inzulin Gubitak daha Apnoa kod spavanja

Pretilost, posebno visceralni tip, sudjeluje u formiranju metaboličkog sindroma. Metabolički sindrom opisujemo simptomima poput inzulinske rezistencije, hiperinzulinemije, hiperglikemije kao i dijabetesom tipa 2, porastom triglicerida, kolesterola i niskom vrijednošću HDL-a (Jones i sur., 2013).

### Kardiovaskularne bolesti

Kardiovaskularne bolesti su bolesti srca i krvnih žila. Najčešće se u spomenutoj grupaciji ističe ateroskleroza. Ateroskleroza je pojava nakupljanja plaka na unutrašnjoj stijenci arterija, čime se smanjuje presjek, a time i protok krvi kroz krvne žile i što smanjuje dotok potrebne količine krvi tkivu te je moguće oštećenje srca koje nastaje zbog nedovoljne opskrbljenosti srca krvlju. Prehrana i njezini sastojci bitno utječu na funkcionalnost krvožilnog sustava. Reguliraju se serumski lipoproteini, a time i na prevenira i liječi dislipidemija, unos soli utječe na arterijsku hipertenziju, a postoji i niz drugih poveznica između prehrane i prevencije kardiovaskularnih bolesti. Zasićene masne kiseline imaju najintenzivniji utjecaj od svih lipida na nivo LDL kolesterola u serumu. Klinička istraživanja pokazuju da svako 1% povećanje energijskog unosa iz zasićenih masnih kiselina podiže nivo LDL kolesterola 2%. Također, kada su dio dijete s niskim unosom zasićenih masti, trans masti i kolesterola, topiva vlakna mogu pomoći sniziti serumski kolesterol vezujući ga u probavnom traktu (Štimac i sur., 2014).

## Ortopedske nepravilnosti

Među očitije komplikacije pretilosti ubrajaju se i ortopedske nepravilnosti, poput Blountove bolesti, ravnih stopala, povećanog rizika fraktura, varusa koljena, valgus Deformiteta i epifizeolize femura.

## Inzulinska rezistencija

Smanjivanje broja receptora na inzulin (koji omogućuju odlaganje glikogena u jetri i mišićima), naziva se inzulinska rezistencija, tj. otpornost stanica na inzulin - posljedično visoka razina glukoze u krvi rezultira daljnjim povišenjem razine inzulina u krvi te se stvara začarani krug. Glavnu ulogu u nastanku ima kombinacija nasljedne sklonosti i okolišnih čimbenika (debljina, tjelesna neaktivnost, starija životna dob). Ubrzan način života, neodgovarajuća prehrana, te manjak tjelesne aktivnosti pogoduju nastanku pretilosti koja doprinosi inzulinskoj rezistenciji i nastanku šećerne bolesti tipa 2. Masne stanice najslabije djeluju na odbacivanje inzulinskih receptora, pa se kao vanjska manifestacija inzulinske rezistencije najčešće javlja povećanje tjelesne težine ili pretilost (Štimac i sur., 2014).

## PRETILOST DJECE

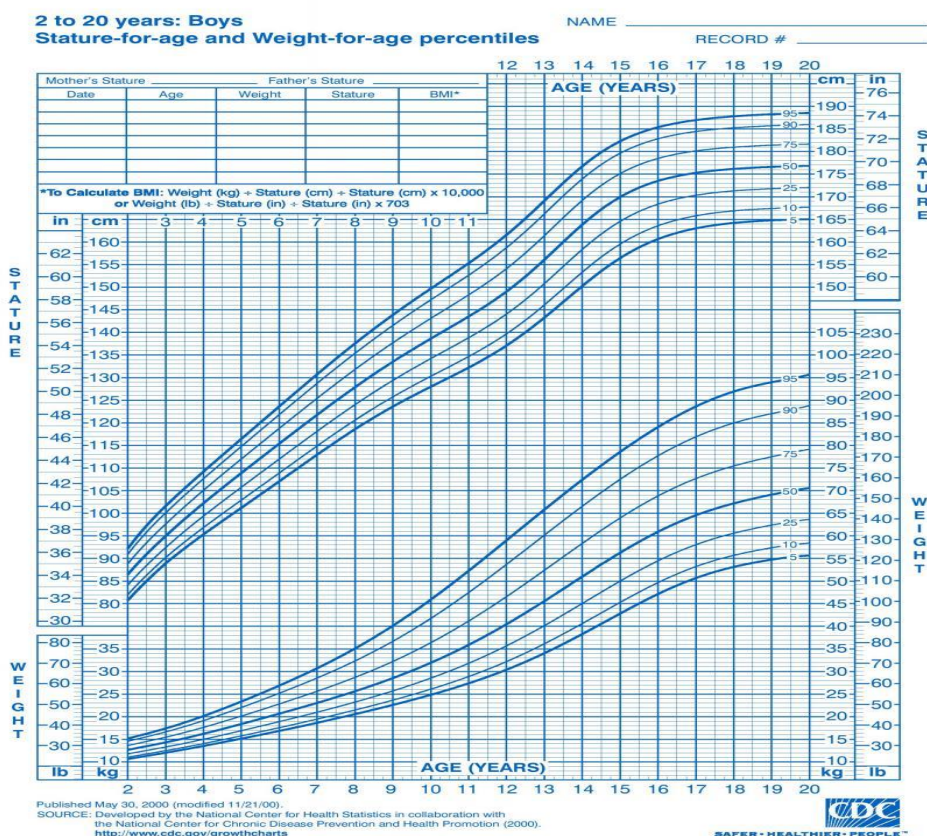
Djetinjstvo podrazumijeva razdoblje od 1. godine života do početka adolescencije. Razdoblje djetinjstva može se podijeliti na tri uzrasta: 1-3., 4-6. i 7.-10. godina života. Nakon razdoblja djetinjstva slijedi adolescencija karakterizirana početkom puberteta. Prosječno pubertet u djevojčica počinje u 10. ili 11. godini, a u dječaka 12. ili 13. i traje oko 2,5 godine. Tada započinje diferencijacija u tjelesnim karakteristikama (kostur, nemasna masa i masno tkivo) između spolova. U dječaka veće je povećanje nemasnog tkiva (mišića i kostiju), dok djevojčica se povećava udjel masnog tkiva.

## Mjerenje tjelesnih karakteristika kod djece

Najčešći antropometrijski parametri koji se prate u djece su tjelesna duljina, tjelesna visina, tjelesna masa i opseg glave. Rast i razvoj djece se procjenjuje pomoću grafikona rasta (Prilog 1 i 2). Grafikoni rasta se koriste za procjenu nutritivnog statusa dojenčadi, djece i



adolescenata te omogućuju usporedbu tjelesnog razvoja djeteta s drugom zdravom djecom istog spola i iste dobi. (Kuczmarski i sur., 2000). Varijable na grafikonu se prikazuju kao percentilne krivulje, npr. 5, 10, 25, 52, 75, 90 i 95. Djeca se dijele u pet različitih kategorija stanja uhranjenosti na temelju ITM-a. Pothranjena su ona koja su ispod 5. percentila, normalna tjelesna masa je od 5. do 85. percentila, prekomjerna tjelesna masa je između 85. i 95. percentila i pretilost je iznad 95. percentila (Dolgoff, 2012). Pedeseti percentil se smatra prosjekom za određeni parametar u definiranoj populaciji. Ako se npr. djetetova visina za dob nalazi na 10-om percentilu, samo 10% djece iste dobi i spola ima manju visinu. Zabrinjavajuće su vrijednosti iznad 95-og i ispod 5-og percentila, te nagli skok kroz kraće vrijeme za dvije kategorije s obzirom na percentilne vrijednosti.



Slika 1. Percentilna CDC krivulja za dječake

## Prehrana djece

Istraživanja su pokazala da školska djeca neredovito uzimaju obroke, a većina ne jede kuhanu hranu bogatu raznovrsnim namirnicama te posljedično, raznovrsnim mikronutrijentima, fitokemikalijama, vitaminima, mineralima i prehrambenim vlaknima. Glavni obroci su često većinski temeljeni na crvenom mesu, tjestenini ili krumpiru, a oskudni voćem i povrćem. Međuobroci obiluju slatkišima, masnim krekerima i kaloričnim voćnim sokovima (Durant, 1994). Pretilo dijete vrlo često izrasta u pretilu osobu. Smatra se kako moderan stil života i popularizirane životne navike djece koja se većinski bazirane na sjedilačkim aktivnostima, presudno doprinose razvoju prehrambenih i zdravstvenih poteškoća. Analiza prehrambenih namirnica pokazuje kako su proizvodi klasificirani kao „dječji“ većinski rafinirani, industrijski prerađeni i izrazito visoke energetske vrijednosti. Porastom dobi, učenici imaju nepravilnije prehrambene navike (neredovit doručak, smanjena konzumacija voća i povrća, češća konzumacija slatkiša i grickalica, brze hrane i gaziranih sokova).

## Izbjegavanje zajutraka

Postotak učenika koji ne doručkuju povećao se (2002. godine – 9,5% i 70%, 2006. godine – 10% i 57%) (Kuzman i sur.,2012). Zajutak je prvi dnevni obrok. Ako je dijete dan završio večerajući, a u narednom je danu ručak prvi obrok, period gladovanja organizama je predug i stresan. Djeca koja ne zajutarkuju obično su sporija, umornija, slabije koncentracije, kraćeg trajanja koncentracije, te imaju i lošije rezultate u školi i sportu. Također, djeca koja preskaču zajutak obično tijekom dana ne mogu nadoknaditi unos hranjivih tvari u ostalim obrocima, pa obično imaju niži unos hranjivih tvari nego djeca koja jedu zajutak. Razmak između dnevnih obroka ne bi trebao biti dulji od 4 h. Izbor hrane prilikom zajutraka trebao bi uključivati voće, cjelovite žitarice, mliječne proizvode i proteine. Istraživanja pokazuju da redoviti i pravilan zajutak uvjetuje „zdrav početak“ i pravilniju prehranu tijekom ostatka dana, bolji odabir hrane, adekvatan unos prehrambenih vlakana, vitamina i mineralnih tvari, manji rizik od gojaznosti, bolje vrijednosti razine lipida u krvi i bolju osjetljivost na inzulin, što su čimbenici rizika za kardiovaskularne bolesti i dijabetes.

## Mediji

Na medijske izazove (TV, reklame) posebno su podložna djeca. Vrijeme odmora i rada sve se više provodi u mirovanju gledajući TV, igrajući videoigre, radeći za računalom i uporabom prijevornih sredstava. Tjelesni pokreti svode se na premještanje iz jednog sjedećeg položaja u drugi. Kod djece tableti, računala, mobilni uređaji i televizija odvlače pozornost. Dok jedemo pred televizorom, najčešće se nećemo obazirati na znakove sitosti. Zanimljivi su podaci da djeca tijekom dana pojedu 18% ukupnih dnevnih kalorija dok gledaju televiziju a preko vikenda ta brojka naraste do 28% (Dolgoff, 2012).

## Utjecaj roditelja

Okolina je za dijete važan model učenja poželjnog ponašanja. Da bi okolina uvjetovala učenje poželjnog ponašanja, važno je da ona bude poticajna i ispravna. Okolinu čine: roditelji, odgojitelji, učitelji i prijatelji. Roditelji i priroda kućanstva igraju znatnu ulogu u formiranju pretilog stanja djece. Obiteljsko okruženje izuzetno je važno u stvaranju prehrambenih navika i stavova o prehrani kod djece. Modeliranjem prehrambenih navika i životnog stila roditelji utječu na to kako će se njihova djeca hraniti te kako će provoditi slobodno vrijeme kad odrastu. Zdrave prehrambene navike koje djeca steknu u ranom djetinjstvu, utječu na odabir hrane i način prehrane u kasnijem životnom razdoblju, a time i na zdravlje u odrasloj dobi (Capak i sur., 2013). Ako se djeci nude zdravije varijante grickalica i međuobroka, te ako ih i roditelji rado konzumiraju, djeca će naučiti i prihvatiti preferenciju za takve namirnice. Djeca usvajaju navike hranjenja od roditelja, najčešće upravo tijekom zajedničkih, obiteljskih obroka. Primjerice, dokazano je da uporno hranjenje dojenčeta i malog djeteta može znatno pridonijeti kasnijem razvoju debljine (Stipančić, 2004). Tradicionalno se već uloga prenošenja prehrambenih ponašanja pripisuje majkama, međutim i očevi znatno utječu na pojavu pretilosti djece, dok u manjim sredinama na prehrambene izbore utječu također djedovi, bake i susjedi. Novije studije pokazuju da ako majka redovito konzumira povrće tijekom dojenja, tvari arome se prenose djetetu pa ono kasnije prilikom prelaska s majčinog mlijeka na drugu hranu lakše prihvaća isto povrće (Mennella, Trabulsi, 2012). Također, financijsko stanje obitelji utječe na izbor namirnica, način pripreme, prehrambene navike i ponašanja, mjesto i vrijeme objeda te količinu unesene hrane. Istraživanja povezuju učestalost prekomjerne tjelesne težine s lošim ekonomskim statusom (WHO, 2014).

## POREMEĆAJI U PREHRANI

HBSC istraživanjem koje je provedeno u Hrvatskoj 2006. godine utvrđeno je kako u prosjeku 37,5% dječaka i 42,5% djevojčica nije zadovoljno svojom tjelesnom masom dok u prosjeku 34,5% dječaka i 45% djevojčica misli kako treba smršavjeti (Kuzman i sur., 2008). Rezultati također pokazuju da 48,6% djevojaka za željeni izgled odabire prikaz mršavijeg tijela od postojećeg. Djevojke su najnezadovoljnije trbuhom (31,5%), nogama (28%) te stražnjicom i bokovima (20,7%). Mladići su najnezadovoljniji prsima (35,1%). Ukupno, 52,7% ispitanika iskazuje osjećaj prevelike debljine, dok jaku želju za mršavljenjem iskazuje 65,5% mladih (Livazović, Mudrinić, 2017). Usmjeravanje pažnje ka vanjskom izgledu primijećeno je kod djece osnovnih i srednjih škola. Učenici nižih razreda imaju pozitivnije stavove o sebi i bolji pristup hrani nego učenici viših razreda i briga učenika o tjelesnom izgledu povećava se odrastanjem, što je više izraženo kod djevojčica. Više nego bilo koji drugi period života, upravo je adolescencija određena složenim odnosom bioloških, psiholoških i socio-kulturalnih čimbenika. Adolescente karakterizira želja za slobodom u raznim segmentima života, pa i u prehrani. Stoga je ova dob često povezana s nedovoljnim energetske i nutritivnim unosom hrane, tipičnim izostancima obroka, redukcijskim dijetama radi postizanja „ideala mršavosti“, monotonom i nekvalitetnom prehranom na koju učinke imaju različiti čimbenici (društvo, okolina, prijatelji predrasude itd.). Rizično ponašanje ponekad se smatra normalnim dijelom odrastanja, odnosno, adolescentskog razvoja, ali ipak postoji velika zabrinutost da adolescenti riskiraju njihovo zdravstveno stanje. Poremećaji prehrane imaju značajan utjecaj na zdravstveni status oboljelog pojedinca, a mogu biti i opasni po život. Poremećaji prehrane očituju se od prevelikog unosa hrane (Bulimia nervosa) do odbijanja unosa hrane (Anorexia nervosa). Od nabrojanih poremećaja najveći mortalitet ima anorexia nervosa obično kao posljedica elektrolitnog disbalansa ili srčanih aritmija. Problem poremećaja hranjenja pod utjecajem je kulturološkog i socijalnog čimbenika te se tipično vezuju za ženski spol koji zbilja jest češće pogođen (tablica 5). Neki od znakova poremećaja su: Unos malih količina hrane ili odbijanje jela, brzi gubitak na tjelesnoj masi bez drugih znakova, neprestani strah od debljine, neumjerena tj. pretjerana tjelesna aktivnost, jedenje u tajnosti, provocirano povraćanje, velike razlike u tjelesnoj masi tijekom kraćeg vremenskog perioda, gubitak menstrualnog ciklusa, ovisnost o laksativnim sredstvima i diureticima. U definiranju poremećaja prehrane najčešće se koristi podjela koju je predložilo Američko udruženje psihijatarata: 1.) Anorexia Nervosa 2.) Bulimia Nervosa 3.) Nespecifični poremećaji uključujući sindrom nekritičnog (kompulzivnog) prejedanja.

Tablica 5. Razlike između diferencijalne dijagnoze anoreksije i bulimije

	ANOREKSIJA	OBJE BOLESTI	BULIMIJA
EPIDEMIOLOGIJA	- 90-95 % osoba ženskog spola  - mlade osobe  - 1-3% svih djevojaka prije završene škole pokazuje (pred)kliničke simptome	porast s višim socioekonomskim statusom	- više od 80% osoba ženskog spola  - nešto starije osobe  - 5-13% studentica pokazuje (pred)kliničke simptome
TOK OBOLJENJA	čest prijelaz u kroničnu bulimiju		rijedak prijelaz u anoreksiju
TJELESNA TEŽINA	- 80% ispod idealne težine, BMI<17,5kg/m		tjelesna težina oscilira ili je u normalnim granicama
MENSTRUACIJA	amenoreja		neredoviti menstrualni ciklus

Anorexia nervosa:

Tipovi anoreksije: 1.) Restriktivni tip – tijekom epizode anoreksije osoba ne upražnjava redovito nekritično prejedanje ili čišćenje (samoizazvano povraćanje, zloupotreba laksativa, diuretika, klistira) 2.) Prisutno nekritično prejedanje/čišćenje sa simptomima bulimije - tijekom epizode anoreksije osoba upražnjava redovito nekritično prejedanje ili čišćenje (samoizazvano povraćanje, zloupotreba laksativa, diuretika, klistira).

Da bi se utvrdile postojeće prehrambene navike važno je saznati broj i vrijeme obroka na dan, te odabir i vrstu hrane, ali i utvrditi i relevantne biokemijske i antropometrijske parametre.

Bulimia nervosa:

Tipovi bulimije: 1.) Uz prisutnost čišćenja organizma – tijekom epizode bulimije osoba upražnjava samoizazvano povraćanje ili zloupotrebu laksativa i klistira 2.) Bez prisutnosti čišćenja organizma - tijekom epizode anoreksije osoba upražnjava druga neprihvatljiva kompenzatorna ponašanja, (npr. gladovanje, pretjerano vježbanje, ali ne uključuje redovito

samoizazvano povraćanje ili zloupotreba laksativa, diuretika ili klistira). Rizik smrtnosti povezan s bulimijom je mnogo niži nego u anoreksije.

Zaključno, pravilna prehrana nužna je za emocionalni, mentalni i socijalni razvoj te je posebno važna tijekom adolescencije kako bi osoba neometano ostvarila potpuni potencijal. Pacijenti koji boluju od poremećaja prehrane najčešće boluju i od nekog drugog psihijatrijskog poremećaja (depresija, tjeskoba, tjelesni dismorfni poremećaji, granični posebni slučajevi poremećaja ličnosti) zbog čega liječenje zahtjeva stručnost, multidisciplinarnost i pomno planiranje te praćenje. Pravilnim i odgovarajućim dijagnostičkim pristupom, poremećaje u prehrani moguće je otkriti u ranijoj fazi kada funkcija intervencije i multidisciplinarnе stručne pomoći (liječnik specijalist, psihijatar, psiholog, klinički nutricionist) može spriječiti daljnje razvijanje bolesti i popratne zdravstvene komplikacije (Škoro i sur., 2014). Individualna, obiteljska i grupna psihoterapija nužna je za utvrđivanje uzroka pojave bolesti. Udruge za samopomoć važne su u smislu potpore, pružaju oslonac te dodatno sudjeluju unutar organiziranog liječenja u bolnici. Uzimajući u obzir medicinske rizike, kod 50% pacijenata koji dobivaju pomoć se može očekivati oporavak, dok ostatak može iskusiti samo umjeren (21%), ili vrlo slab (26%) odgovor na tretman, s ukupnom stopom smrtnosti od 9.8% (Position ADA (2006)).

## FARMAKOLOŠKO I KIRURŠKO TRETIRANJE PRETILOSTI

### Farmakološki pristup

Danas su u farmakoterapiji pretilosti odobrena i koriste se dva osnovna terapijska principa. Prvi terapijski princip temelji se na kočenju resorpcije masnoća iz hrane u crijevu, čime se smanjuje kalorijski unos. Predstavnik te grupe lijekova, odobren i u nas, je orlistat, a kao nuspojave se opisuju probavni poremećaji, najčešće masne stolice, odnosno proljevi. Drugi terapijski princip je djelovanje na centralnu regulaciju apetita i potrošnje energije. Kočenjem ponovne pohrane serotonina i noradrenalina u centralnom živčanom sustavu, u regiji hipotalamusa, smanjuje se osjećaj gladi i potreba za unosom hrane, a povećava se potrošnja energije stimulacijom kataboličkih (razgradnih) procesa u organizmu. Odobreni lijekovi iz ove grupe su Lorcaserin i Phentermine/topiramate. Od nuspojava, koje su prolaznog karaktera, najčešće se javljaju suhoća usta, nesanica i vrtoglavice. Iako se rjeđe javljaju, tahikardija i porast krvnog tlaka mogu zahtijevati prekid liječenja.

### Kirurški pristup

Tjelesna masa koja je za 100% veća od preporučene tj. normalne ima jasne negativne posljedice na zdravstveni status te osobe, u tom slučaju je kirurški zahvat ponekad opravdan. Najčešće se primjenjuje smanjenje volumena želuca, pa osobe može odjednom unijeti malu količinu hrane. Drugi mehanizam kirurškog tretiranja je postavljanje gastičke premosnica čiji je cilj limitirati unos hrane, a izvodi se tako da se mali dio želuca premosti tako da hrana ide direktno u jejunum. Probava i apsorpcija energetske bogate hrane se inhibira, iako se apsorbiraju neki mikronutrijenti. Liposukcija je također komercijalno dostupan kozmetički kirurški zahvat. Njime se uklanja masno tkivo da bi se poboljšao izgled, ali nema dugotrajan učinak na redukciju tjelesne mase, te može biti opasan (perforacije, oštećenje kože i živaca, reakcija na lijekove).

## PREVENCIJA PRETILOSTI

Zanemarivanjem postojećeg problema prekomjerne težine povećava se opasnost od pojave ozbiljnih zdravstvenih problema te društvene i emotivne kritike velikom broju pogođene djece. Pretilost je zahtjevno stanje čiji su uzroci povezani s djelovanjem brojnih nasljednih i okolišnih čimbenika pa je za preventivno djelovanje potreban multidimenzionalni i multidisciplinarni pristup s jasno usmjerenim aktivnostima. Terapijsko liječenje pretilosti podrazumijeva promjenu načina života i trajno prihvaćanje zdravih navika kojih će se osoba pridržavati cjeloživotno. Liječenje pretilosti je dugotrajno i zahtijeva uključivanje specijalista različitih struka. Cilj nije veliki gubitak težine u kratkom vremenskom razdoblju, nego postupno mršavljenje tijekom duljeg razdoblja.

### Tjelesna aktivnost

Prema WHO tjelesna aktivnost obuhvaća sve pokrete u svakodnevnom životu, uključujući posao, kućanske dužnosti, socijalizaciju, rekreaciju i sportske aktivnosti, a kategorizirana je, prema razini intenziteta, od nisko preko umjerenog do snažnog, odnosno visokog intenziteta (WHO 2000). Američka akademija za pedijatriju preporučuje da djeca imaju 60 minuta intenzivne vježbe većinu dana u tjednu (Dolgoff, 2012). Sve veći postotak stanovništva živi u urbanim sredinama gdje je tjelesna aktivnost zanemarivi dio svakodnevice, dijelom zbog nedostatka vremena i prostora – udaljenost livada, parkova, planina, igrališta... Neaktivna

djeca vrlo brzo mogu razviti povećanu tjelesnu masu, čak ako i unose manje hrane od prosječne djece, stoga se preporučuje poticaj djece na tjelesnu aktivnost i njihovo uključivanje u organizirani sport od najraniji dana. Osobe koje su redovito tjelesno aktivne imaju 29% nižu smrtnost od svih uzročnika, 30% nižu smrtnost od bolesti srca i krvnih žila, 20% niži rizik od koronarne bolesti srca, 21% niži rizik od moždanog udara, 20% niži rizik od metaboličkog sindroma, 19% niži rizik od povišenog krvnog tlaka, 31% niži rizik od dijabetesa tipa 2, 13% niže izgleda za razvoj astme, do 27% niži rizik od karcinoma debelog crijeva ([www.petica.hr](http://www.petica.hr)). Prema navodima izvješća Svjetske zdravstvene organizacije, procjenjuje se da je tjelesna neaktivnost uzrok za 1.9 milijuna smrti u svijetu godišnje. Svjetska zdravstvena organizacija je na Pedeset sedmoj skupštini održanoj u svibnju 2004. godine, usvojila Globalnu strategiju o prehrani, tjelesnoj aktivnosti i zdravlju. Glavni ciljevi navedene strategije su: smanjiti rizične faktore za razvoj nezaraznih bolesti koje su posljedica nepravilne prehrane i smanjene tjelesne aktivnosti, podignuti razinu svijesti o utjecaju prehrane i tjelesne aktivnosti na zdravlje, te o pozitivnom učinku preventivnih mjera, poticati razvoj, jačanje i implementaciju svjetskih, regionalnih, nacionalnih i lokalnih mjera i akcijskih planova kako bi se poboljšala prehrana i povećala tjelesna aktivnost (Akcijski plan za prevenciju i smanjenje prekomjerne tjelesne težine za razdoblje od 2010. do 2012. godine).

Unatoč navedenom, potrebno je spomenuti da, nažalost, tjelovježba kao jedini faktor terapije, bez smanjenja ukupnog kalorijskog unosa, najčešće nije dovoljna za smanjenje tjelesne mase.

## Školstvo i roditeljstvo

Škola bi trebala preko nastavnika pomoći u zdravstvenoj edukaciji, ali i razvijanjem školskih kuhinja u praktičnom ostvarivanju pravilne prehrane. Roditelji trebaju poticati prehranu sa zdravim grickalicama kroz međuobroke kao što su svježe ili sušeno voće, orašaste plodove, sjemenke, jogurt, integralna pala peciva, radije nego kekse, čips od krumpira i čokoladu. Djeca lakše nauče kontrolirati apetit kad imaju redovite i stalne obroke i međuobroke, u određeno vrijeme, s početkom, sredinom i završetkom, uz obitelj uz sebe. Odrasli članovi obitelji svojim zdravstvenim navikama i navikama bavljenja tjelesnom aktivnošću su primjer svojoj djeci. Tijekom kupovine roditelji mogu djetetu kroz igru objasniti koja je hrana prihvatljivija i zdravija, uz naravno kupnju demonstriranih artikala čime postižu potpuni učinak pravilnog izbora hrane. Poslije kupovine dijete se može uključiti u zajedničko



pripremanje hrane kroz jednostavne postupke čišćenja povrća, biranja sastojaka, miješanja i čitanja recepta. Uključivanje djece u proces pripremanja hrane ima pozitivan utjecaj na unos hrane, edukaciju o pripremi jela, a predstavlja i kvalitetan oblik obiteljskog druženja i međusobnog zblizavanja.

## Javno zdravstvo - nacionalni planovi

Na međunarodnoj konferenciji o prehrani (Rim, 1992) Hrvatska se kao jedna od zemalja potpisnica zaključaka obavezala na prihvaćanje i provođenje Svjetske deklaracije i Plana aktivnosti za prehranu. Na temelju ocjene prehrane pučanstva u Hrvatskoj i preporuka FAO/WHO, određeni su ciljevi i prioriteti akcijskog plana predložene mjere za unaprjeđenje prehrane. Donošenje i provedba kvalitetno strukturiranih preventivnih programa jedan je od velikih izazova za javno zdravstvo. Cilj donošenja istih je edukacija građanstva da je pretilost bolest koju je moguće prevenirati pravilnom prehranom i odgovarajućom tjelesnom aktivnošću (Hrvatski zdravstveno statistički ljetopis za 2014. godinu).

## SNIŽAVANJE TJELESNE MASE

Pri planskom snižavanju tjelesne mase potrebno je primarno utvrditi postojeće stanje energetskog unosa i potrošnje čije će se vrijednosti modificirati. Dijetetičkim se metodama služimo pri mjerenju vrste i količinu konzumirane hrane odnosno unos hranjivih i drugih komponenti hrane. Podaci o unosu hrane i nutrijenata važni su jer omogućuju proučavanje povezanosti prehrane i zdravlja, ukazuju na populacijske skupine s rizikom za manjak ili pretjeran unos te se koriste za kreiranje prehrambene politike (Staveren, Ocke, 2006). Dijetetičke metode mogu se podijeliti na one koje promatraju 1.) dnevni unos (dnevnik prehrane i 24-h prisjećanje) ili 2.) uobičajeni ili prosječan unos (povijest prehrane i upitnik o učestalosti konzumiranja) odnosno na one koje se temelje na 1.) obrocima (dnevnik prehrane i 24-h prisjećanje) ili 2.) popisu hrane (upitnik o učestalosti konzumiranja). Ne postoji jedinstvena dijetetička metoda prikladna za sve situacije te je od iznimne važnosti uskladiti izabranu metodu s ciljem prikupljanja podataka. Restrikcija unosa energije koji je viši od potrebitog nužna je za snižavanje tjelesne mase. Svjetska zdravstvena organizacija ovako definira energetske potrebe: energetske potrebe pojedinca jednake su unosu energije hranom koji je u ravnoteži s energetskom potrošnjom, a pritom su sastav tijela, tjelesna

masa i razina tjelesne aktivnosti u skladu s dugoročnim zdravljem (WHO, 1985). Sljedeće, potrebno je proučiti potrošnju energije analizom svih dnevnih aktivnosti. Cjelodnevnu energetska potrošnju čine potrošnja energije u mirovanju, termički efekt hrane, termički efekt tjelesne aktivnosti i termički efekt bolesti ili ozljede (Sims, Danforth, 1987). Energetska potrošnja može se, primjerice, izračunati pomoću metaboličkih ekvivalenata (Štalić i sur., 2016). Nakon određivanja cjelokupne energetske potrošnje, istu je potrebno reducirati. Restrikcija kalorijskog unosa u djece mora biti individualizirana i pažljivo praćena da se ne bi kompromitirao normalan rast i razvoj. Individualizirana dijeta zasnovana na pacijentovim tjelesnim karakteristikama, preferencijama i zdravstvenom statusu. Da bi došlo do gubitka na TM mora se unijeti manje energije nego što se troši, a reguliranje tjelesne mase kroz dulje vrijeme podrazumijeva prihvaćanje usvajanje novog načina života i prehrane, što je kvalitetniji pristup od primjene različitih redukcijskih dijeta. Temeljni cilj je gubitak 5% - 10% TM unutar 6 mjeseci. Naknadni umjeren unos energije održat će poželjnu tjelesnu masu. Poželjna tjelesna masa je ona kod koje su razina glukoze u krvi, osjetljivost na inzulin, profil lipida u krvi i krvni tlak unutar normalnih raspona.

## ISPITANICI I METODE

Ispitanici su dubrovački školarci rođeni u periodu od 1995. -1997. godine. Riječ je o 96 dječaka i 176 djevojčica. U školi im je mjerena tjelesna visina i težina te izračunat indeks tjelesne mase. Mjerenja su se provodila na istoj skupini tijekom sistematskog pregleda u prvom, petom i osmom razredu osnovne škole te u prvom razredu srednje škole, uvijek na istim ispitanicima. Podaci su dobiveni od strane Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i analizirani su tako što je za svaku vrijednost visine, mase i indeksa tjelesne mase očitani pripadajući percentil prema dobi i spolu u CDC percentilnim krivuljama.

Percentili su upisivani u Excel tablicu podataka (slika 2) su se pomoću njih formirale krivulje i grafikoni pomoću kojih se donio zaključak o prevalenciji prekomjerne tjelesne mase, pretilosti i pothranjenosti u uzorku djece.

Percentilne CDC krivulje sastoje se od niza krivulja koje ilustriraju distribuciju odabranih mjerenih karakteristika tijela kod djece. Korištene su također od strane pedijatara, medicinskih sestara i roditelja radi praćenja rasta dojenčadi, djece i adolescenata u SAD-u od 1977. godine a 2000-te godine su ažurirane.

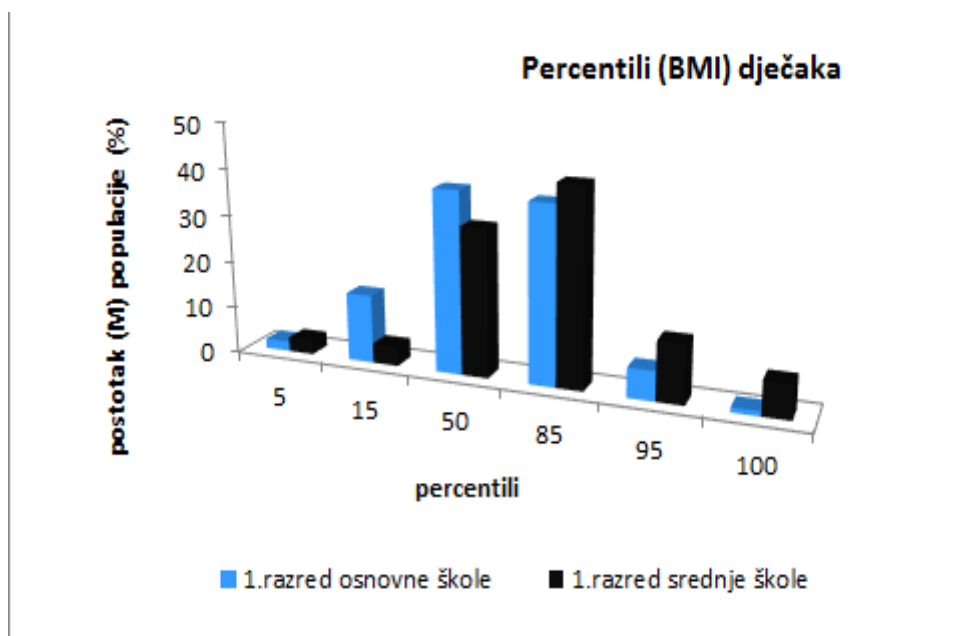
Korištene percentilne krivulje dane su u prilogu 1 i 2.

1	SPOL	GODINA ROĐENJA	INICIJALI	1 RAZRED-2002/2003				5. RAZRED-2007/2008				
2				TV	TT	BMI_1		TV	TT			
3	ž	1995 MČ		121	13	25	42	15,500031	37	158	83	50
4	ž	1995 MP		120	10	24	34	15,8635733	52	159	87	50
5	ž	1995 FM		121	13	25	42	16,2591051	60	153	60	40
6	ž	1995 DŠ		122,5	17	24	34	13,567754	5	159	87	36
7	ž	1995 KG		120	10	29	75	20,1388889	93,5	147	30	53
8	ž	1995 MR		113,5	1	24,5	38	15,8061967	50	154,5	67	46
9	ž	1996 PBC		127	62	23	37	16,5182419	68	145	35	54
10	ž	1996 DC		123	37	20	10	14,610271	25	147	45	36
11	ž	1996 AČ		124	44	29	83	17,4268373	79	162	93	62
12	ž	1996 MĐ		133	92	21	17	14,8294612	30	144	30	36
13	ž	1996 KG		124,5	47	32	92	18,7900941	90	165	97	80
14	ž	1996 KJ		129	75	19	5	15,1466837	37	139	13	33
15	ž	1996 MJ		119	15	28,5	81	18,8379933	90	150	60	48
16	ž	1996 PL		112	1	22	25	14,7809729	30	152	70	41
17	ž	1996 PM		123	37	24	50	13,985199	14	159	94	45
18	ž	1996 AV		130	80	22	25	14,7809729	30	147	45	39
19	ž	1996 MZ		125	50	25	58	17,2173344	77	146	40	37
20	ž	1996 AZ		126	56	21,5	21	13,542454	5	165	97	42
21	ž	1996 AB		120,5	23	18	2	13,610586	7	140	16	30
22	ž	1996 MB		120	20	31	90	18,3431953	92,5	163	96	63
23	ž	1996 PG		123	37	25	58	16	58	156	84	48

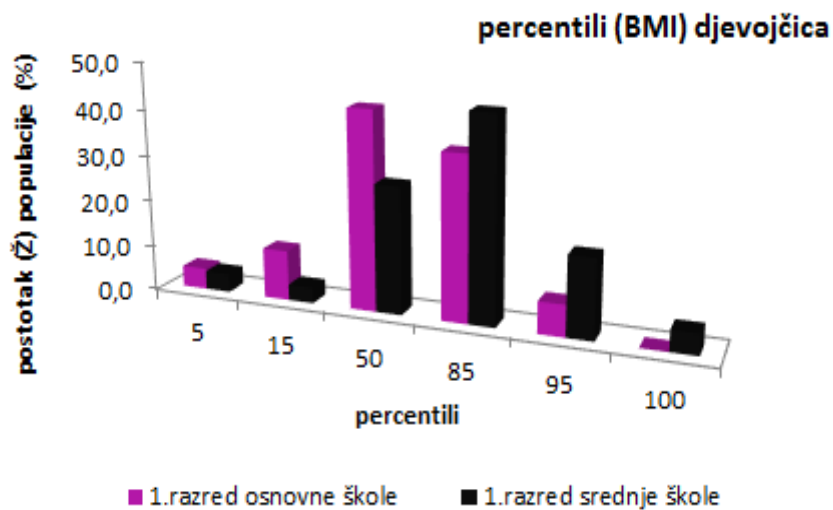
Slika 2. Office Excel analiza podataka

## REZULTATI I RASPRAVA

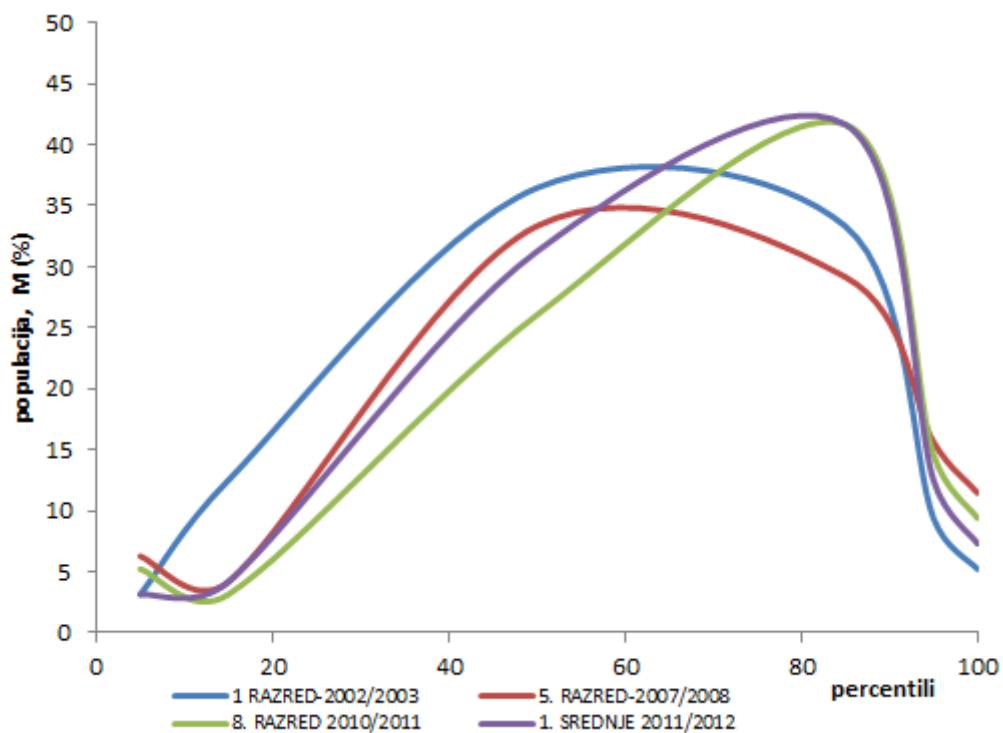
Primijećene su veće vrijednosti percentila od očekivanih (slika 3). Podsjetimo, djeca se dijele u pet različitih kategorija stanja uhranjenosti na temelju ITM-a. Pothranjena su ona koja su ispod 5. percentila, normalna tjelesna masa je od 5. do 85. percentila, prekomjerna tjelesna masa je između 85. i 95. percentila i pretilost je iznad 95. percentila (Dolgoff, 2012). Pedeseti percentil se smatra prosjekom za određeni parametar u definiranoj populaciji a zabrinjavajuće su vrijednosti one iznad 95-og i ispod 5-og percentila, te nagli skok kroz kraće vrijeme za dvije kategorije s obzirom na percentilne vrijednosti. U analiziranom uzorku, s porastom godina starosti vrijednost pripadajućih percentila bivao je viši tako prateći globalni trend porasta tjelesne mase i indeksa tjelesne mase (slika 4). Udio dječje populacije s višim percentilima je rastao a one s preporučenim intervalom percentila padao. Pretiła djeca, kao i ona s prekomjernom tjelesnom predstavljaju zdravstveno rizičnu skupinu društva. Osim porasta u višim kategorijama percentila, zabilježen je i veći udio pothranjene djece u srednjoškolskoj dobi (slika 5 i 6). Pretpostavka je da se u toj dobi počinju razvijati poremećaji u prehrani i temeljitije pratiti metode mršavljenja, što također zabrinjava zbog spomenutih zdravstvenih rizika neuhranjenosti. Do naglih padova u vrijednosti tjelesnih masa dolazi u kratkom periodu prelaska iz osnovne u srednju školu kao potencijalna posljedica pritiska medija, društve okoline, osobnih stavova o poželjnom izgledu, popularnih dijeta i sl.



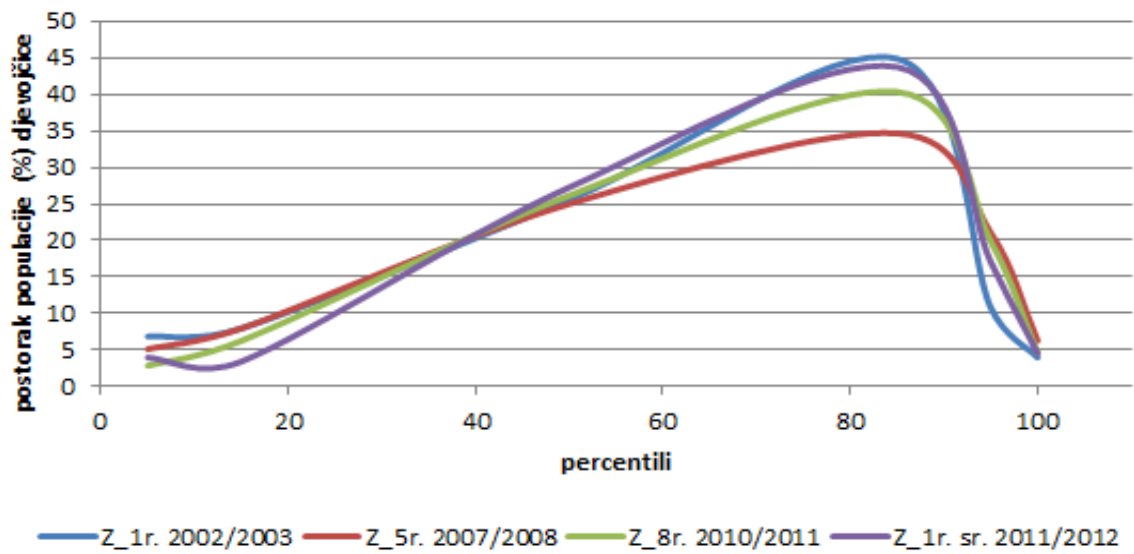
Slika 3. Prikaz ovisnosti postotka populacije dječaka o percentilima indeksa tjelesne mase



Slika 4. Prikaz ovisnosti postotka populacije djevojčica o percentilima indeksa tjelesne mase



Slika 5. Prikaz ovisnosti postotka populacije dječaka o percentilima tjelesne mase



Slika 6. Prikaz ovisnosti postotka populacije djevojčica o percentilima tjelesne mase

## ZAKLJUČAK

Dakle, s vremenom dolazi do porasta broja djece s prekomjernom tjelesnom masom, broj pretilih ali i broj pothranjenih. Zabrinjavajuće brojke dovode do zaključka da je školarcima nužna redovita i kvalitetna edukacija o strane nutricionista kako bi se pravilnije hranili te vodili općenitu brigu o ukupnom zdravlju, znajući pritom da time osiguravaju duži životni vijek i prevenciju bolesti. Danas su poznate posljedice pretilosti, prekomjerne tjelesne mase i pothranjenosti na zdravlje, ekonomski izdaci istih ali i kompleksnost liječenja. Ključno je takvu pojavnost prevenirati od najranije dobi kako bi mlade generacije izrasle u zdravu populaciju koja neće opterećivati javno zdravstvo, svjesnu važnosti zdravog životnog stila. Edukacije se mogu vršiti u školama, vrtićima, sportskim klubovima, općinskim i državnim institucijama, nevladinim organizacijama ili putem organiziranih evenata, konferencija i radionica. Izreke kažu da svijet ostaje mladima, ne želimo li nasljedne, mlade generacije pravilno educirane i zdrave?

## POPIS LITERATURE

1. Must, J. Spadano, E. H. Coakley, A. E. Field, G. Colditz, W. H. Dietz (1999) The disease burden associated with overweight and obesity. JAMA 282: 1523-1529.
2. Akcijski plan za prevenciju i smanjenje prekomjerne tjelesne težine za razdoblje od 2010. do 2012. godine.
3. Bessesen DH. (2008) Update on Obesity. J Clin Endocrinol Metab 93:2027-34.
4. Capak K., Colić Barić I., Musić Milanović S., Petrović G., Pucarín-Cvetković J., Jureša V., Pavić Šimetin I., Pejnović Franelić I., Pollak L., Bošnjir J., Pavić E., Martinis I., Švenda I., Krajačić M., Martinis O., Gajari D., Keškić V., Horvat Vrbanac M., Predavec S., Grgurić-Štimac V., (2013) Nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama, Ministarstvo zdravlja RH, Zagreb, str. 13-37.
5. D.Štimac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić (2014) Dijetoterapija i klinička prehrana, Medicinska naklada
6. Doko Jelinic J, Pucarín-Cvetkovic J, Nola A I, Senta A, Milosevic M, Kern J.(2009) Regional
7. differences in Dietary Habits of Adult Croatian Population. Coll.Antropol. 33: 31-34.
8. Dolgoff J. (2012) Crveno, zeleno, jedi ispravno, Menart d.o.o., Zagreb, str. 1-31.
9. Durant R.H. (1994) The Relationship among Television Watching, Physical Activity, and Body Composition of Young Children. Pediatrics 94(4):449-455.
10. European guidelines on cardiovascular disease prevention, 2007.
11. Hrvatski zdravstveno statistički ljetopis za 2006. godinu. Zagreb, HZJZ 2007.
12. Hrvatski zdravstveno statistički ljetopis za 2014. godinu - WEB izdanje. Zagreb, HZJZ 2015. 138-141).
13. Javnozdravstveni obrazovni projekt EPODE (Ensemble, Prévenons L'Obésité des Enfants) Hrvatska, PETICA – igrom do zdravlja <<http://www.petica.hr/>> Pristupljeno 29. lipnja 2017.
14. Ivanišević, M. (2017) Roditelji.hr -Portal za roditelje, djecu i obitelj: Prevencija pretilosti u djece. <<http://www.roditelji.hr/jaslice/razvoj/2007-prevencija-pretilosti-u-djece/>> Pristupljeno 16. lipnja 2017.
15. J. Gilmore (1999) Body mass index and health. Health Rep 11: 31.
16. Jones R A, Hinkley T, Okely AD i Salmon J. (2013) Tracking physical activity and sedentary behavior in childhood: a systematic review. Am J Prev Med. 44(6):651-8.



17. Komlos J i Baten J. (2003) Looking Backward and Looking Forward: Anthropometric Research and the Development of Social Science History. Munich Discussion ; Paper No. 15, Muenchen.
18. Kuzman M., Pavić Šimetin I., Pejnović Framelić I. (2012) Ponašanje u vezi sa zdravljem djece školske dobi – 2009/2010, HZJZ, Zagreb, str. 48-85.
19. Livazorović G., Mudrinić I. (2016) Nezadovoljstvo tjelesnim izgledom i ponašanja
20. povezana s poremećajima u prehrani adolescenata. UDK: 616 (8): 72-86
21. Ljubičić N. Nacionalni program: kako spriječiti prekomjernu tjelesnu težinu. Republika Hrvatska, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2007.
22. Mennella, J. A. i Trabulsi, J. C. 2012. Complementary foods and flavor experiences: setting the foundation. *Ann Nutr Metab*, 60 Suppl 2, 40-50.
23. Metelko, Ž., Harambašić, H. (1999). Internistička propedeutika i osnove fizikalne dijagnostike. Zagreb: Medicinska naklada.
24. Position ADA (2006) *J Am Diet Assoc.*106: 2073-282.
25. R. J. Kuczmarski, C. L. Ogden, L. M. Grummer-Strawn, K. M. Flegal, S. S. Guo et al. (2000) CDC growth charts: United States. Advance data from vital and health statistics; National Center for Health Statistics.
26. Sims EA, Danforth E. (1987) Expenditure and storage of energy in man. *J Clin Invest*
27. 79: 1019-25.
28. Staveren WA, Ocke MC (2006) Estimation of dietary intake. U: Present knowledge in nutrition, 9. izd., Bowman BA, Russell RM (ur.), International Life Sciences Institute, Washington, DC.
29. Šatalić Z., Sorić M., Mišigoj – Duraković M., (2016) Sportska prehrana, Znanje, str.346
30. Stipančić G., (2004) Zašto se djeca debljaju?. *Vaše zdravlje* 2: 34.
31. Whigham LD, Schoeller DA, Johnson LK, Atkinson RL (2013) Effect of clothing weight on body weight. *Int J Obes* 37(1):160-1
32. WHO. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva, 2000.
33. WHO: The World Health Report, 2008.
34. Wolf A.M., Woodworth K.A. (2009) Obesity prevention: recommended strategies and challenges. *American Journal of Medicine* 122: 19-23.
35. World Health Organization. Energy and protein requirements. Report of a joint Food and Agriculture Organization/World Health Organization/United Nations University (FAO/WHO/UNU) Expert Consultation, Technical Report Series 724, Geneva. 1985.

36. World Health Organization. European food and nutrition action plan 2015-2020. Regional committee for Europe 64th session. 2014.

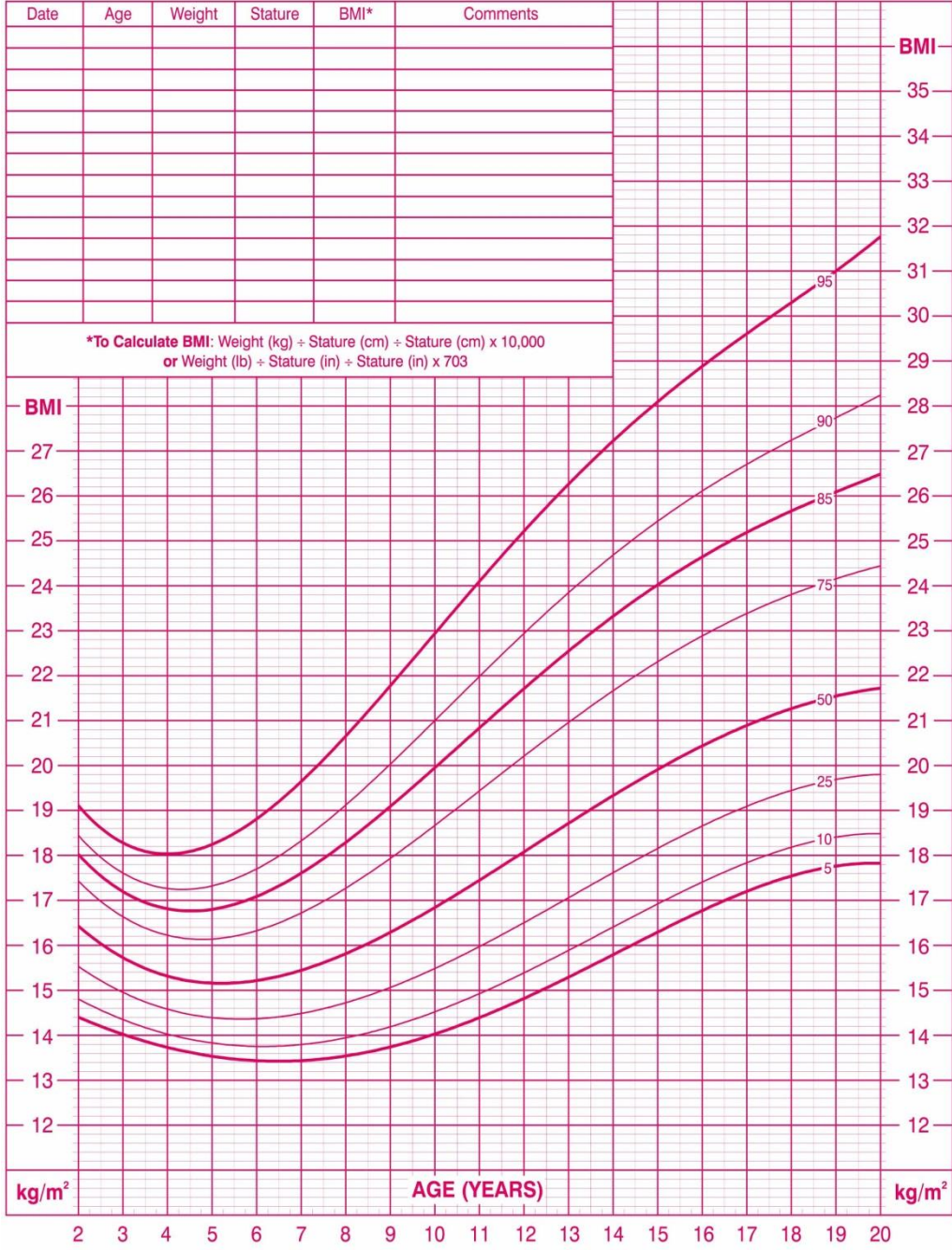
# Prilog

## Prilog 1. Percentilna krivulja za djevojčice (Indeks tjelesne mase)

**2 to 20 years: Girls**  
**Body mass index-for-age percentiles**

NAME \_\_\_\_\_

RECORD # \_\_\_\_\_



Published May 30, 2000 (modified 10/16/00).  
 SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with  
 the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>

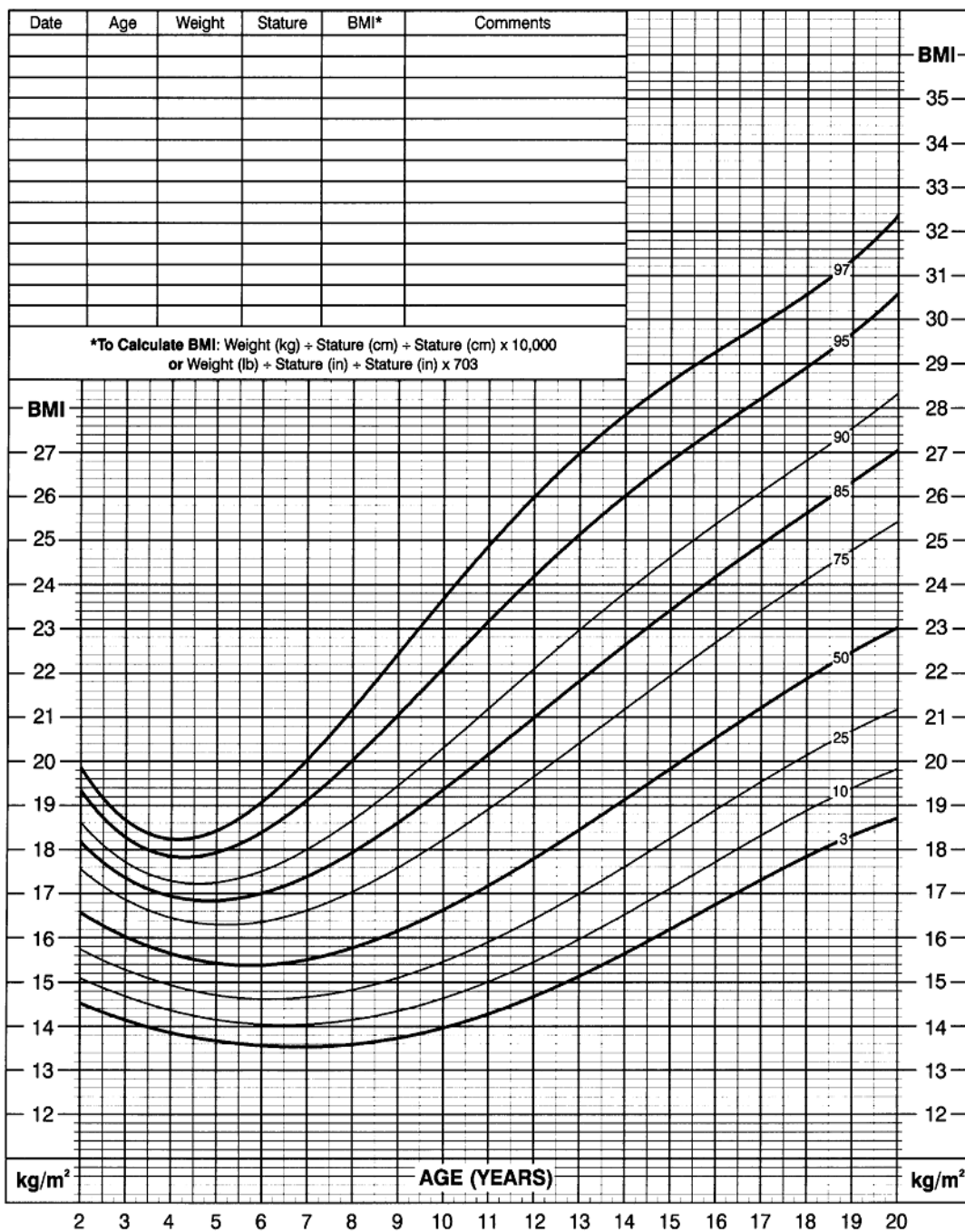


Prilog 2. Percentilna krivulja za dječake (Indeks tjelesne mase)

**2 to 20 years: Boys**  
**Body mass index-for-age percentiles**

NAME \_\_\_\_\_

RECORD # \_\_\_\_\_



Published May 30, 2000 (modified 10/16/00).  
 SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with  
 the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



## Izjava o izvornosti

*Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima, osim onih koji su u njemu navedeni.*

---

Veronika Vlašić