

# POVEZANOST KONCENTRACIJE LIPIDA U SERUMU, ANTROPOMETRIJSKIH PARAMETARA I PRIDRŽAVANJA MEDITERANSKE PREHRANE KOD PRETILE DJECE I ADOLESCENATA

---

**Kusanović, Elena**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:855398>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-12**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
KLINIČKI NUTRICIONIZAM

Elena Kusanović

POVEZANOST KONCENTRACIJE LIPIDA U SERUMU, ANTROPOMETRIJSKIH  
PARAMETARA I PRIDRŽAVANJA MEDITERANSKE PREHRANE KOD PRETILE  
DJECE I ADOLESCENATA

Diplomski rad

Rijeka, 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
CLINICAL NUTRITION

Elena Kusanović

ASSOCIATION BETWEEN SERUM LIPID LEVELS, ANTHROPOMETRIC  
PARAMETERS AND MEDITERRANEAN DIET ADHERENCE IN OBESE CHILDREN  
AND ADOLESCENTS

Master thesis

Rijeka, 2024.

Mentor rada: prof. emeritus Slobodan Ivanović

Diplomski rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ na Fakultetu zdravstvenih studija  
Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. prof. dr.sc. Anita Zovko
2. prof. dr.sc. Jasminka Zloković
3. doc.dr.sc. David Gobić

## *Zahvala*

*Zahvaljujem svima koji su mi pomogli pri izradi ovog diplomskog rada svojim savjetima, preporukama i znanjem, prije svega svom dragom mentoru prof.emeritus Slobodanu Ivanoviću, a posebno kolegicama iz KBC- a Split, mag.nutr. Dori Bučan Nenadić i mag.nutr. Mariji Selak. Neizmjerno hvala na svakoj pomoći pri pisanju ovoga rada, razumijevanju i toploj riječi.*

*Veliko hvala mojim roditeljima i mojoj braći na bezuvjetnoj podršci, strpljenu i ljubavi koju su mi pružili tijekom svih godina školovanja, hvala što ste vjerovali u mene.*

*Želim se zahvaliti i ostatku obitelji te dragim prijateljima koji su uvijek bili tu za mene svojim pozitivnim stavom i riječima podrške koja život znači.*

*Naposljetku, zahvaljujem se i sebi samoj, na ustrajnosti, uloženom trudu i vremenu, na satima i danima provedenim u KBC- u, opet bih sve ponovila.*

## SADRŽAJ

### SAŽETAK

1	UVOD.....	1
1.1	Debljina u dječjoj dobi.....	2
1.1.1	Vršnjačko nasilje i problemi u školi .....	2
1.2	Važnost što ranijeg prepoznavanja debljine u djece .....	3
1.2.1	Genetički utjecaj .....	3
1.2.2	Razvojni i nasljedni čimbenici.....	4
1.2.3	Indeks tjelesne mase (ITM) .....	5
1.3	Epidemiologija.....	6
1.4	Definicija i dijagnostički kriteriji.....	8
1.4.1	Definiranje prekomjerne tjelesne mase i pretilosti u pedijatrijskoj populaciji ..8	
1.4.2	Dijagnostički kriteriji .....	8
1.4.3	Antropometrija.....	9
1.4.4	Što je antropometrija.....	10
1.4.5	Alati mjerenja.....	10
1.4.6	Mjerenja dužine/visine, tjelesne mase i opsega glave .....	10
1.4.7	Tjelesna visina .....	10
1.4.8	CDC-ovi dijagrami rasta .....	11
1.4.9	Tjelesna masa.....	12
1.4.10	Mjerenje tjelesne mase.....	12
1.4.11	Vaganje djece i odraslih.....	13
1.5	Mediterranska prehrana.....	14
1.5.1	KIDMED upitnik .....	15
1.6	Dislipidemija.....	15
1.6.1	Prehrambene smjernice .....	19
2	CILJEVI I HIPOTEZE .....	20
3	ISPITANICI I METODE .....	21

3.1	Ispitanici.....	21
3.2	Postupak i instrumentarij .....	21
3.3	Statistička obrada podataka.....	22
3.4	Etički aspekti istraživanja .....	22
4	REZULTATI.....	23
5	RASPRAVA .....	31
6	ZAKLJUČAK.....	34
7	LITERATURA .....	35
8	PRIVITCI.....	48
8.1	Privitak A: Popis ilustracija .....	48
8.2	Privitak B: Anketni upitnik.....	49
9	ŽIVOTOPIS.....	50

## **POPIS KRATICA:**

AR- skok debljine (engl. *adiposity rebound*)

CAD- koronarna bolest arterija (engl. *coronary artery disease*)

CDC- Američki centar za kontrolu i prevenciju bolesti (engl. *Centers for Disease Control and Prevention*)

CHILD-1/CHILD-2- integrirana prehrana za kardiovaskularno zdravlje (engl. *Cardiovascular Health Integrated Lifestyle Diet*)

EAR- preuranjeni skok debljine (engl. *early adiposity rebound*)

HDL- lipoproteini visoke gustoće (engl. *high density lipoproteins*)

KNB- kronične nezarazne bolesti

KVB- kardiovaskularne bolesti

LDL- lipoproteini niske gustoće (engl. *low density lipoproteins*)

MeDi- mediteranska prehrana (engl. *Mediterranean diet*)

MKB- Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema

SZO- Svjetska zdravstvena organizacija

TC- ukupni kolesterol u serumu

TG- trigliceridi

T2DM- dijabetes melitus tip 2

RH- Republika Hrvatska



## SAŽETAK

Debljina u dječjoj dobi hitan je javnozdravstveni problem s dalekosežnim implikacijama. Ono što je najvažnije, ima snažnu tendenciju prelaska u odraslu dob, čime može značajno povećati rizik od razvoja kroničnih nezaraznih bolesti, te opteretiti zdravstveni sustav i narušiti kvalitetu života. Prepoznajući ovaj problem, glavni cilj ovog rada bio je istražiti moguću povezanost koncentracije lipida u serumu i antropometrijskih parametara kod pretile djece i adolescenata u odnosu na pridržavanje mediteranske prehrane.

Istraživanje je provedeno u sklopu Kliničkog bolničkog centra Split, poliklinike za dječje bolesti, pri ambulantama za dijabetes i endokrinologiju, u periodu od ožujka do srpnja 2023. godine. Uključivalo je anketni upitnik, antropometrijska mjerenja te biokemijske parametre od interesa. U istraživanju su sudjelovala 32 ispitanika. Podaci su statistički obrađeni.

U istraživanju su sudjelovala djeca iz Splitsko-dalmatinske županije, od kojih je 20 (63 %) muškog, a 12 (38 %) ženskog spola. Medijan dobi ispitanika je 13 godina u rasponu od najmanje 8 do najviše 18 godina. Većina ispitanika imala je prekomjernu tjelesnu masu (62,5 %), a debljinu njih (37,5 %). Rezultati KIDMED upitnika pokazuju da više od pola ispitanika (69 %) ima vrlo nisku kvalitetu prehrane prema MeDi, a kod (31 %) ispitanika je potrebna prilagodba kako bi se poboljšao unos hrane prema MeDi principima. Ocjenom povezanosti uočava se da je KIDMED indeks proporcionalan percentilu ITM-a, dok nije uočena značajna povezanost s drugim antropometrijskim parametrima i lipidnim statusom. Kod onih ispitanika kod kojih je potrebna prilagodba na MeDi, vrijednosti percentila ITM-a su bile značajno više (Mann Whitney U test,  $P = 0,03$ ), dok u drugim antropometrijskim parametrima i u lipidnom statusu nema značajnih razlika prema KIDMED indeksu. Nije uočena značajna povezanost serumskih vrijednosti LDL- a i triglicerida s antropometrijskim parametrima, a vrijednosti HDL- a bile su obrnuto proporcionalne tjelesnoj masi ( $Rho = -0,401$ ).

Ovo je istraživanje dokazalo kako postoji povezanost između prekomjerne tjelesne mase, debljine i niske kvalitete prehrane prema MeDi principima. Uzimajući u obzir pozitivne učinke mediteranske prehrane na cjelokupno zdravlje, nužno je educirati djecu i roditelje na području Splitsko-dalmatinske županije prema usvajanju pravilnih prehrambenih navika i načina življenja u skladu s mediteranskom prehranom i kulturom.

**Ključne riječi:** djeca, debljina, mediteranska prehrana, serumske vrijednosti lipida

## **ABSTRACT**

Childhood obesity is an urgent public health problem with extensive implications. Notably, it often persists into adulthood, increasing the risk of chronic non-communicable diseases, straining the healthcare system, and reducing quality of life. Acknowledging this concern, the primary aim of this study was to explore the potential relationship between serum lipid concentrations and anthropometric parameters in obese children and adolescents, particularly in the context of their adherence to the Mediterranean diet.

The research was conducted at the Split Clinical Hospital Center, specifically in the polyclinic for children's diseases, within the diabetes and endocrinology clinics, from March to July 2023. It included a questionnaire, anthropometric measurements, and biochemical parameters. A total of 32 participants were involved in the study. The collected data were then subjected to statistical analysis.

Children from the Split-Dalmatia County participated in the research, with 20 (63 %) male and 12 (38 %) female respondents. The median age of the participants was 13 years, with ages ranging from 8 to 18 years. The majority were overweight (62.5 %), while the rest were obese (37.5 %). Results from the KIDMED questionnaire indicated that over half of the participants (69 %) had a very low-quality diet according to Mediterranean diet (MeDi) standards, and 31 % required dietary adjustments to improve their adherence to MeDi principles. The association assessment shows that the KIDMED index is proportional to the BMI percentile, although no significant associations were found with other anthropometric parameters or lipid status. Participants needing adjustments to MeDi had significantly higher BMI percentiles (Mann-Whitney U test,  $P = 0.03$ ), but no significant differences were noted in other anthropometric parameters or lipid status according to the KIDMED index. Furthermore, no significant association was found between serum LDL and triglyceride values and anthropometric parameters. However, HDL values were inversely proportional to body mass ( $Rho = -0.401$ ).

This research demonstrated a connection between excess body weight, obesity, and low-quality nutrition according to MeDi principles. Considering the positive effects of the Mediterranean diet on overall health, it is crucial to educate children and parents in the Split-Dalmatia County on adopting proper eating habits and lifestyles aligned with the Mediterranean diet and culture.

**Key words:** children, obesity, Mediterranean diet, serum lipid levels

# 1 UVOD

Pretilost u dječjoj dobi dosegla je razinu epidemije kako u razvijenim zemljama tako i u zemljama u razvoju (1). Poznato je da prekomjerna tjelesna masa i pretilost u djetinjstvu imaju značajan utjecaj na fizičko i psihičko zdravlje te se lošija obrazovna postignuća i psihološke smetnje smatraju ozbiljnom posljedicom pedijatrijske pretilosti (2,3). Pojava pretilosti u dječjoj dobi ima snažnu tendenciju pogoršanja tijekom djetinjstva i adolescencije što rezultira pretilošću u odrasloj dobi (1). Pretilost se povezuje s brojnim kroničnim nezaraznim bolestima, a neke od njih uključuju: dijabetes melitus tipa 2, dislipidemiju, nealkoholni steatohepatitis, hipertenziju te kardiovaskularne bolesti (4). Kardiovaskularne bolesti (KVB) i dalje su glavni uzrok smrtnosti u svijetu, koje zajedno s drugim kroničnim nezaraznim bolestima (KNB) znatno doprinose smanjenju kvalitete i duljine života (4,5). Povišene koncentracije ukupnog kolesterola (TC), lipoproteina niske gustoće (LDL), triglicerida (TG), i smanjene koncentracija lipoproteina visoke gustoće (HDL), ubrajajući k tome i ostale čimbenike rizika kao što je pretilost, dovode do razvoja aterosklerotske bolesti. Povišene razine lipida u serumu tijekom djetinjstva ostaju i prelaskom u odraslu dob čime se dodatno povećava rizik od KVB, a time morbiditet i smrtnost (5). Usvajanje pravilnih prehranbenih navika u ranom djetinjstvu izrazito je važno kao prevencija razvoja pretilosti kako u dječjoj tako i u odrasloj dobi, čime bi se smanjila prevalencija kroničnih nezaraznih bolesti. Stoga se posljednjih nekoliko godina, istraživanje prehrane usredotočilo se na MeDi i njegov utjecaj na stanje uhranjenosti i zdravlje. Smatra se jednim od najzdravijih obrazaca načina prehrane, MeDi se temelji na visokom unosu svježeg voća, povrća, mahunarki, cjelovitih žitarica, mliječnih proizvoda, ribe i maslinovog ulja; umjereni unos mesa peradi, jaja i vina, i konačno, nizak unos crvenog i prerađenog mesa i slatkiša. Veće pridržavanje MeDi povezano je sa značajnim smanjenjem rizika od razvoja kroničnih bolesti i obrnutim odnosom s pretilošću (6). Glavni je cilj ovog rada istražiti moguću povezanost koncentracije lipida u serumu i antropometrijskih parametara kod pretilice djece i adolescenata s načinom pridržavanja mediteranske prehrane.

### *1.1 Debljina u dječjoj dobi*

Debljina je kronična, recidivirajuća, multifaktorska bolest, jedan je od vodećih javnozdravstvenih problema i izazova današnjeg društva. Prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti i srodnih zdravstvenih problema (MKB-10), definirana je kao bolest (E66) (7). Značajan je faktor rizika za brojne druge kronične nezarazne bolesti (KNB). Pod pojmom kronične nezarazne bolesti (KNB) podrazumijeva se veći broj bolesti koje nastaju kao rezultat kombinacije genetskih, fizioloških, okolišnih i bihevioralnih čimbenika. Između ostalih to su: dijabetes, bolesti srca i rak (8).

Debljina u dječjoj dobi je, prema SZO-u, jedan od najozbiljnijih javnozdravstvenih izazova 21. stoljeća, prije je bila rijedak pedijatrijsko-endokrinološki izazov, a danas je više od 100 milijuna djece s debljinom (9). Procjenjuje se da će do 2030. godine stopa djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom iznositi 30,0 % (dječaci: 34,2 %, djevojčice: 27,4 %)(10).

Debljina u djetinjstvu i adolescenciji često dovodi do znatnih metaboličkih promjena, koje, ovisno o trajanju, pridonose razvoju kroničnih nezaraznih bolesti, čime se opterećuje zdravstveni sustav (11).

Prvo, djeca s debljinom imaju veći rizik razvoja inzulinske rezistencije (12), nealkoholne bolesti masne jetre (13), dislipidemije (14) i hipertenzije (15). Osim toga, debljina pedijatrijske populacije povezana je s povećanim rizikom od prerane smrti (16), a djeca s debljinom najčešće postaju odrasle osobe s debljinom. Stopa smrtnosti pojedinaca s debljinom prije 30. godine života, tri puta je veća u odnosu na normalnu populaciju (17). Tome pridonose brojni faktori od kojih su najizraženiji: kardiovaskularne bolesti (18), dijabetes tipa 2 (19) te poremećaji endokrinog sustava. Nadalje, neizostavne su kognitivne smetnje te depresija koje ometaju normalan djetetov razvoj (20).

#### *1.1.1 Vršnjačko nasilje i problemi u školi*

Djeca također pate od neposrednih posljedica debljine, kao što su stigmatizacija, zlostavljanje u školi, društvena isključenost, nisko samopouzdanje i nezadovoljstvo slikom tijela (21,22). Osim toga djeca s debljinom postižu lošije obrazovne rezultate u odnosu na normalno uhranjene vršnjake (23,24). Dodatno, debljina u djetinjstvu i adolescentnoj dobi sve se više povezuje s depresijom, simptomima depresije i poremećajima u prehrani (25).

Iako je problem prekomjerne tjelesne mase i debljine prisutan u svim državama i među djecom svih socioekonomskih skupina, uočava se da su kod visokoprihodnih zemalja, debljini sklonija

ona djeca koja potječu iz sredina niže razine obrazovanja ili nepovoljnih socioekonomskih uvjeta, poput siromaštva. Međutim, u zemljama s niskim prihodima i zemljama s niskim dohotkom, primijećeno je, upravo suprotno, da su djeca iz obitelji boljeg socioekonomskog statusa, sklonija prekomjernoj tjelesnoj masi i debljini (26).

### *1.2 Važnost što ranijeg prepoznavanja debljine u djece*

Nekoliko čimbenika u ranoj dobi izlažu djecu povećanom riziku od razvoja debljine. Međutim, govoreći o čimbenicima rizika, ne može se reći da je prisutan samo jedan, već oni obično djeluju sinergistički. Štoviše, svaki čimbenik koji doprinosi neravnoteži unosa i potrošnje energije, tijekom duljeg vremenskog razdoblja, uzrokuje nakupljanje masnog tkiva, posljedično razvoj debljine (27).

Moderni način života, uvelike utječe na promjenu strukture prehrane i načina života. Tradicionalni obrasci prehrane mlade populacije bitno se razlikuju od današnjih u kojima prevladava konzumacija visokokalorične, međutim nutritivno siromašne hrane. Način prehrane popraćen je smanjenom tjelesnom aktivnošću, kraćem trajanju sna, povećanom izlaganju stresu i brojnim drugim okolišnim i genetskim čimbenicima (27).

Procesi globalizacije vidno utječu na prehrambene izbore i tjelesnu aktivnost djece i mladih. Mladi žive u izrazito „obesogenom okolišu“, okruženi restoranima brze hrane, automatima za prodaju visokokaloričnih napitaka te grickalica. Društvene mreže, utjecaj medija i djetetova uključenost u „online svijet“, važan su faktor rizika za razvoj debljine. Društvene mreže razvijaju snažan marketing visoko kalorične hrane i pića koristeći pritom slavne ličnosti ili sportaše, te time imaju utjecaj na formiranje prehrambenih izbora djece i mladih. Istraživanja naglašavaju potrebu uključivanja društvenih medija u političke reforme namijenjene ograničavanju izloženosti djece marketingu nezdrave hrane (28).

#### *1.2.1 Genetički utjecaj*

Genetika utjecajem na različite biološke funkcije organizma potpomaže razvoju debljine. Utječe na regulaciju apetita (unosa hrane), metabolizam masti i glukoze, raspodjelu tjelesne masti, na preferenciju hrane te na odgovor organizma na tjelesnu aktivnost (29).

Istraživanja obitelji i blizanaca ukazuju na ulogu koju geni imaju u nastanku debljine, pokazuju da je debljina vrlo nasljedna. Geni su odgovorni za više od 50 %, a ponekad i do 90 % individualnih razlika u indeksu tjelesne mase (ITM-u) (30).

Kod jednojajčanih blizanaca koji su pri rođenju posvojeni u odvojenim obiteljima, istraživanja uočavaju potpuno isti obrazac tjelesne mase unatoč tome što su odgojeni u različitim kućanstvima. Utjecaj okolišnih čimbenika i nametnutih prehrambenih obrazaca tijekom ranog djetinjstva ima značajan utjecaj na tjelesnu masu, međutim nestaje tijekom adolescencije i mladosti, kada prevladava utjecaja drugih okolišnih čimbenika i genetike (31). Isto je tako, uočena sličnost ITM-a i u istraživanjima braće i sestara, rođenih od istih roditelja, ali odgojenih u različitim obiteljima. Sličan, iako očekivano slabiji, odnos uočen je i među polubračom i polusestrama. Članovi iste obitelji skloniji su imati jako slične vrijednosti ITM-a. Tako je uočena bolja korelacija ITM posvojene djece s ITM-om bioloških roditelja u odnosu na ITM posvajatelja (32).

### *1.2.2 Razvojni i nasljedni čimbenici*

Obitelj, kao sredina iz koje će dijete dalje crpiti navike i obrasce ponašanja, značajan je čimbenik rizika razvoja debljine u djetinjstvu. Pokazalo se da je prekomjerna tjelesna masa roditelja najznačajniji faktor rizika za prekomjernu tjelesnu masu u djetinjstvu.

Dječji izbori hrane i prehrambeno ponašanje uče se od roditelja u vrlo ranoj dobi i utječu na prehrambeno ponašanje kako djeca rastu (27). U prvim mjesecima života, roditelji određuju vrstu hrane te pripremaju prve obroke za dijete. Međutim, zbog ekonomskih ograničenja ili nedostatka vremena za pripremu hranjivih obroka, u zapadnim zemljama dolazi do konzumacije prerađene, jeftinije i energetske bogate hrane već u ranoj dobi. Osim toga, metode hranjenja često uključuju velike porcije namijenjene djeci te poticanje djece da pojedu cijeli obrok (očiste svoj tanjur čak i ako to ne žele), takav je oblik ponašanja posljedica kulturoloških pritisaka prisutnih u mnogim zemljama. S druge strane, postoji dio roditelja pretjerano zaokupljenih količinom hrane i kalorijama, pa time mogu vršiti pritisak na svoje dijete, kako bi ono jelo samo dozvoljene namirnice koje oni doživljavaju kao zdravu prehranu (83). Takvo ponašanje može dovesti do neželjenih posljedica, djeca ili adolescenti, često, u odsustvu roditelja, posežu za ograničenom vrstom hrane u velikim količinama. Ovakav pristup odgoju, nenamjerno promiče prekomjernu konzumaciju energetske bogate hrane, rezultirajući debljanjem (33).

Majčina preuhranjenost ili debljina prije trudnoće, pretjerano povećanje mase u trudnoći i gestacijski dijabetes, čimbenici su, povezani s povećanom porođajnom masom djeteta. Uočeno je da način prehrane, sastav hrane i tjelesna masa dojenčadi i male djece imaju različite utjecaje na debljinu u djetinjstvu i količinu masti u kasnijoj dobi (34,35). Istraživanja pokazuju da

dojenje smanjuje rizik za pojavu debljine u kasnijoj dobi djeteta (36,37). Postoje neki dokazi koji upućuju na to, da se vrlo rano uvođenje dohrane, prije dobi od 4 mjeseca, posebno ako je beba na adaptiranom mlijeku, povezuje s većim izgledima za prekomjernu tjelesnu masu i debljinu (38). Ostala izloženost okolišu u ranom životu koja utječe na djetetov rizik od debljine uključuje pušenje majke tijekom trudnoće, pasivno pušenje i onečišćenje zraka (39,40). Izloženost antibioticima u dojenačkoj dobi povezuje s blagim porastom tjelesne mase i debljine u djetinjstvu, kao posljedica narušavanja crijevne mikrobiote (41).

Svaka promjena u strukturi i odnosima u obitelji odražava se na nutritivni status djeteta. Zato je važno da se sve više prepoznaje povezanost negativnih iskustava u djetinjstvu, poput zlostavljanja, obiteljske disfunkcionalnosti i zanemarivanja, s razvojem debljine. Debljini su sklonija djeca rastavljenih roditelja, kao i djeca čija su oba roditelja zaposlena. Obrnuto, manje je vjerojatno da će dijete biti pretilo, ako živi s oba roditelja i ako su oni višeg stupnja obrazovanja, što se povezuje s pravilnim prehrambenim navikama i boljim izborom hrane (42–45).

### 1.2.3 Indeks tjelesne mase (ITM)

ITM se znatno povećava tijekom prve godine života, potom se postupno smanjuje dostižući najnižu razinu oko 6 godine života, zatim opet raste što se nastavlja i tijekom adolescencije. Porast ITM između 6. i 8. godine života, naziva se „skok debljine“ (engl. *adiposity rebound* (AR)). AR je neovisni prediktor debljine u kasnijem djetinjstvu i odrasloj dobi, dogodi li se prije pete godine, naziva se „preuranjeni skok debljine“ (engl. *early adiposity rebound* (EAR)). EAR se smatra najranijim pokazateljem debljine, povezanih rizika za razvoj debljine i određenih zdravstvenih stanja u kasnijoj dobi, kao što su dijabetes tipa 2, inzulinska rezistencija i kardiovaskularni poremećaji (33,46).

Najučinkovitija strategija je prevencija. Stoga, praćenje vremena pojave AR-a i EAR-a može biti učinkovita metoda za ranu identifikaciju djece u opasnosti od metaboličkih promjena. Iz tog razloga, obiteljski pedijatri trebaju provoditi odgovarajuće praćenje krivulja rasta visine i težine svojih pacijenata. Eventualna prisutnost EAR-a, povećava rizik za debljinu i popratne komorbiditete u budućnosti (46).

ITM djeteta može biti snažan prediktor pojave debljine u odrasloj dobi. Pretila djeca i adolescenti imaju su oko pet puta veću vjerojatnost da će biti pretili u odrasloj dobi. Rizik za razvoj debljine u adolescenciji je 55 % veći ako je osoba bila pretila u dječjoj dobi, a čak će 80 % pretilih adolescenata biti pretilo u odrasloj dobi. Stoga je potrebno poduzeti mjere za

smanjenje i sprječavanje pretilosti kod adolescenata. Međutim, postoje i oprečni rezultati, jer 70 % pretilih odraslih osoba nije bilo pretilo u djetinjstvu ili adolescenciji, tako javnozdravstvene strategije ne bi trebale biti usmjerene isključivo na pretilu djecu ili djecu s prekomjernom tjelesnom težinom, već na cijelu populaciju (47).

### *1.3 Epidemiologija*

Prevalencija debljine diljem svijeta gotovo se utrostručila između 1975. i 2016. godine. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, 2019. godine je čak 38,2 milijuna djece mlađe od 5 godina imalo prekomjernu tjelesnu masu ili debljinu. Nekada su se pretilost i prekomjerna tjelesna masa smatrale problemom zemalja s visokim dohotkom, međutim sada su u porastu i u zemljama s niskim i srednjim dohotkom, osobito u urbanim sredinama. U Africi je broj djece mlađe od 5 godina s prekomjernom tjelesnom masom porastao za gotovo 24 % od 2000. godine. Gotovo polovina djece mlađe od 5 godina koja je imala prekomjernu tjelesnu masu ili pretilost u 2019. godini živjela je na području Azije.

Prema podacima iz 2016. godine više od 340 milijuna djece i adolescenata u dobi od 5 do 19 godina imalo je prekomjernu masu ili debljinu. Prevalencija prekomjerne tjelesne mase i debljine među djecom i adolescentima u dobi od 5 do 19 godina dramatično je porasla sa samo 4 % koliko je iznosila 1975. godine na nešto više od 18 % u 2016. godini. Dok je 1975. godine nešto manje od 1 % djece i adolescenata u dobi od 5 do 19 godina bilo pretilo, 2016. godine pretilo je bilo više od 124 milijuna djece i adolescenata (6 % djevojčica i 8% dječaka) (48).

Prekomjerna tjelesna masa i debljina povezani su s većim brojem smrtnih slučajeva u svijetu, od pothranjenosti. Na globalnoj razini ima više ljudi koji su pretili nego ljudi koji imaju manjak kilograma – to se događa u svim regijama osim u dijelovima subsaharske Afrike i Azije. U Sjedinjenim Američkim Državama prevalencija debljine među djecom i adolescentima još uvijek je previsoka; za djecu i adolescente u dobi od 2-19 godina od 2017. do 2020. godine: prevalencija debljine bila je 19,7 % i zahvatila je oko 14,7 milijuna djece i adolescenata. Među djecom od 2 do 5 godina starosti prevalencija debljine bila je 12,7 %, za djecu u dobi od 6 do 11 godina iznosila je 20,7 % i 22,2 % među djecom od 12 do 19 godina (49).

U Hrvatskoj situacija nije ništa manje zabrinjavajuća, naime rezultati istraživanja CroCOSI 2021./2022. pokazuju da 36,1 % djece dobi od 8,0 do 8,9 godina u RH ima prekomjernu tjelesnu masu i debljinu. Na nacionalnoj razini je problem debljine veći u dječaka nego u djevojčica te iznosi 18,7 % u odnosu na 12 % kod djevojčica. Uspoređujući podatke po regijama, najmanji udio djece s problemom prekomjerne tjelesne mase i debljine zabilježen je

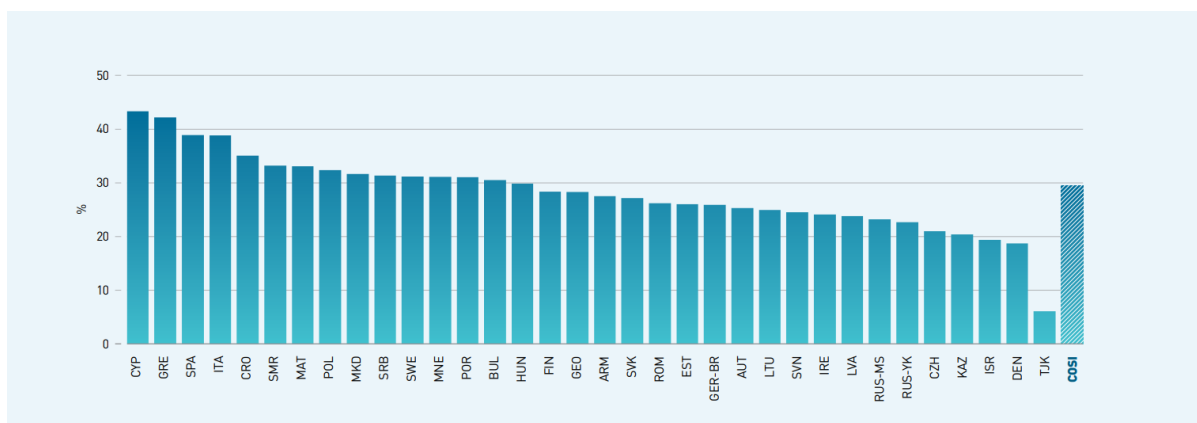


u Gradu Zagrebu, njih 28,6 %, dok ih je u Kontinentalnoj i Jadranskoj regiji nešto više, 36,2 % i 38,6 %. Najviši udio od 38,9 % osmogodišnjaka s prekomjernom tjelesnom masom ili debljinom zabilježen u Panonskoj regiji. Spolna razlika u učestalosti debljine posebno je izražena u Jadranskoj regiji gdje je debljina prisutna u 19,2 % dječaka i 11,2 % djevojčica. Nadalje, problem debljine i prekomjerne tjelesne mase, iako sveprisutan, najmanji je u većim gradovima gdje iznosi 34,6 %, a raste smanjenjem razine urbanizacije te je najveći u ruralnim područjima gdje iznosi 39,6 %, što ukazuje na važnost usmjeravanja intervencija prema ruralnim područjima koja su udaljena od centralnih zdravstvenih i odgojno – obrazovnih ustanova koje najčešće provode preventivne programe.

Uspoređujući do sad provedena tri kruga CroCOSI istraživanja (Slika 1) može se uočiti blagi porast u prevalenciji prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece. Naime, 2015./2016. godine udio djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom iznosio je 34,9 %, 2018./2019. godine taj je udio iznosio 35,0 %, a u trećem krugu, odnosno 2021./2022. godine porastao je na 36,1 %. U tom smislu RH je još jedna od država za koju se ne može reći da je na putu ostvarenja jednog od ciljeva SZO-a usmjerenih ka globalnoj prevenciji kroničnih nezaraznih bolesti, a to je zaustavljanje trenda porasta debljine do 2025. godine (50,51). Dapače, Hrvatska je prema rezultatima prethodnih krugova COSI istraživanja bila pri samom europskom vrhu zajedno s drugim mediteranskim zemljama (Slika 2) (52).



*Slika 1. Usporedba prevalencije prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece u prvom, drugom i trećem krugu CroCOSI istraživanja, 2015./2016., 2018./2019., 2021./2022. godine (52)*



Slika 2. Prevalencija prekomjerne tjelesne mase i debljine kod djece u dobi 7-9 godina (%) (53)

## 1.4 Definicija i dijagnostički kriteriji

### 1.4.1 Definiranje prekomjerne tjelesne mase i pretilosti u pedijatrijskoj populaciji

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) definira prekomjernu tjelesnu masu i pretilost kao abnormalno i/ili prekomjerno nakupljanje masnog tkiva koje predstavlja zdravstveni rizik (48). Pretilost u dječjoj dobi ozbiljan je problem kako u Sjedinjenim Američkim Državama, tako i u svijetu, izlažući time djecu i adolescente zdravstvenim rizicima (49). Stoga je Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) pretilost proglasila pandemijom.

### 1.4.2 Dijagnostički kriteriji

Kao alat za probir prilikom rutinske kliničke prakse te u epidemiološke svrhe, koriste se jednostavna antropometrijska mjerenja. ITM (težina/visina<sup>2</sup>;kg/m<sup>2</sup>) je jednostavan dijagnostički test i koristi se kao neizravni pokazatelj tjelesne debljine kod djece i adolescenata. Dobra dijagnostička točnost oslanja se na odabir odgovarajućih pragova ITM-a prilikom definiranja pretilosti populacije od interesa, što može varirati ovisno o dobi, spolu i etničkoj pripadnosti (54). Prema standardima rasta SZO za djecu mlađu od 5 godina: prekomjerna tjelesna masa je omjer mase i visine veći od 2 standardne devijacije iznad medijana; a pretilost kada je omjer mase i visine veći od 3 standardne devijacije iznad medijana za standarde rasta djeteta. Za djecu uzrasta od 5 do 19 godina prekomjerna tjelesna masa je ITM za dob veći od 1 standardne devijacije iznad medijana referentnog rasta SZO-a; a pretilost kada je ITM veći od 2 standardne devijacije iznad medijana referentnog rasta SZO (48). Za djecu u dobi od 0 do 2 godine života preporučuje se upotrebljavati tablice rasta SZO, dok se za djecu od 2 do 20 godina preporučuje korištenje tablica Američkog centra za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC). Prema Američkom centru za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC), za one u dobi od 2 do 20

godina; prekomjernom tjelesnom masom smatra se >85 do <95 percentila, a pretilost je  $\geq 95$  percentila na temelju CDC-ih grafikona rasta (55). Glede uporabe dijagnostičkih kriterija, u europskim se zemljama pa tako i u Hrvatskoj najčešće upotrebljavaju standardi Svjetske zdravstvene organizacije, dok je u Sjedinjenim Američkim državama preporuka korištenja standarda SZO do druge godine starosti djeteta, a potom se zbog preciznosti preporučuju standardi CDC-a (56).

		Kategorije pretilosti ITM(kg/m <sup>2</sup> )		
		Prekomjerna tjelesna masa	Pretili	Ekstremno pretili
SZO	Mlađi od 5 godina	>+2 SD	>+3 SD	
	Od 5 do 19 godina	>+1 SD	>+2 SD	
CDC	Od 2 do 20 godina	>85 do <95 percentila	$\geq 95$ percentila	

Tablica 1. Kategorije pretilosti prema dijagnostičkim kriterijima SZO i CDC

### 1.4.3 Antropometrija

Antropometrija (od grčkog „*anthropos*“: čovjek i „*metron*“: mjera) odnosi se na sustavno mjerenje fizičkih karakteristika ljudskog tijela, prvenstveno tjelesne mase, veličine i oblika (57). Kao takva izaziva velik interes znanstvenika i javnosti i vrijedan je dodatak u ocjenjivanju stanja uhranjenosti. Zabrinutost za socijalne i zdravstvene implikacije prekomjerne tjelesne mase i pretilosti, natjerale su mnoge da dovedu u pitanje prikladnost svoje težine, sastava i izgleda tijela. To je rezultiralo raspravama i konfuzijama o tome koje metode i standarde treba koristiti u procjeni tjelesne težine i sastava tijela. Nažalost, kod nekih je ljudi došlo do izražene zaokupljenosti tjelesnom masom te posljedično do iskrivljene slike tijela. Utjecaj nutricionizma kao znanosti omogućio je točna mjerenja tjelesnih dimenzija i mase neophodnih za nutritivnu procjenu. Ispravna procjena rasta i razvoja zahtijeva da se slijede standardizirane metode za mjerenje tijela. Procjena sastava tijela, zalihe proteina i mišića temeljne su metode za dijagnozu i liječenje pothranjenosti te za procjenu odgovora pacijenta na terapiju medicinske prehrane. Nutricionistička istraživanja često ovise o metodama točne procjene promjena u tjelesnom rastu i sastavu.

#### *1.4.4 Što je antropometrija*

Danas antropometrija uključuje pojedinačne, lako primjenjive, neinvazivne i jeftine tehnike za procjenu veličine tijela, mase i proporcije. Mjere dobivene antropometrijom mogu biti osjetljivi pokazatelji zdravlja, razvoja, i rasta kod dojenčadi i djece. Nadalje, važna su metoda za procjenu sastava tijela i u kliničkom okruženju. Stoga se koriste za procjenu stanja uhranjenosti, bilo da se radi o pretilosti ili pothranjenosti. Vrijedan su alat i u praćenju učinaka prehrambene intervencije na bolest, traumu, operaciju ili pothranjenost. (58).

#### *1.4.5 Alati mjerenja*

Za dobivanje smislenih podataka iz antropometrijskih mjerenja potrebna su pouzdana i ponovljiva mjerenja. Stoga je važno imati na raspolaganju dobro kalibriranu, kvalitetnu opremu, čija se točnost redovito provjerava. Najčešći popis opreme potrebne za dobivanje antropometrijskih mjerenja uključuje: vagu, stadiometar, kaliper, metar, infantometar za mjerenje duljine u ležećem položaju (59). Prilikom prikupljanja podataka u ovom istraživanju od antropometrijskih alata korišteni su: metar, vaga i stadiometar.

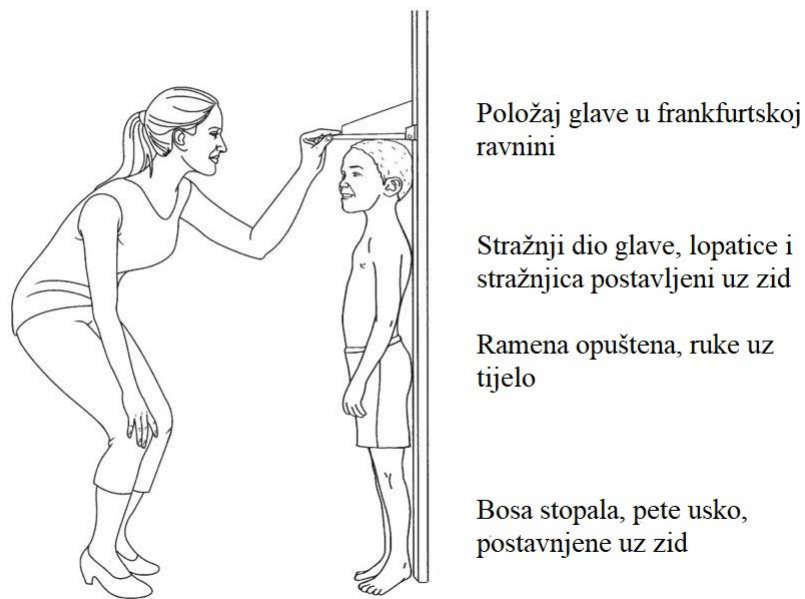
#### *1.4.6 Mjerenja dužine/visine, tjelesne mase i opsega glave*

Mjerenja dužine/visine, tjelesne mase i opsega glave pripadaju najosnovnijim i lako dostupnim antropometrijskim mjerenjima. Ova mjerenja su najosjetljiviji i najčešće korišteni pokazatelji zdravlja kod dojenčadi i djece. Djetetov rast i razvoj mogu se procijeniti uspoređujući stas za dob, težinu za dob, težinu za stas i ITM za dob sa standardima dobivenim iz istraživanja velikog broja zdrave, normalne djece. Kod svih antropometrijskih mjerenja, preciznost i dosljednost tehnici i mjernim jedinicama uvelike pomaže eliminirati potencijalne izvore grešaka (60).

#### *1.4.7 Tjelesna visina*

Ispitanicima se može mjeriti stajaća visina, od 2 do 3 godine starosti i starijim ako su kooperativni i sposobni stajati bez pomoći. Visina se može mjeriti na nekoliko načina. Najjednostavnije je pričvrstiti mjerni štap ili nerastezljivu traku na ravnu, okomitu površinu (na primjer, zid) i koristiti pravokutno uzglavlje za očitavanje mjerenja. Ako se koristi zid, ne bi trebao imati debelu podlogu, a pacijent ne bi trebao stajati na tepihu, kako to ne bi utjecalo na točnost mjerenja. Drugi pristup je korištenje stadiometra, kao što je Harpendenov stadiometar ili sličan komercijalno dostupan stadiometar. Kada se mjeri stadiometrom, ispitanik treba biti bos i nositi minimalnu odjeću kako bi se olakšalo pravilno postavljanje tijela. Ispitanik bi trebao stajati sa spojenim petama, rukama u stranu, ravnim nogama, opuštenim ramenima i glavom u frankfurtskoj horizontali (okomito na stadiometar i paralelno s podom)

(61). Pete, stražnjica, lopatice i stražnji dio glave trebali bi, ako je moguće, biti naslonjeni na vertikalnu površinu stadiometra, kao što je prikazano na slici 1. Neposredno prije mjerenja, ispitanik bi trebao duboko udahnuti, zadržati dah i zadržati uspravan položaj, dok je uzglavlje spuštено na najvišu točku glave s dovoljno pritiska da stisne kosu. Mjerenje treba očitati do najbližih 0,1 cm i s postavljenim uzglavljem u razini očiju kako bi se izbjegle pogreške uzrokovane paralaksom (56,58,60).



Slika 3. Položaj tijela prilikom mjerenja visine (60)

#### 1.4.8 CDC-ovi dijagrami rasta

Tjelesni rast i razvoj dojenčadi i djece važni su pokazatelji vrijednosti koju društvo pridaje zdravlju i dobrobiti svojih najugroženijih članova. Dijagrami rasta temeljni su alat za procjenu tjelesnog rasta i razvoja te za procjenu stanja uhranjenosti i opće dobrobiti dojenčadi, djece i adolescenata (62). Dijagrami rasta nisu namijenjeni za korištenje kao jedini dijagnostički instrument, već radije kao alati koji pridonose stvaranju cjelokupnog kliničkog dojma za dijete koje se mjeri. Tradicionalno su se prvenstveno koristili za otkrivanje pothranjenosti, ali u posljednjih nekoliko desetljeća zabrinutost zbog sve veće prevalencije prekomjerne tjelesne mase i debljine među djecom i adolescentima dovela je do povećane upotrebe dijagrama rasta za provjeru nezdravog debljanja, prekomjerne tjelesne mase i debljine u pedijatrijskoj populaciji. CDC je razvio grafikone rasta za žene i muškarce za dva dobna intervala: od rođenja do 24 mjeseca starosti i od 2 do 20 godine starosti. Za dobni interval od 2 do 20 godina, dijagrami daju krivulje percentila za visinu prema dobi, masu za dob, indeks tjelesne mase za dob i težinu za stas. Kada se koriste karte od rođenja do 24 mjeseca, duljina se mjeri u ležećem

položaju. Kada se koriste tablice za osobe od 2 do 20 godina, visinu treba mjeriti dok osoba stoji. Srednja razlika između duljine i rasta u dobi od 2 godine je 0,3 u ili 0,7–0,8 cm. Mnogi korisnici tablica rasta pretpostavljaju da one predstavljaju idealnu ili poželjnu normu, što kliničarima omogućuje procjenu neadekvatnog ili pretjeranog rasta djece (60,62).

#### *1.4.9 Tjelesna masa*

Prekomjerna tjelesna masa definira se kao tjelesna masa veća od neke referentne točke prihvatljive težine koja se obično definira u odnosu na visinu. Iako je moguće da osoba s puno mišića ima prekomjernu tjelesnu masu zbog svoje mišićne mase, u velikoj većini slučajeva, osobito u razvijenim zemljama poput Sjedinjenih Država i Kanade, ljudi imaju prekomjernu tjelesnu težinu jer njihova tijela sadrže višak tjelesna masnoća. Pretilost se, s druge strane, definira kao višak tjelesne masti u odnosu na nemasnu tjelesnu masu (48). Tjelesni sastav ne može se odrediti jednostavnim mjerenjem težine i visine, na primjer, da bi se izračunao indeks tjelesne mase ili ITM. Međutim, zbog tehničkih poteškoća analize sastava tijela i lakoće kojom se težina i visina mogu izmjeriti te izračunati ITM, kliničari često definiraju prekomjernu težinu kao  $ITM \geq 25 \text{ kg/m}^2$ , ali  $< 30 \text{ kg/m}^2$  i definiraju pretilost kao  $ITM \geq 30 \text{ kg/m}^2$ . Opet, pretpostavka je da većina ljudi ima prekomjernu težinu i pretilost zbog viška tjelesne masti (63–65).

#### *1.4.10 Mjerenje tjelesne mase*

Jedno od najvažnijih mjerenja u procjeni uhranjenosti je tjelesna masa. Tjelesna masa je važna varijabla u jednadžbama koje predviđaju potrošnju kalorija i u indeksima sastava tijela. Tjelesnu masu treba odrediti pomoću elektroničke vage, koja je poželjnija u odnosu na vagu s gredom. Elektroničke vage obično su lakše, prenosivije te brže i jednostavnije za korištenje od vage s gredom. Daju digitalni izlaz koji se lako čita u metričkim ili engleskim jedinicama i, kada su pravilno kalibrirane, vrlo su precizne. U usporedbi s većinom vaga s gredom, one imaju mnogo veći kapacitet težine, koji može iznositi čak do 450 kg. Većina modela može se povezati s računalnom mrežom kako bi se podaci o težini, visini i indeksu tjelesne mase automatski unosili u elektronički zdravstveni karton pacijenta. Oni mogu brzo zabilježiti težinu pacijenta, što je prednost pri vaganju dojenčadi, koja se opiru mirnom ležanju. Kada se s njima pažljivo postupa i radi u skladu s uputama proizvođača, elektroničke su vage prilično izdržljive i dugovječne. Kao i svaku vagu, treba ih povremeno provjeravati radi kalibracije od strane kvalificiranih tehničara za instrumente i/ili državnih inspektora (60,66).

#### 1.4.11 Vaganje djece i odraslih

Djeca i odrasli koji mogu stajati bez pomoći važu se na platformskoj elektroničkoj vagi koja je točna do 100 g. Ispitanik bi trebao mirno stajati na sredini platforme vage bez dodirivanja bilo čega i s težinom tijela ravnomjerno raspoređenom na obje noge. Težinu treba očitati do najbližih 100 g (0,1 kg) i zabilježiti. Dva mjerenja obavljena u neposrednom slijedu trebala bi se slagati unutar 100 g (0,1 kg). Tjelesna masa djece se tada može ucrtati na njihove grafikone rasta. Kao i kod dojenčadi, ako se čini da postoji bilo kakva razlika između sadašnjih i prošlih vrijednosti, mjerenje treba ponoviti radi provjere. Poznato je da se javljaju dnevne varijacije u tjelesnoj masi od oko 1 kg kod djece i 2 kg kod odraslih. Iz tog razloga, dobra je praksa također zabilježiti vrijeme mjerenja težine. U idealnom slučaju, djecu i odrasle treba izvagati nakon mokrenja i obući ih u ogrtač poznate težine ili u lagano donje rublje, a vagu postaviti na mjesto gdje je osigurana odgovarajuća privatnost. U postavkama koje zahtijevaju visok stupanj točnosti, subjekti mogu biti odjeveni u ispitni ogrtač poznate težine koji se može lako razmotriti. U situacijama s nešto manje strogim zahtjevima, razumna procjena težine odjeće može se oduzeti od težine subjekta (57,60,66).



Slika 4. Mjerenje tjelesne mase dojenčadi i djece

Izvor slike: <https://pediproject.wordpress.com/2011/02/17/nutrition-child-on-scale/>

**Table 1: WHO Classification of nutrition conditions in children and adolescents based on anthropometry**

Classification	Condition	Age: Birth to 60 months <sup>1,3</sup> Indicator and cut-off	Age: 61 months to 19 years <sup>2,3</sup> Indicator and cut-off
Based on body mass index (BMI)	Possible risk of overweight	BMI-for-age (or weight-for-height) >1SD	
	Overweight	BMI-for-age (or weight-for-height) >2SD	BMI-for-age >1SD (equivalent to BMI 25 kg/m <sup>2</sup> at 19 y)
	Obese	BMI-for-age (or weight-for-height) >3SD	BMI-for-age >2SD (equivalent to BMI 30 kg/m <sup>2</sup> at 19 y)
	Thin		BMI-for-age < -2 to -3 SD
	Severely thin		BMI-for-age < -3 SD
Based on weight and height	Stunted	Height-for-age < -2SD to -3SD	Height-for-age < -2SD to -3SD
	Severely stunted	Height-for-age < -3SD	Height-for-age < -3SD
	Underweight	Weight-for-age < -2SD to -3SD	Weight-for-age (up to 10y) < -2SD to -3SD
	Severely underweight	Weight-for-age < -3SD	Weight-for-age (up to 10 y) < -3SD
	Wasted	Weight-for-height < -2SD to -3SD	
	Severely wasted	Weight-for-height < -3SD	

### 1.5 Mediteranska prehrana

Mediteranska prehrana (DM) kao takva ne uključuje samo priznati prehrambeni obrazac, već i nekoliko društvenih i gastronomskih aspekata koji ju karakteriziraju kao određeni način života. Takav način života uključuje lokalne namirnice koje se pripremaju prema tradicionalnim receptima, a naglasak se stavlja na sam proces pripremanja jela, koji određuje geografska regija kojoj pripada, unutar Mediteranskog bazena. K tome se pridodaje ništa manje važna redovita i umjerena tjelesna aktivnost (67). Usvajanje takvog načina življenja moderna znanost smatra ključnim za poboljšanje zdravlja, smanjenja rizika za razvoj kroničnih nezaraznih bolesti (KNB) te obrnute povezanosti s razvojem debljine (68).

U okviru preporuka za svakodnevnu konzumaciju osnovu čine žitarice i njihove prerađevine. Prednost treba dati proizvodima na bazi cjelovitih žitarica. Osim žitarica, svakodnevno se savjetuje obilna konzumacija voća, mahunarki i orašastih plodova te povrća. Maslinovo ulje preporučuje se kao glavna masnoća za pripremu hrane, dok se savjetuje umjerena konzumacija mliječnih prerađevina. Svakodnevno se savjetuje i umjerena konzumacija crnog vina uz obrok. Nekoliko puta tjedno preporučuje se konzumacija ribe, peradi, jaja i slatkiša. Naglasak je stavljen na što više moguće smanjenje konzumacije ultraprerađene hrane, bezalkoholnih pića, slatkiša, alkohola i duhana. Za odabir slatkiša savjetuje se sušeno voće te korištenje meda za zaslađivanje. Nekoliko puta mjesečno preporučuje se konzumirati crveno meso (67,69).

Urbanizacija, integracija žena na tržište rada, razvoj maloprodaje i ekonomska globalizacija uzrokovali su značajne promjene u prehrambenim navikama mediteranskog stanovništva,



posebice djece i adolescenata. Pretjerana konzumacija hrane s visokim udjelom šećera (npr. bezalkoholna pića, slatkiši, voćni sokovi, peciva) i rafinirane (žitarice ili rafinirane žitarice) ili ultraprerađene hrane zamijenile su tradicionalnu i lokalnu mediteransku hranu, stvarajući negativne učinke na zdravlje mladih ljudi (67).

U tom smislu, posljednjih godina postoji veliki interes za poboljšanjem ovih navika, zbog zabrinjavajućih razina pretilosti u različitim populacijama, pri čemu se ističe pretilost pedijatrijske populacije (70). Mediteranska prehrana bila je jedna od ključnih referenci za rješavanje ovog problema, naglasak je stavljen na: uspostavljanje odgovarajućih obrazaca prehrane, odabir hrane koja bi se trebala konzumirati ili nastojati izbjegavati te na sam način kuhanja i pripremanja te hrane (67).

### *1.5.1 KIDMED upitnik*

Serra-Majem et al. (71) osmislili su upitnik koji prikazuje pridržavanje mediteranske prehrane presječno i u kratkom razdoblju. Upitnik, KIDMED, sastoji se od 16 pitanja i procjenjuje učestalost konzumiranja različitih namirnica, doručkovanja, konzumiranja brze hrane i sl. (72).

Od objave KIDMED upitnika (71), ovaj se instrument intenzivno koristi za mjerenje pridržavanja mediteranske prehrane kod djece i adolescenata. S obzirom na to da se radi o jednostavnom instrumentu za korištenje, mnoge zemlje u mediteranskom području poput Hrvatske, Grčke, Mađarske, Italije, Portugala, Španjolske i Turske koriste ovaj instrument za mjerenje pridržavanja mediteranske prehrane kod djece i mladih (73).

Razvoj KIDMED indeksa temelji se na načelima koja odražavaju mediteranske prehrambene navike i one koje ih narušavaju. Sam indeks sastoji se od šesnaest pitanja na koja se može odgovoriti s da ili ne. Pitanjima s negativnom konotacijom dodijeljena je vrijednost -1, a onima s pozitivnom konotacijom vrijednost +1. Zbroj svih vrijednosti kreće se od nule (0) do dvanaest (12) i stoga se klasificiraju u sljedeće tri razine: >8 što označava optimalni MeDi; 4-7, što znači da je potrebna prilagodba kako bi se poboljšao unos hrane prema MeDi principima, <3 tj. vrlo niska kvaliteta prehrane prema MeDi (71)

### *1.6 Dislipidemija*

Kardiovaskularne bolesti vodeći su uzrok smrtnosti diljem svijeta. Iako su rijetke manifestacije u dječjoj dobi, ključno je obratiti pažnju na aterosklerozu, proces koji upravo tada započinje. Lipidne abnormalnosti igraju vitalnu ulogu u patofiziološkim mehanizmima ateroskleroze i razvoju kardiovaskularne bolesti. Čimbenici koji u djetinjstvu ubrzavaju proces ateroskleroze i rezultiraju razvojem kardiovaskularnih bolesti u odrasloj dobi su: debljina, dijabetes,

hipertenzija te dislipidemija. Dislipidemija je posljedica poremećaja metabolizma lipoproteina koji rezultira povećanjem vrijednosti ukupnog kolesterola, LDL kolesterola i triglicerida te smanjenjem HDL kolesterola, važan je čimbenik u nastanku kardiovaskularnih bolesti (74,75).

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske, od posljedica bolesti srca i krvnih žila 2022. godine umrlo je 39,14 % osoba (76). Stoga je izrazito važno rano prepoznavanje i kontrola lipidnih abnormalnosti, kako bi se spriječio aterosklerotski proces a samim time i smanjio rizik od prerane kardiovaskularne bolesti te smrti u odrasloj dobi (14,77–79).

Prevalencija dislipidemije u djetinjstvu pokazuje veliki porast posljednjih godina u cijelom svijetu, a dodatno se povećava kada istodobno postoje različiti čimbenici, poput debljine, nezdrave prehrane i smanjene tjelesne aktivnosti djece (77,80,81).

Probir za dječju dislipidemiju obično uključuje mjerenje serumskih razina; ukupni kolesterol (TC), trigliceridi (TG), HDL-kolesterol (HDL-C) i LDL-kolesterol (LDL-C) (12,82). Najčešći uzročnici dislipidemije kod djece su primarni (genetski) i sekundarni (prehrana, debljina, različite bolesti) čimbenici. U Tablica 2 nalaze se normalne vrijednosti lipida za djecu u dobi do 19 godina starosti (74).

Lipid	Nisko	Prihvatljivo	Granično (75 centila)	Visoko (95 centila)
TC	-	<4,4	4,4-5,1	≥5,2
LDL kolesterol	-	<2,8	2,8-3,3	≥3,4
HDL kolesterol	<1,0	>1,2	1,0-1,2	-
Trigliceridi				
0-9 godina	-	<0,9	0,9-1,1	≥1,2
10-19 godina	-	<1,0	1,0-1,5	≥1,6

Tablica 2. Normalne vrijednosti lipida u djece (mmol/L)

Dijagnostika, kontrola i liječenje dislipidemije u dječjoj dobi od velike je važnosti kao što je ranije spomenuto, kako bi se spriječila rana ateroskleroza i smanjila učestalost kardiovaskularnih bolesti, vodećeg uzroka smrtnosti u odrasloj dobi (77).

Niz socioekonomskih čimbenika povezano je s poremećajima razine lipida u djece, kao što su povećano vrijeme provedeno pred ekranom, kraće trajanje sna (79), izostanak dojenja (83,84), tjelesna aktivnost (85) i neuravnotežena prehrana (86).

Primarno liječenje dislipidemije u djece i adolescenata uključuje promjenu načina života, poboljšanje prehrambenih navika, gubitak na tjelesnoj masi te svakodnevna tjelesna aktivnost u trajanju od 30 do 60 minuta (74,86–88). Povećanje tjelesne aktivnosti pridonosi nižim

vrijednostima TC, TG I LDL-C-a te ITM-a, a višim razinama HDL-C-a. Naglasak se stavlja na svakodnevnu tjelesnu aktivnost popraćenu smanjenjem vremena provedenog pred ekranom (gledanje televizije, igranje videoigrica i sl.) (85).

Prema prehranbenim smjernicama za djecu iz 2011. godine, u literaturi su sažeta 2 nefarmakološka pristupa; CHIL-1 i CHIL-2 (*engl. Cardiovascular Health Integrated Lifestyle Diet*) (89,90).

Dijeta CHIL-1 prvi je korak u prilagodbi prehrane za svu djecu u dobi od 2 godine i stariju. Namijenjena je djeci s obiteljskom poviješću ranih kardiovaskularnih bolesti, djeci koja imaju povećanu tjelesnu masu ili debljinu, djeci s hipertenzijom i povišenim graničnim vrijednostima kolesterola. Za dojenčad i djecu do prve godine života favorizira se dojenje, zbog ranije spomenutih pozitivnih učinaka na rizik razvoja ateroskleroze, preporuka je dojiti do kraja prve godine, uz odgovarajuću dohranu. Parametri ove dijete uključuju ograničavanje ukupnog unosa masti na 25-30 % dnevnog energijskog unosa, unos zasićenih masnih kiselina ne bi trebao biti više od 10 % dnevnog energijskog unosa i ograničavanje dnevnog unosa kolesterola na 300 mg ili manje. Transmasti treba izbjegavati jer se pokazalo da povećavaju LDL-C, kao i da smanjuju HDL-C.

Nadalje, preporučuje se unos topivih vlakana ovisno o djetetovoj dobi; za malu djecu: dob djeteta dodati + 5 g, a za stariju djecu i do 14 g na 1000 kalorija. Potrebno je ograničiti unos zaslađenih sokova i soli. Ne savjetuje se restrikcija unosa proteina. Američka pedijatrijska akademija (AAP) preporučuje najmanje 1 sat umjerene do snažne tjelesne aktivnosti dnevno za djecu od 5 godina i stariju. Dijeta CHIL-1 pokazala se sigurnom i učinkovitom te može smanjiti LDL-C u prosjeku za 12 % u odnosu na početne vrijednosti. Nakon 6-8 tjedana primjene dijete CHIL-1, potrebno je provjeriti razine lipida u serumu. Ako razine LDL-C ostanu iznad 130 mg/dl nakon 3 mjeseca, slijedi malo stroža dijeta CHIL-2 (88–90).

CHIL-2 dijeta namijenjena je djeci sa znatnije povišenim vrijednostima kolesterola, a kojima prehrabene modifikacije CHIL-1 dijetom nisu dale željene rezultate. Prilagodba prehrane ovom dijetom može početi u dobi od 2 godine. Najvažnija je promjena unosa količine i vrste masti. Parametri ove dijete uključuju ograničavanje ukupnog unosa masti na 25-30 % dnevnog energijskog unosa, unos zasićenih masnih kiselina ne bi trebao biti više od 7 % dnevnog energijskog unosa i ograničavanje dnevnog unosa kolesterola na 200 mg ili manje. Višestruko nezasićene masne kiseline trebale bi činiti do 10 % dnevnog kalorijskog unosa, dok je ciljani unos jednostruko nezasićenih masnih kiselina od 10-15 % dnevnog kalorijskog unosa.

Jednostruko nezasićene masne kiseline, kao što je oleinska iz maslinova ulja snižavaju LDL-C i povisuju HDL kolesterol, te se zato preporučuju kao dobar izvor masti. Preporuka je u potpunosti ograničiti unos zaslađenih sokova i šećera, te smanjiti unos soli. Favorizira se unos složenih ugljikohidrata te topivih vlakana (psyllium ljuskice). Znatniji učinak na sniženje vrijednosti kolesterola moguć je unosom biljnih sterola i stanola u količini, 2 g/dan, nakon 2 godine života. Biljni steroli su po strukturi slični kolesterolu, pa se natječu za apsorpciju u probavnom sustavu i tako smanjuju njegov unos putem probavnog trakta (91). Kao i u dijeti CHILD-1, savjetuje se umjerena do jaka tjelesna aktivnost u trajanju od najmanje jednog sata, također važno je ograničiti djetetovo vrijeme pred ekranom na manje od 2 sata dnevno (89,90).

CHILD-1 (rođenje do 21 godine)	CHILD-2 ( od 2 do 21 godine)
Smjernice:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dati prednost dojenju do kraja 1 godine</li> </ul> <p>Od 2 do 21 godine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25-30 % energijskog unosa iz masti</li> <li>• 8-10 % iz zasićenih masti</li> <li>• &lt; 20 % jednostruko i višestruko nezasićenih masti</li> <li>• &lt; 300 mg/dan kolesterola</li> <li>• izbjegavati transmasti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25-30 % energijskog unosa iz masti</li> <li>• ≤ 7 % iz zasićenih masti</li> <li>• &lt; 200 mg/dan kolesterola</li> <li>• izbjegavati transmasti</li> </ul>
Dodatno:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ograničeni unos zaslađenih pića</li> <li>• Ograničeni unos soli</li> <li>• Unos topivih vlakana ovisno o djetetovoj dobi; za malu djecu: dob djeteta dodati + 5 g, a za stariju djecu i do 14 g na 1000 kalorija</li> <li>• Umjerena do jaka tjelesna aktivnost u trajanju od min 1 h/dnevno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unos topivih vlakana (npr. psyllium ljuskice; u količini 6 g/dan za djecu od 2-12 godine, 12 g/dan za ≥ 12 god.</li> <li>• Unos biljnih sterola i/ili stanola do 2 g/dan; nakon druge godine života</li> <li>• Umjerena do jaka tjelesna aktivnost u trajanju od min 1 h/dnevno</li> <li>• &lt; 2 h/dan pred ekranom</li> </ul>

Tablica 3. Preporuke za liječenje hiperkolesterolemije nefarmakološkim mjerama (89)

### 1.6.1 Prehrambene smjernice

Glavno načelo pri modifikaciji prehrane je uravnoteženost, s odgovarajućim kalorijskim unosom, uz smanjenje unosa masti, pogotovo zasićenih i kolesterola. Mediteranska prehrana prepoznata je kao mogući protektivni čimbenik u prevenciji razvoja kardiovaskularnih bolesti. Ovaj način prehrane, već je ranije spomenuto, karakterizira konzumacija povrća, voća, maslinovog ulja, žitarica, ribe i smanjena konzumacija crvenog mesa i zasićenih masti (69,92).

Nekoliko je studija uočilo da funkcionalne namirnice mediteranske prehrane mogu imati protektivni učinak na aterosklerotski proces a time i razvoj CAD-a. Specifične funkcionalne namirnice mediteranske prehrane kao što su maslinovo ulje, med, povrće (rajčica, cvjetača, brokula), voće (agrumi, šipak, grožđe), divlje zelje (komorač, rotkvica) i začinsko bilje

(origano, metvica) mogu doprinijeti prevenciji CAD-a; zbog bioaktivnih spojeva te hrane, kao što su fitokemikalije i polifenoli, kao što je oleuropein, resveratrol, sulforafan, antocijani, kvercetin, tanini itd. Mogući mehanizmi njihova djelovanja uključuju poboljšanje lipidnog profila, endotelne čimbenike, trombotičke čimbenike itd. (93,94).

U nedavno provedenim istraživanjima uočeno je da pridržavanje mediteranskog obrasca prehrane može biti važan faktor za promicanje i rano usvajanje dobrih prehrambenih navika kod djece i adolescenata. Usvajanje mediteranske prehrane kod djece s debljinom rezultiralo je drastičnim smanjenjem ITM-a i poboljšanjem lipidnog profila, čime se smanjuje rizik od kardiovaskularnog oboljenja kod istih (95,96). S obzirom na činjenicu da je usvajanje takvog obrasca prehrane od strane djece i adolescenata jako loše, potrebno je poticati na poboljšavanje prehrambenih navika djece u kombinaciji sa zdravim načinom života što je od velike važnosti, posebno kada paralelno postoji dislipidemija. Razumijevanje raznih parametara načina života i obiteljskog utjecaja na prehrambene navike važno je za uspješno liječenje dječje dislipidemije (97).

## **2 CILJEVI I HIPOTEZE**

Cilj ovog istraživanja je ispitati povezanost razine lipida u serumu i antropometrijskih parametara s obzirom na kvalitetu primjene mediteranske prehrane kod pretile djece i adolescenata.

Specifični ciljevi

C1 Ispitati povezanost serumske razine lipida s antropometrijskim parametrima

C2 Ispitati povezanost kvalitete primjene mediteranske prehrane s razinama lipida u serumu.

C3 Ispitati povezanost antropometrijskih parametara s kvalitetom primjene mediteranske prehrane

Hipoteze istraživanja

H1 Povećane vrijednosti lipida u serumu proporcionalne su vrijednostima antropometrijskih parametara

H2 Povećane vrijednosti lipida u serumu obrnuto su proporcionalne kvaliteti primjene mediteranske prehrane

H3 Vrlo niska kvaliteta primjene mediteranske prehrane ukazuje na povećane vrijednosti antropometrijskih parametara

### **3 ISPITANICI I METODE**

#### *3.1 Ispitanici*

Istraživanje je provedeno u sklopu Kliničkog bolničkog centra Split, poliklinike za dječje bolesti, pri ambulantama za dijabetes i endokrinologiju, u periodu od ožujka do srpnja 2023. godine. Uzorak uključuje 32 ispitanika. Usmeni i pismeni informirani pristanak zatražen je od roditelja svakog sudionika istraživanja. S obzirom da se radi o uzorku pretile djece i adolescenata, kriteriji uključenja su sljedeći: (1) ITM > 25, (2) z-score ITM >2, (3) percentili ITM > 95. Djeca koja su ispunjavala jedan od sljedećih kriterija isključena su iz studije: (1) odbila su sudjelovati; (2) imali psihičke poremećaje koji ih onemogućuju da sudjeluju u redovnim aktivnostima; (3) nedostatak roditeljskog odobrenja; (4) u slučajevima kada roditelji nisu u potpunosti ispunili ili vratili upitnike.

#### *3.2 Postupak i instrumentarij*

Podaci u istraživanju prikupljali su se individualnim razgovorom s roditeljima djece, u prostorijama gore navedene ambulante u trajanju od deset minuta, uključivati su anketni upitnik, antropometrijska mjerenja te biokemijske parametre od interesa. Anketni upitnik sastoji se od dva dijela, prvi dio obuhvaća upitnik s općim podacima (način života), a drugi indeks kvalitete mediteranske prehrane.

#### Upitnik o načinu života (opći podaci)

Roditelji koji su pristali da im dijete sudjeluje u istraživanju zamoljeni su da ispune upitnik o životnom stilu kako bi dobili uvid u karakteristike uzorka. Upitnik uključuje demografske podatke poput datuma rođenja i spola, porođajne težine i duljine te pitanja o mogućim prisutnim alergijama na hranu, broju obroka i međuobroka.

#### Indeks kvalitete mediteranske prehrane (KIDMED)

Za svakog sudionika studije roditelji su također zamoljeni da popune KIDMED indeks. KIDMED indeks kreiran je za procjenu pridržavanja MeDi-ja za djecu i mlade od dvije (2) do dvadeset četiri (24) godine na temelju načela koja odražavaju mediteranske prehrane navike i one koje ih narušavaju. Sam indeks sastoji se od šesnaest pitanja na koja se može odgovoriti s da ili ne. Pitanjima s negativnom konotacijom dodijeljena je vrijednost -1, a onima s pozitivnom konotacijom vrijednost +1. Zbroj svih vrijednosti kreće se od nule (0) do dvanaest

(12) i stoga se klasificiraju u sljedeće tri razine: >8 što označava optimalni MeDi; 4-7, što znači da je potrebna prilagodba kako bi se poboljšao unos hrane prema MeDi principima, <3 tj. vrlo niska kvaliteta prehrane prema MeDi.

#### Antropometrijska mjerenja

Svako dijete podvrgnuto je antropometrijskoj procjeni u ambulanti. Visina je mjerena stadiometrom, a težina je izmjerena na najbližu desetu decimalu kalibriranom dijagnostičkom vagom Omron BF511 (Omron, Kyoto, Japan). Nerastezljiva, savitljiva traka za mjerenje tijela korištena je za mjerenje opsega sredine nadlaktice (MUAC) i opsega struka (WC). Za svakog sudionika studije izračunat je z-score ITM prema dobi pomoću softvera WHO AnthroPlus. Z-score su izvedeni korištenjem točne dobi u danima za standarde SZO i mjesecima za referencu SZO iz 2007. Antropometrijska mjerenja provedena su na razigran način kako bi se smanjila razina anksioznosti djece.

#### Biokemijski parametri

Svim ispitanicima napravljene su laboratorijske pretrage uzorka krvi. Prikupljeni podaci uključuju sljedeće laboratorijske parametre: ukupni kolesterol (mmol/L), HDL kolesterol (mmol/L), LDL kolesterol (mmol/L) i trigliceride (mmol/L). Uzorci krvi za analizu serumske razine lipida sakupljene su u standardnim epruvetama pri Laboratoriju za medicinsku dijagnostiku i biokemiju KBC Split.

#### 3.3 Statistička obrada podataka

Kategorički podaci su predstavljeni apolutnim i relativnim frekvencijama. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro - Wilkovim testom. Kontinuirani podaci su opisani medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Razlike u kontinuiranim varijablama između dvije nezavisne skupine testirane su Mann Whitneyevim U testom (uz iskazanu razliku i 95% raspon pouzdanosti). Ocjena povezanosti iskazana je Spearmanovim koeficijentom korelacije Rho ( $\rho$ ). Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na Alpha = 0,05. Za analizu podataka korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 22.006 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2023)

#### 3.4 Etički aspekti istraživanja

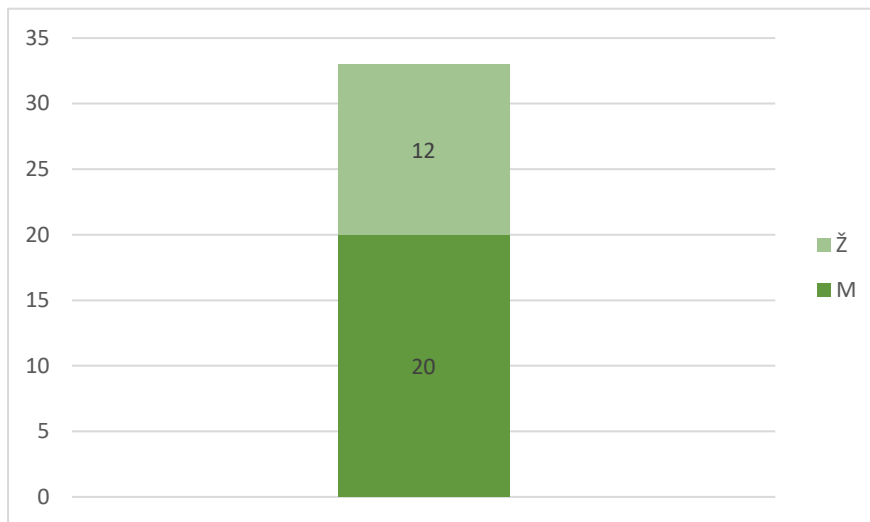
Ispitanici su informirani da je sudjelovanje anonimno i dobrovoljno. Također su upoznati da se dobiveni podaci koriste isključivo za istraživanje ovog rada bez upotrebe osobnog imena i



prezimana, te da u svakom trenutku mogu odustati od bilo kojeg koraka u prikupljanju podataka ukoliko to budu htjeli.

#### 4 REZULTATI

Istraživanje je provedeno na 32 ispitanika, od kojih je 20 (63 %) muškog, a 12 (38 %) ženskog spola.



*Graf 1. Ispitanici prema spolovima*

Medijan dobi ispitanika je 13 godina (interkvartilnog raspona od 11 do 15 godina) u rasponu od najmanje 8 do najviše 18 godina. Mjere antropometrijskih parametara i lipidnog statusa prikazane su u Tablici 5.

Tablica 4. Opći podaci o ispitanicima

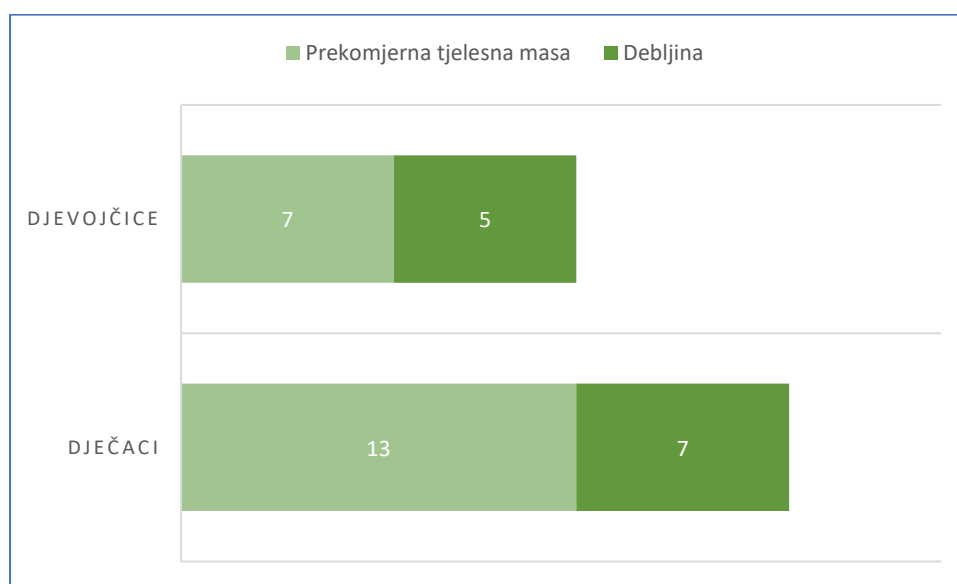
Spol [n (%)]	
Dječaci	20 (63)
Djevojčice	12 (38)
Dob (godine) [medijan]	13
Dobne skupine [n (%)]	
7-10	6 (18,7)
10-14	16 (50)
14-18	10 (31)
z-score ITM [n (%)]	
<+1	0
>+1<+2	4 (12,5)
>+2	28 (87,5)
KIDMED indeks	
< 3	22 (69)
4-7	10 (31)
> 8	0

Kidmed indeks: < 3 vrlo niska kvaliteta prehrane, 4-7 potrebna prilagodba, > 8 optimalna kvaliteta prehrane

Tablica 5. Mjere sredine i raspršenosti antropometrijskih parametara i lipidnog statusa

	Medijan (interkvartilni raspon)	Raspon od najmanje do najveće vrijednosti
Tjelesna visina (m)	1,63 (1,59 - 1,75)	1,42 - 1,90
Tjelesna masa (kg)	79,25 (66,38 - 95,75)	43 - 128
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	28,4 (26,48 - 32,38)	21,2 - 42
Opseg struka (cm)	95,5 (88,13 - 101,5)	64,5 - 139
Opseg nadlaktice (cm)	31 (27,13 - 33,5)	23,5 - 40
Percentil (ITM)	99,45 (98,58 - 99,78)	88,9 - 99,9
z-score (masa)	2,55 (0,55 - 3,32)	0 - 3,46

z-score (visina)	1,41 (0,64 - 2,34)	-1,02 - 3,14
z-score (ITM)	2,62 (2,25 - 2,86)	1,22 - 4,32
Kolesterol	3,95 (3,5 - 4,6)	2,4 - 6,2
LDL	2,25 (1,7 - 2,85)	1,2 - 4,5
HDL	1,15 (1 - 1,4)	0,7 - 1,8
Trigliceridi	1,15 (0,7 - 1,65)	0,4 - 2,2



Graf 2. Uhranjenost prema spolovima

### Lipidni profil

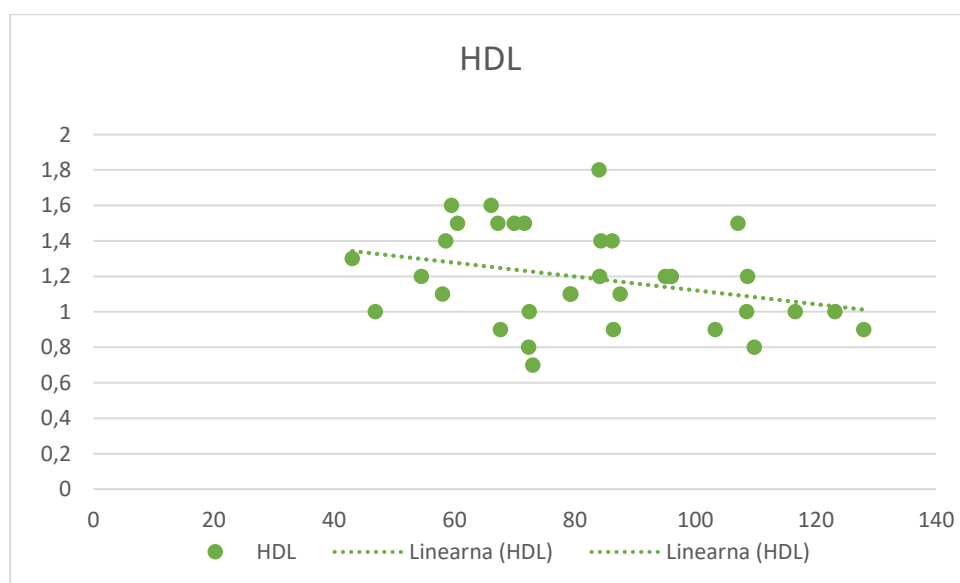
U ispitivanom uzorku 15,6 % je imalo visoke vrijednosti ukupnog kolesterola, 28,1 % visoke vrijednosti triglicerida, dok je visoke vrijednosti LDL-C imalo 18,7 % ispitanika, a niske vrijednosti HDL-C je imalo 18,7 %.

Spearmanovim koeficijentom korelacije (Rho) ocijenili smo povezanost antropometrijskih parametara s lipidnim statusom. Uočava se da je uz više vrijednosti kolesterola niža percentilna krivulja za ITM (Rho = -0,383) (obrnuta proporcionalnost).

Serumske vrijednosti LDL i triglicerida nisu značajno povezane s antropometrijskim parametrima. Vrijednosti HDL- a su obrnuto proporcionalne tjelesnom visini (Rho = -0,489), tjelesnoj masi (Rho = -0,401) i z-scoru visine (Rho = -0,381) (Tablica 6).

Tablica 6. Povezanost lipidnog statusa s antropometrijskim parametrima

	Spearmanov koeficijent korelacije Rho (P vrijednost)			
	Kolesterol	LDL	HDL	Trigliceridi
Tjelesna visina (m)	-0,259 (0,15)	-0,203 (0,26)	<b>-0,489 (&lt;0,001)</b>	0,335 (0,06)
Tjelesna masa (kg)	-0,294 (0,10)	-0,247 (0,17)	<b>-0,401 (0,02)</b>	0,288 (0,11)
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	-0,250 (0,17)	-0,200 (0,27)	-0,217 (0,23)	0,148 (0,42)
Opseg struka (cm)	-0,350 (0,05)	-0,271 (0,13)	<b>-0,417 (0,02)</b>	0,214 (0,24)
Opseg nadlaktice (cm)	-0,296 (0,10)	-0,250 (0,17)	-0,230 (0,20)	0,117 (0,52)
Percentil (ITM)	<b>-0,383 (0,04)</b>	-0,336 (0,08)	-0,161 (0,41)	0,074 (0,71)
z-score (masa)	0,800 (0,20)	0,800 (0,20)	0,800 (0,20)	-0,200 (0,80)
z-score (visina)	-0,118 (0,52)	-0,060 (0,75)	<b>-0,381 (0,03)</b>	0,223 (0,22)
z-score (ITM)	-0,268 (0,14)	-0,202 (0,27)	-0,173 (0,35)	0,066 (0,72)



Graf 3. Odnos HDL i ITM

ITM	TC	LDL	HDL	TGL	DOB	SPOL
21,2	6,2	4,5	1,3	0,9	7	Ž
31,4	5,5	3,5	1	2,1	14	M

32,5	5,7	3,3	1,4	2,2	15	M
32,5	5,1	3	1,5	1,4	15	M
33,9	5,1	3	1,5	1,4	11	M

Tablica 7. ITM i vrijednosti lipida u serumu

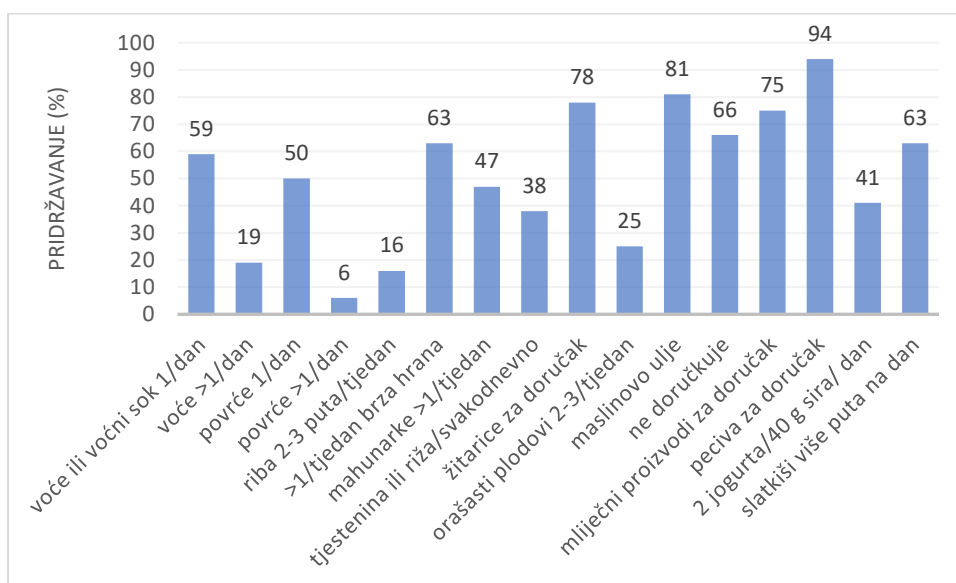
Za procjenu kvalitete mediteranske prehrane koristio se KIDMED upitnik (Tablica 8).

Tablica 8. Procjena kvalitete mediteranske prehrane (KIDMED)

	Broj (%) ispitanika		
	Ne	Da	Ukupno
Da li Vaše dijete svaki dan konzumira voće ili voćni sok?	13 (41)	19 (59)	32 (100)
Da li Vaše dijete svaki dan ima i drugi (ili nekoliko) voćnih obroka?	26 (81)	6 (19)	32 (100)
Da li Vaše dijete obično konzumira povrće (kuhano ili sirovo) jednom dnevno?	16 (50)	16 (50)	32 (100)
Da li Vaše dijete obično konzumira povrće (kuhano ili sirovo) više puta na dan?	30 (94)	2 (6)	32 (100)
Da li Vaše dijete obično konzumira ribu najmanje 2 do 3 puta tjedno?	27 (84)	5 (16)	32 (100)
Da li Vaše dijete više od jednom tjedno konzumira hranu iz lanaca brze prehrane (npr. pizzu, burgere i sl.)?	12 (37)	20 (63)*	32 (100)
Da li Vaše dijete voli mahunarke i jede ih češće od jednom tjedno?	17 (53)	15 (47)	32 (100)
Da li Vaše dijete gotovo svakodnevno konzumira rižu ili tjesteninu?	20 (62)	12 (38)	32 (100)
Da li Vaše dijete konzumira žitarice i proizvode od žitarica (kruh i sl.) za zajuttrak?	7 (22)	25 (78)	32 (100)
Da li Vaše dijete obično konzumira orašaste plodove (najmanje 2 do 3 puta tjedno)?	24 (75)	8 (25)	32 (100)
Da li Vaše dijete preskače zajuttrak?	11 (34)	21 (66)*	32 (100)
Da li Vaše dijete konzumira mliječne proizvode za zajuttrak (jogurt, mlijeko i sl.)?	8 (25)	24 (75)	32 (100)
Da li koristite maslinovo ulje?	6 (19)	26 (81)	32 (100)

Da li Vaše dijete konzumira peciva i druge pekarske proizvode za zajuttrak?	2 (6)	30 (94)*	32 (100)
Da li Vaše dijete svakodnevno konzumira barem dva jogurta i/ili sir (40 g)?	19 (59)	13 (41)	32 (100)
Da li Vaše dijete konzumira slatkiše i bombone nekoliko puta dnevno?	12 (37)	20 (63)*	32 (100)

\*negativno bodovanje



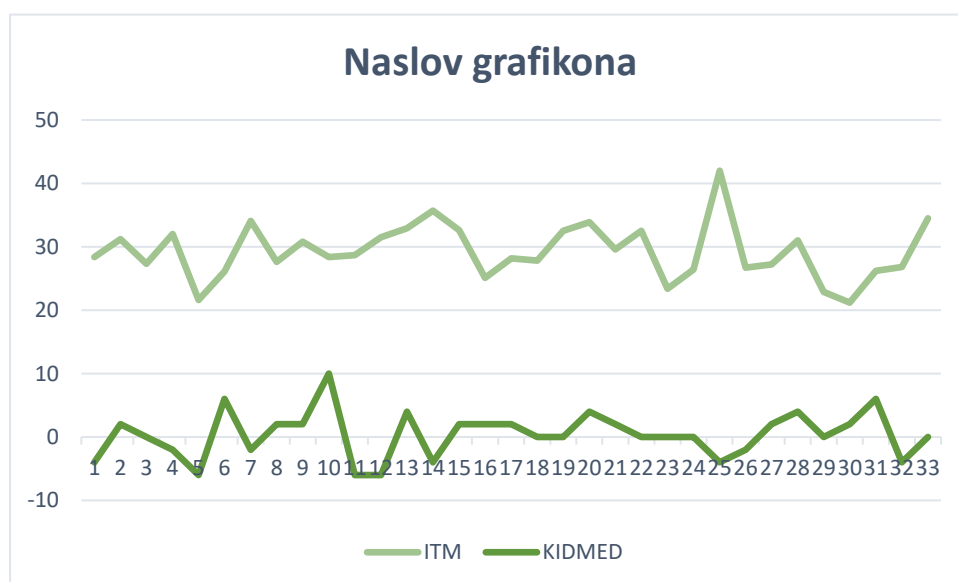
Graf 4. Pridržavanje KIDMED upitnika

Na ovom uzorku medijan KIDMED indeksa je 2 (interkvartilnog raspona od 1 do 4) pa prema dobivenim vrijednostima možemo zaključiti da je kod 22 (69 %) ispitanika vrlo niska kvaliteta prehrane prema MeDi (< 3), a kod 10 (31 %) ispitanika je potrebna prilagodba kako bi se poboljšao unos hrane prema MeDi principima (KIDMED indeks 4 – 7). Jedan ispitanik ima KIDMED indeks jednak -3. Ocjenom povezanosti uočava se da je KIDMED indeks proporcionalan percentilu ITM-a, dok nema značajne povezanosti s drugim antropometrijskim parametrima i s lipidnim statusom (Tablica 9.)

Tablica 9. Povezanost KIDMED indeksa s antropometrijskim parametrima i lipidnim statusom

	Spearmanov koeficijent korelacije Rho (P vrijednost) KIDMED indeks
Tjelesna visina (m)	-0,157 (0,39)
Tjelesna masa (kg)	-0,133 (0,47)

ITM (kg/m <sup>2</sup> )	-0,033 (0,86)
Opseg struka (cm)	-0,007 (0,97)
Opseg nadlaktice (cm)	-0,106 (0,56)
Percentil (ITM)	<b>0,415 (0,03)</b>
z-score (masa)	0,738 (0,26)
z-score (visina)	-0,023 (0,90)
z-score (ITM)	0,211 (0,25)
Kolesterol	-0,104 (0,57)
LDL	-0,123 (0,50)
HDL	0,044 (0,81)
Trigliceridi	0,029 (0,87)



Graf 5 Odnos ITM i KIDMED indeksa

Značajno su više vrijednosti percentila ITM-a kod ispitanika kod kojih je potrebna prilagodba na MeDi (Mann Whitney U test,  $P = 0,03$ ), dok u drugim antropometrijskim parametrima i u lipidnom statusu nema značajnih razlika prema KIDMED indeksu (Tablica 10).

Tablica 10. Razlike u antropometrijskim parametrima i lipidnom statusu prema KIDMED

Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika (95 % raspon pouzdanosti)	$P^*$
Vrlo niska primjena MeDi	Potrebna prilagodba MeDi		

Tjelesna visina (m)	1,63 (1,59 – 1,73)	1,65 (1,55 – 1,82)	0,01(-0,12 do 0,14)	0,82
Tjelesna masa (kg)	79,3 (66,1 – 875)	78,3 (71,6 – 107,1)	4,2 (-14,5 do 22,8)	0,73
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	27,9 (26,4 – 31,5)	30,3 (27,8 – 32,6)	1,4 (-2,4 do 4,6)	0,39
Opseg struka (cm)	93,5 (88 – 99)	98,3 (93,5 – 104)	3,8 (-4,5 do 11,5)	0,35
Opseg nadlaktice (cm)	30,5 (27,5 – 33)	32,3 (27 – 36)	2 (-2,5 do 5,5)	0,40
Percentil (ITM)	99,2 (98,3 – 99,7)	99,8 (99,3 – 99,8)	0,4 (0 – 1)	<b>0,03</b>
z-score (visina)	1,25 (0,15 – 2,4)	1,6 (0,94 – 2,04)	0,31 (-0,53 do 1,4)	0,45
z-score (masa)	1,09 (n = 2)	3,18 (n = 2)	-	-
z-score (ITM)	2,50 (2,25 – 2,76)	2,85 (2,62 – 2,96)	0,31 (-0,1 do 0,67)	0,09

\*Mann Whitney U test



## 5 RASPRAVA

Pretilost u dječjoj dobi hitan je javnozdravstveni problem s dalekosežnim implikacijama. Ono što je najvažnije, može značajno povećati rizik od razvoja kroničnih nezaraznih bolesti među kojima prednjače bolesti kardiovaskularnog sustava. Stoga se u ovom istraživanju ispitala moguća povezanost koncentracije lipida u serumu s antropometrijskim parametrima i razinom pridržavanja obrazaca mediteranske prehrane kod pretilo djece i adolescenata.

Istraživanje je provedeno u sklopu Kliničkog bolničkog centra Split, poliklinike za dječje bolesti, pri ambulantama za dijabetes i endokrinologiju. Podaci u istraživanju prikupljali su se individualnim razgovorom s roditeljima djece, uključivati su anketni upitnik, antropometrijska mjerenja te biokemijske parametre od interesa.

U istraživanju su sudjelovala 32 ispitanika, prosječne dobi 13 godina (interkvartilnog raspona od 11 do 15 godina) u rasponu od najmanje 8 do najviše 18 godina, spolna distribucija bila je 63 % muškog, a 38 % ženskog spola. Kriterije za prekomjernu tjelesnu masu zadovoljava 62,5 % ispitanika, a za debljinu njih 37,5 %. Prema posljednjim rezultatima istraživanja CroCOSI 2021./2022. postotak djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom iznosi 36,1 %, a u Jadranskoj regiji čak 38,6 %, od čega je 23,4 % djece s prekomjernom tjelesnom masom, a 15,2 % s debljinom (52). Detaljni podaci antropometrijskih parametara i lipidnog statusa prikazani su u Tablici 5.

Dobro je poznato da je pretilost u djetinjstvu povezana s povećanom prevalencijom dislipidemije i povezanim rizicima razvoja kardiometaboličkih bolesti, rezultirajući znatno lošijom kvalitetom života i skraćenim životnim vijekom (17). Rezultati ovog istraživanja pokazuju na obrnuto proporcionalan odnos serumskih vrijednosti kolesterola i percentilne krivulje ITM ( $Rho = -0,383$ ). Dok serumske vrijednosti LDL i triglicerida nisu bile značajno povezane s antropometrijskim parametrima. Oprečno tome, rezultati prethodnih istraživanja pokazuju da pretila djeca imaju značajno više vrijednosti serumskih TC, LDL-c, TG i niže vrijednosti HDL-c (98). Nadalje, vrijednosti HDL- a bile su obrnuto proporcionalne tjelesnom visini ( $Rho = -0,489$ ), tjelesnoj masi ( $Rho = -0,401$ ) i z-scoru visine ( $Rho = -0,381$ ) (Tablica 6.), ovi rezultati podudaraju se s prethodnim istraživanjem Milyani i sur. u kojem je visok ITM povezan s povišenim razinama LDL kolesterola i smanjenim razinama HDL kolesterola (99). u Tablica 7., izdvojeni su ispitanici koji su zadovoljavali kriterije pretilosti te je uočena

povezanost ITM-a i viših vrijednosti TC, LDL, TGL, međutim radi se o vrlo malom uzorku ispitanika te prema tome ovi rezultati ne mogu biti od značaja.

Prema istraživanju koje su proveli Morrison i sur. (27), osobe s povišenim vrijednostima triglicerida u djetinjstvu sklonije su razvoju kardiovaskularnih bolesti u odrasloj dobi. Nadalje, povezanost između ateroskleroze kod djece i povišenog ITM-a odavno je dokazana u Bogalusa Heart Study (28). Dodatno, mladi s tradicionalnim čimbenicima rizika za KVB povezanim s hipertenzijom u djetinjstvu (npr. homozigotna ili heterozigotna obiteljska hiperkolesterolemija), pretilošću i T2DM imaju veći rizik od KVB (29). Ovo istraživanje iako nad malim uzorkom ispitanika može istaknuti; da veliki udio prekomjerno uhranjene i pretilo djece već pokazuje loš kardiometabolički profil, što bi potencijalno moglo dovesti do preuranjenih kardiovaskularnih smetnji ako se ne nadzire redovito (98).

Mediterranska prehrana smatra se jednim od najzdravijih prehrambenih obrazaca diljem svijeta zahvaljujući kombinaciji namirnica bogatih uglavnom antioksidansima i protuupalnim nutrijentima. Mnoga su istraživanja pokazala snažnu i obrnutu povezanost između visoke razine pridržavanja mediteranske prehrane i nekih kroničnih bolesti (kao što su kardiovaskularne bolesti, dijabetes itd.) i raka. Prema najnovijim dokazima, najvažniji pozitivni učinci mediteranske prehrane na ljudsko zdravlje su snižavanje razine lipida; zaštita od oksidativnog stresa i upale (100). S obzirom na to da su povišene razine lipida u serumu povezane s razvojem KVB, MeDi je pokazala pozitivan učinak na prevenciju i liječenje popratnih komorbiditeta (95,96), fokus našeg istraživanja bio je analizirati pridržavanje MeDi među prekomjerno uhranjenom i pretilom djecom.

Kod više od pola ispitanika uključenih u istraživanje (69 %) uočena je vrlo niska kvaliteta prehrane prema MeDi (< 3), a kod (31 %) ispitanika je potrebna prilagodba kako bi se poboljšao unos hrane prema MeDi principima (KIDMED indeks 4 – 7). Ovi rezultati u skladu su s rezultatima Kolči i sur.(101) provedenim na uzorku odrasle populacije u kojoj se samo 23 % ispitanika Južne Dalmacije pridržavalo principa prehrane, prema MeDi, također uočeno je da djeca i mladi te muškarci imaju lošije rezultate u odnosu na stariju dob. Drugo istraživanje provedeno u dječjim vrtićima na području grada Splita, također daje poražavajuće rezultate, više od pola ispitanika ima vrlo nisku kvalitetu prehrane prema MeDi (102). Matana i sur. u novijem istraživanju među djecom i mladima mediteranske regije uočavaju loše rezultate primjene mediteranske prehrane (103). Suprotno tome, u ranije provedenom istraživanju koje je uključivalo djecu predškolske dobi na području grada Splita, prema rezultatima samo 6 %

od 260 ispitanika imalo je nisku kvalitetu primjene KIDMED-a indeksa (104). Istraživanja djece i mladih na području Europske Unije, daju oprečne rezultate. Prema rezultatima Grčka (2020.) (86) i Portugalska(105) djeca pokazuju dobru kvalitetu prehrane prema MeDi, dok s druge strane djeca s Cipra, iz Španjolske i Italije pokazuju lošije rezultate (106–109). Različitost ovih rezultata može se objasniti manjim brojem ispitanika u gore navedenim istraživanjima ili pak činjenicom da se djeca predškolske dobi hrane većinom u vrtićima, stoga usvajaju institucionalne prehrambene smjernice. Posebno, hrvatski dječji vrtići koji slijede određene prehrambene programe koji promoviraju povećanu količinu voća, povrća, ribe, mesa i mliječnih proizvoda, izbjegavajući pritom hranu s visokim udjelom zasićenih masti i šećera. Također, vrlo je važan faktor i roditeljska percepcija prehrane vlastitog djeteta, koja može ići u smjeru podcjenjivanja ili precjenjivanja unosa i vrste namirnica.

Ocjenom povezanosti uočava se da je KIDMED indeks proporcionalan percentilu ITM-a, dok nema značajne povezanosti s drugim antropometrijskim parametrima i s lipidnim statusom (Tablica 10.), što je u skladu s većinom drugih istraživanja (103,110,111). Tako je drugim istraživanjima, obrazac životnog stila karakteriziran redovitim obrocima, konzumiranjem doručka i većim pridržavanjem mediteranske prehrane, bio u negativnoj korelaciji s djetetovim ITM (112). U istraživanju grčke djece s dislipidemijom, nije bilo značajne povezanosti između razine lipida u serumu djece i usklađenosti s mediteranskom prehranom, konzumacijom doručka, voća, povrća, svježih sokova, deserta i gaziranih pića (86).

Potrebno je uzeti u obzir ograničenja istraživanja, uključujući malu veličinu uzorka. Drugo, roditelji su popunjavali KIDMED upitnik, pa postoji mogućnost roditeljskog precjenjivanja ili podcjenjivanja kvalitete prehrane djeteta. Nedostaju podaci od drugih potencijalnih prediktora pridržavanja MeDi, kao što je obrazovanje roditelja, socioekonomski podaci, dojenje, duljina spavanja, vrijeme provedeno pred ekranom, tjelesna aktivnost. Osim toga, istraživanje je uključivalo specifične sudionike zbog čega dobiveni rezultati ne odražavaju pridržavanje MeDi-a pedijatrijske populacije za cijelu Splitsko-dalmatinsku županiju. Daljnja istraživanja trebala bi uključiti djecu iz veće geografske regije (urbana, ruralna i otočna područja), kako bi se izvukli pouzdaniji zaključci o pridržavanju MeDi-a, te povezanosti s antropometrijskim i lipidnim parametrima.

## 6 ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na vrlo nisku kvalitetu prehrane prema načelima mediteranske prehrane, pri čemu je naglasak stavljen na konzumaciju povrća, voća, maslinovog ulja, žitarica, ribe te smanjen unos crvenog mesa i zasićenih masti.

Kao takva, mediteranska prehrana ima blagotvoran učinak na sastav tijela i prevenciju pretilosti u svim dobnim skupinama, što dodatno naglašava važnost pravodobne primjene ovog načina prehrane kod pedijatrijske populacije, posebno sada, kada je epidemija pretilosti dostigla svoj vrhunac.

Iako nije uočena značajna povezanost između razine lipida u serumu i kvalitete mediteranske prehrane, nije zanemariv podatak kako su niže vrijednosti HDL u korelaciji s povišenim vrijednostima ITM, čime se povećava rizik za pretilost u odrasloj dobi ali prije svega za razvoj kroničnih nezaraznih bolesti.

Zdrave prehrambene navike igraju značajnu ulogu u rastu i razvoju djece, ali i u sprječavanju razvoja kroničnih bolesti u kasnijoj životnoj dobi. S obzirom na povoljne učinke mediteranske prehrane i načina života na cjelokupno zdravlje, daljnja istraživanja mogla bi dati korisne informacije za edukaciju djece i njihovih skrbnika o dobrobitima pravilne prehrane i usmjeriti se na usvajanje istih, kako bi se smanjio rizik od razvoja kroničnih nezaraznih bolesti.

Važno je napomenuti kako je prevencija ključan alat u borbi s novim naraštajem djece posljedično i odraslih s debljinom. Provedba multidisciplinarnog programa prevencije i terapije prekomjerne tjelesne mase i debljine, vrlo je složen proces, ali izbor ne postoji, jer prema riječima australskog pedijatra Paula Zimmeta: „Dolazi novi naraštaj djece koji će zbog debljine umirati prije svojih roditelja.“

## 7 LITERATURA

1. Sahoo K, Sahoo B, Choudhury A, Sofi N, Kumar R, Bhadoria A. Childhood obesity: causes and consequences. *J Family Med Prim Care*. 2015;4(2):187.
2. Hayashibe H, Asayama K, Nakane T, Uchida N, Kawada Y, Nakazawa S. Increased plasma cholesteryl ester transfer activity in obese children. *Vol. 129, Atherosclerosis*. 1997.
3. Park MH, Falconer C, Viner RM, Kinra S. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review.
4. Brzeziński M, Metelska P, Myśliwiec M, Szlagatys-Sidorkiewicz A. Lipid disorders in children living with overweight and obesity-large cohort study from Poland. *Lipids Health Dis*. 2020 Mar 16;19(1).
5. Nielsen TRH, Lausten-Thomsen U, Fonvig CE, Bøjsøe C, Pedersen L, Bratholm PS, et al. Dyslipidemia and reference values for fasting plasma lipid concentrations in Danish/North-European White children and adolescents. *BMC Pediatr*. 2017 Apr 28;17(1).
6. Nenadić DB, Kolak E, Selak M, Smoljo M, Radić J, Vučković M, et al. Anthropometric parameters and mediterranean diet adherence in preschool children in Split-Dalmatia county, Croatia—Are they related? *Nutrients*. 2021 Dec 1;13(12).
7. Svjetska zdravstvena organizacija. Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema (MKB-10) [Internet]. Medicinska naklada. Zagreb; 2012 [cited 2024 Apr 13]. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44081/9789241547666\\_hrv.pdf;jsessionid=C20957A7AE8F13182839EFB1E49B4934?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44081/9789241547666_hrv.pdf;jsessionid=C20957A7AE8F13182839EFB1E49B4934?sequence=1)
8. World Health Organization. Noncommunicable diseases [Internet]. 2023 [cited 2024 May 7]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
9. World Health Organization. World Obesity Federation: Taking Action on Childhood Obesity. 2018.

10. Gao L, Peng W, Xue H, Wu Y, Zhou H, Jia P, et al. Spatial–temporal trends in global childhood overweight and obesity from 1975 to 2030: a weight mean center and projection analysis of 191 countries. *Global Health*. 2023 Dec 1;19(1).
11. Romanelli R, Cecchi N, Carbone MG, Dinardo M, Gaudino G, Miraglia Del Giudice E, et al. Pediatric obesity: Prevention is better than care. Vol. 46, *Italian Journal of Pediatrics*. BioMed Central; 2020.
12. Valerio G, Maffeis C, Saggese G, Ambruzzi MA, Balsamo A, Bellone S, et al. Diagnosis, treatment and prevention of pediatric obesity: Consensus position statement of the Italian Society for Pediatric Endocrinology and Diabetology and the Italian Society of Pediatrics. Vol. 44, *Italian Journal of Pediatrics*. BioMed Central Ltd.; 2018.
13. Di Sessa A, Umamo GR, Del Giudice EM, Santoro N. From the liver to the heart: Cardiac dysfunction in obese children with non-alcoholic fatty liver disease. Vol. 9, *World Journal of Hepatology*. Baishideng Publishing Group Co; 2017. p. 69–73.
14. Deeb A, Attia S, Mahmoud S, Elhaj G, Elfatih A. Dyslipidemia and Fatty Liver Disease in Overweight and Obese Children. *J Obes*. 2018;2018.
15. Drozd D, Alvarez-Pitti J, Wójcik M, Borghi C, Gabbianelli R, Mazur A, et al. Obesity and cardiometabolic risk factors: From childhood to adulthood. Vol. 13, *Nutrients*. MDPI; 2021.
16. Lindberg L, Danielsson P, Persson M, Marcus C, Hagman E. Association of childhood obesity with risk of early all-cause and cause-specific mortality: A swedish prospective cohort study. *PLoS Med*. 2020 Mar 1;17(3).
17. Marcus C, Danielsson P, Hagman E. Pediatric obesity—Long-term consequences and effect of weight loss. Vol. 292, *Journal of Internal Medicine*. John Wiley and Sons Inc; 2022. p. 870–91.
18. Baker JL, Olsen LW, Sørensen TIA. Childhood Body-Mass Index and the Risk of Coronary Heart Disease in Adulthood. *New England Journal of Medicine*. 2007 Dec 6;357(23):2329–37.

19. Hagman E, Danielsson P, Brandt L, Ekblom A, Marcus C. Association between impaired fasting glycaemia in pediatric obesity and type 2 diabetes in young adulthood. *Nutr Diabetes*. 2016;6(8).
20. Lindberg L, Persson M, Danielsson P, Hagman E, Marcus C. Obesity in childhood, socioeconomic status, and completion of 12 or more school years: A prospective cohort study. *BMJ Open*. 2021 Mar 11;11(3).
21. Puhl RM, Latner JD. Stigma, Obesity, and the Health of the Nation's Children. *Psychol Bull*. 2007 Jul;133(4):557–80.
22. Arias Ramos N, Calvo Sánchez MD, Fernández-Villa T, Ovalle Perandones MA, Fernández García D, Marqués-Sánchez P. Social exclusion of the adolescent with overweight: study of sociocentric social networks in the classroom. *Pediatr Obes*. 2018 Oct 1;13(10):614–20.
23. Correa-Burrows P, Rodriguez Y, Blanco E, Gahagan S, Burrows R. Increased adiposity as a potential risk factor for lower academic performance: A cross-sectional study in Chilean adolescents from low-to-middle socioeconomic background. *Nutrients*. 2018 Sep 1;10(9).
24. Sævarsson ES, Gudmundsdóttir SL, Kantomaa M, Arngrímsson SA, Sveinsson T, Skulason S, et al. Above average increases in body fat from 9 to 15 years of age had a negative impact on academic performance, independent of physical activity. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. 2019 Feb 1;108(2):347–53.
25. Quek YH, Tam WWS, Zhang MWB, Ho RCM. Exploring the association between childhood and adolescent obesity and depression: a meta-analysis. Vol. 18, *Obesity Reviews*. Blackwell Publishing Ltd; 2017. p. 742–54.
26. Buoncristiano M, Williams J, Simmonds P, Nurk E, Ahrens W, Nardone P, et al. Socioeconomic inequalities in overweight and obesity among 6- to 9-year-old children in 24 countries from the World Health Organization European region. *Obesity Reviews*. 2021 Nov 1;22(S6).

27. Brown CL, Halvorson EE, Cohen GM, Lazorick S, Skelton JA. Addressing Childhood Obesity. Opportunities for Prevention. Vol. 62, *Pediatric Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2015. p. 1241–61.
28. Mc Carthy CM, de Vries R, Mackenbach JD. The influence of unhealthy food and beverage marketing through social media and advergames on diet-related outcomes in children—A systematic review. *Obesity Reviews*. 2022 Jun 17;23(6).
29. Panera N, Mandato C, Crudele A, Bertrando S, Vajro P, Alisi A. Genetics, epigenetics and transgenerational transmission of obesity in children. Vol. 13, *Frontiers in Endocrinology*. Frontiers Media S.A.; 2022.
30. Llewellyn C, Wardle J. Behavioral susceptibility to obesity: Gene-environment interplay in the development of weight. Vol. 152, *Physiology and Behavior*. Elsevier Inc.; 2015. p. 494–501.
31. Silventoinen K, Rokholm B, Kaprio J, Sørensen TIA. The genetic and environmental influences on childhood obesity: A systematic review of twin and adoption studies. Vol. 34, *International Journal of Obesity*. 2010. p. 29–40.
32. Sørensen TI. *The Genetics of Obesity*. 1995.
33. Kansra AR, Lakkunarajah S, Jay MS. Childhood and Adolescent Obesity: A Review. Vol. 8, *Frontiers in Pediatrics*. Frontiers Media S.A.; 2021.
34. Woo Baidal JA, Locks LM, Cheng ER, Blake-Lamb TL, Perkins ME, Taveras EM. Risk Factors for Childhood Obesity in the First 1,000 Days: A Systematic Review. Vol. 50, *American Journal of Preventive Medicine*. Elsevier Inc.; 2016. p. 761–79.
35. Mirmshahi S, Baur LA. What exposures in early life are risk factors for childhood obesity? Vol. 54, *Journal of Paediatrics and Child Health*. Blackwell Publishing; 2018. p. 1294–8.
36. Dewey KG, Güngör D, Donovan SM, Madan EM, Venkatramanan S, Davis TA, et al. Breastfeeding and risk of overweight in childhood and beyond: a systematic review with emphasis on sibling-pair and intervention studies. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2021 Nov 1;114(5):1774–90.



37. Yan J, Liu L, Zhu Y, Huang G, Wang PP. The association between breastfeeding and childhood obesity: A meta-analysis. *BMC Public Health*. 2014;14(1).
38. English LK, Obbagy JE, Wong YP, Butte NF, Dewey KG, Fox MK, et al. Timing of introduction of complementary foods and beverages and growth, size, and body composition: A systematic review. Vol. 109, *American Journal of Clinical Nutrition*. Oxford University Press; 2019. p. 935S-955S.
39. Rayfield S, Plugge E. Systematic review and meta-analysis of the association between maternal smoking in pregnancy and childhood overweight and obesity. *J Epidemiol Community Health* [Internet]. 2017;71:162–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2016-207376>
40. Vrijheid M, Fossati S, Maitre L, Márquez S, Roumeliotaki T, Agier L, et al. Early-life environmental exposures and childhood obesity: An exposome-wide approach. *Environ Health Perspect*. 2020 Jun 1;128(6):1–14.
41. Rasmussen SH, Shrestha S, Bjerregaard LG, Ängquist LH, Baker JL, Jess T, et al. Antibiotic exposure in early life and childhood overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Obes Metab*. 2018 Jun 1;20(6):1508–14.
42. Schroeder K, Schuler BR, Kobulsky JM, Sarwer DB. The association between adverse childhood experiences and childhood obesity: A systematic review. Vol. 22, *Obesity Reviews*. John Wiley and Sons Inc; 2021.
43. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. Vol. 10, *The Lancet Diabetes and Endocrinology*. Elsevier Ltd; 2022. p. 351–65.
44. Kannelopoulou A, Giannakopoulou SP, Notara V, Antonogeorgos G, Rojas-Gil AP, Kornilaki EN, et al. The association between adherence to the Mediterranean diet and childhood obesity; the role of family structure: Results from an epidemiological study in 1728 Greek students. *Nutr Health*. 2021 Mar 1;27(1):39–47.
45. Antonogeorgos G, Panagiotakos DB, Grigoropoulou D, Papadimitriou A, Anthracopoulos M, Nicolaidou P, et al. The mediating effect of parents'

- educational status on the association between adherence to the Mediterranean diet and childhood obesity: The PANACEA study. *Int J Public Health*. 2013;58(3):401–8.
46. Pomi AL, Pepe G, Aversa T, Corica D, Valenzise M, Messina MF, et al. Early adiposity rebound: predictors and outcomes. *Ital J Pediatr*. 2024 May 15;50(1).
  47. Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Predicting adult obesity from childhood obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*. 2016 Feb 1;17(2):95–107.
  48. WHO. Obesity and overweight [Internet]. 2021 [cited 2023 Aug 10]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
  49. CDC. Childhood Obesity Facts [Internet]. 2022 [cited 2023 Aug 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/obesity/data/childhood.html>
  50. WHO Regional Office for Europe. MONITORING NONCOMMUNICABLE DISEASE COMMITMENTS IN EUROPE 2021 ARE WE ON TRACK TO REACH TARGETS 10 YEARS AFTER THE MOSCOW DECLARATION AND FIRST UNITED NATIONS HIGH-LEVEL MEETING? WHO EUROPEAN OFFICE FOR THE PREVENTION AND CONTROL OF NONCOMMUNICABLE DISEASES. Copenhagen; 2021.
  51. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases, 2013-2020. 2013. 103 p.
  52. Musić Milanović S, Križan H, Morović Lang M, Meštrić S, Šlaus N, Pezo A. Europska inicijativa praćenja debljine u djece Hrvatska 2021./2022.(CroCOSI). Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2024.
  53. WHO. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI).
  54. Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Simple tests for the diagnosis of childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. Vol. 17, *Obesity Reviews*. Blackwell Publishing Ltd; 2016. p. 1301–15.
  55. CDC. CDC Growth Charts [Internet]. 2022 [cited 2023 Aug 12]. Available from: [https://www.cdc.gov/growthcharts/cdc\\_charts.htm](https://www.cdc.gov/growthcharts/cdc_charts.htm)

56. National Center for Chronic Disease Prevention C, Promotion H, Center for Chronic Disease Prevention N, of Nutrition D, Activity P. Use and Interpretation of the WHO and CDC Growth Charts for Children from Birth to 20 Years in the United States CDC Recommendation [Internet]. 2013. Available from: <http://depts.washington.edu/growth/module5/text/page1a.htm>
57. Tur JA, Bibiloni MDM. Anthropometry, body composition and resting energy expenditure in human. Vol. 11, Nutrients. MDPI AG; 2019.
58. Ferro-Luzzi DrA, Garza DrC, Haas DrJ, Habicht DrJP, Himes DrJ, Pradilla DrA, et al. WHO Expert Committee on Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. In: WHO Library Cataloguing in Publication. Geneva: Benteli; 1995.
59. Casadei K., Kiel J. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022 [cited 2024 Feb 2]. Anthropometric Measurement. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537315/>
60. Lee RD, Nieman DC. Nutritional assessment. McGraw-Hill; 2013. 500 p.
61. Horan M, Gibney E, Molloy E, McAuliffe F. Methodologies to assess paediatric adiposity. Vol. 184, Irish Journal of Medical Science. Springer-Verlag London Ltd; 2015. p. 53–68.
62. Ziegler EE. 4.2 The CDC and euro growth charts. World Rev Nutr Diet. 2015;113:295–307.
63. Di Angelantonio E, Bhupathiraju SN, Wormser D, Gao P, Kaptoge S, de Gonzalez AB, et al. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. The Lancet. 2016 Aug 20;388(10046):776–86.
64. Bhaskaran K, dos-Santos-Silva I, Leon DA, Douglas IJ, Smeeth L. Association of BMI with overall and cause-specific mortality: a population-based cohort study of 3.6 million adults in the UK. Lancet Diabetes Endocrinol. 2018 Dec 1;6(12):944–53.
65. Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories a

- systematic review and meta-analysis. Vol. 309, JAMA. American Medical Association; 2013. p. 71–82.
66. Mann J, Truswell AS. Essentials of Human Nutrition, SECOND EDITION.
  67. Donini LM, Serra-Majem L, Bulló M, Gil Á, Salas-Salvadó J. The Mediterranean diet: Culture, health and science. Vol. 113, British Journal of Nutrition. Cambridge University Press; 2015. p. S1–3.
  68. Cabrera SG, Fernández NH, Hernández CR, Nissensohn M, Román-Viña B, Serra-Majem L. Test KIDMED; prevalencia de la Baja Adhesión a la Dieta Mediterránea en Niños y Adolescentes; Revisión Sistemática. Nutr Hosp. 2015;32(6):2390–9.
  69. Krešić G. Trendovi u prehrani [Internet]. Šimundić B, Lelas V, Mandić L. M, Koprivnjak O, editors. Vols. 978-953-7842-02-4. Opatija: Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija; 2011. Available from: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:191:800096>
  70. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. Lancet Child Adolesc Health. 2020 Jan 1;4(1):23–35.
  71. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. Public Health Nutr. 2004 Oct;7(7):931–5.
  72. Iaccarino Idelson P, Scalfi L, Valerio G. Adherence to the Mediterranean Diet in children and adolescents: A systematic review. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases. 2017 Apr 1;27(4):283–99.
  73. Pravst I, Rodrigues S, Tapia-Serrano matapiase MA. KIDMED 2.0, An update of the KIDMED questionnaire: Evaluation of the psychometric properties in youth.
  74. Kolaček S, Hosjak I, Niseteo T. Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji. Colić-Bralić I, Krznarić Ž, Krželj V, editors. Zagreb: Medicinska naklada; 2017. 3–478 p.

75. Wójcik M. Lipid disorders in children – an underestimated problem. Vol. 28, Pediatric Endocrinology, Diabetes and Metabolism. Termedia Publishing House Ltd.; 2022. p. 241–4.
76. dr.sc. Erceg M dr. med., Miler Knežević A mag. sanit. ing. IZVJEŠĆE O SMRTNOSTI PREMA LISTI ODABRANIH UZROKA SMRTI U 2022. Zagreb; 2024 Jan.
77. Pires A, Sena C, Seiça R. Dyslipidemia and cardiovascular changes in children. Vol. 31, Current Opinion in Cardiology. Lippincott Williams and Wilkins; 2016. p. 95–100.
78. Burlutskaya A V., Tril VE, Polischuk L V., Pokrovskii VM. Dyslipidemia in pediatrician's practice. Vol. 22, Reviews in Cardiovascular Medicine. IMR Press Limited; 2021. p. 817–34.
79. Stewart J, McCallin T, Martinez J, Chacko S, Yusuf S. Hyperlipidemia Practice Gaps [Internet]. Available from: <http://pedsinreview.aappublications.org/>
80. Ding W, Cheng H, Yan Y, Zhao X, Chen F, Huang G, et al. 10-year trends in serum lipid levels and dyslipidemia among children and adolescents from several schools in Beijing, China. *J Epidemiol.* 2016;26(12):637–45.
81. Drozd D, Alvarez-Pitti J, Wójcik M, Borghi C, Gabbianelli R, Mazur A, et al. Obesity and cardiometabolic risk factors: From childhood to adulthood. Vol. 13, *Nutrients.* MDPI; 2021.
82. Lampropoulou M, Chaini M, Rigopoulos N, Evangelidou A, Papadopoulou-Legbelou K, Koutelidakis AE. Association between serum lipid levels in greek children with dyslipidemia and mediterranean diet adherence, dietary habits, lifestyle and family socioeconomic factors. *Nutrients.* 2020 Jun 1;12(6).
83. Hui LL, Kwok MK, Nelson AAS, Lee SL, Leung GM, Mary Schooling C. Breastfeeding in infancy and lipid profile in adolescence. *Pediatrics.* 2019 May 1;143(5):1–10.
84. Honda M, Tsuboi A, Minato-Inokawa S, Takeuchi M, Kurata M, Takayoshi T, et al. Associations of Infant Feeding with Body Composition and Cardiometabolic

- Health in Young Female University Students. *J Womens Health*. 2022 Sep 1;31(9):1358–63.
85. Baran J, Weres A, Czenczek-Lewandowska E, Wyszyńska J, Łuszczki E, Dereń K, et al. Blood lipid profile and body composition in a pediatric population with different levels of physical activity. *Lipids Health Dis*. 2018 Jul 25;17(1).
  86. Lampropoulou M, Chaini M, Rigopoulos N, Evangeliou A, Papadopoulou-Legbelou K, Koutelidakis AE. Association between serum lipid levels in greek children with dyslipidemia and mediterranean diet adherence, dietary habits, lifestyle and family socioeconomic factors. *Nutrients*. 2020 Jun 1;12(6).
  87. Yoon JM. Dyslipidemia in children and adolescents: When and how to diagnose and treat? Vol. 17, *Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*. Korean Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition; 2014. p. 85–92.
  88. Garg A, Radhakrishnan S. Pediatric hyperlipidemia. Vol. 76, *Indian Heart Journal*. Elsevier B.V.; 2024. p. S104–7.
  89. De Jesus JM. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: Summary report. Vol. 128, *Pediatrics*. American Academy of Pediatrics; 2011.
  90. Williams LA, Wilson DP. Nutritional Management of Pediatric Dyslipidemia [Internet]. Updated 2023 Apr 30. Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, et al., editors. South Dartmouth (MA): Endotext [Internet]; 2000 [cited 2024 May 24]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK395582/>
  91. Scolaro B, de Andrade LFS, Castro IA. Cardiovascular disease prevention: The earlier the better? a review of plant sterol metabolism and implications of childhood supplementation. Vol. 21, *International Journal of Molecular Sciences*. MDPI AG; 2020.
  92. Elmaliklis IN, Liveri A, Ntelis B, Paraskeva K, Goulis I, Koutelidakis A. Increased Functional Foods' Consumption and Mediterranean Diet Adherence May Have a Protective Effect in the Appearance of Gastrointestinal Diseases: A Case–Control Study. *Medicines*. 2019 Apr 9;6(2):50.

93. Koutelidakis, A., & Dimou, C. (2016). The effects of functional food and bioactive compounds on biomarkers of cardiovascular diseases. *Functional Foods Text Book*, 1st ed.; Martirosyan, D., Ed, 89-117.
94. Elmaliklis IN, Liveri A, Ntelis B, Paraskeva K, Goulis I, Koutelidakis A. Increased Functional Foods' Consumption and Mediterranean Diet Adherence May Have a Protective Effect in the Appearance of Gastrointestinal Diseases: A Case–Control Study. *Medicines*. 2019 Apr 9;6(2):50.
95. López-Gil JF, García-Hermoso A, Sotos-Prieto M, Cavero-Redondo I, Martínez-Vizcaíno V, Kales SN. Mediterranean Diet-Based Interventions to Improve Anthropometric and Obesity Indicators in Children and Adolescents: A Systematic Review with Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Vol. 14, *Advances in Nutrition*. Elsevier B.V.; 2023. p. 858–69.
96. Velázquez-López L, Santiago-Díaz G, Nava-Hernández J, Muñoz-Torres A V., Medina-Bravo P, Torres-Tamayo M. Mediterranean-style diet reduces metabolic syndrome components in obese children and adolescents with obesity. *BMC Pediatr*. 2014 Jul 5;14(1).
97. Lampropoulou M, Chaini M, Rigopoulos N, Evangelidou A, Papadopoulou-Legbelou K, Koutelidakis AE. Association between serum lipid levels in greek children with dyslipidemia and mediterranean diet adherence, dietary habits, lifestyle and family socioeconomic factors. *Nutrients*. 2020 Jun 1;12(6).
98. Lai, S. W., Ng, K. C., Lin, H. F., & Chen, H. L. (2001). Association between obesity and hyperlipidemia among children. *The Yale journal of biology and medicine*, 74(4), 205–210.
100. Itsiopoulos C, Mayr HL, Thomas CJ. The anti-inflammatory effects of a Mediterranean diet: a review. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2022 Nov;25(6):415–22.
101. Kolčić I, Relja A, Gelemanović A, Miljković A, Boban K, Hayward C, et al. Mediterranean diet in the southern Croatia – does it still exist? *Croat Med J*. 2016 Oct;57(5):415–24.

102. Bučan Nenadić D, Kolak E, Selak M, Smoljo M, Radić J, Vučković M, et al. Anthropometric Parameters and Mediterranean Diet Adherence in Preschool Children in Split-Dalmatia County, Croatia—Are They Related? *Nutrients*. 2021 Nov 26;13(12):4252.
103. Matana A, Franić I, Hozo ER, Burger A, Boljat P. Adherence to the Mediterranean Diet among Children and Youth in the Mediterranean Region in Croatia: A Comparative Study. *Nutrients*. 2022 Jan 1;14(2).
104. Obradovic Salcin L, Karin Z, Miljanovic Damjanovic V, Ostojic M, Vrdoljak A, Gilic B, et al. Physical Activity, Body Mass, and Adherence to the Mediterranean Diet in Preschool Children: A Cross-Sectional Analysis in the Split-Dalmatia County (Croatia). *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Sep 4;16(18):3237.
105. Marques GFS, Pinto SMO, Reis ACR da S, Martins TDB, Conceição AP da, Pinheiro ARV. ADHERENCE TO THE MEDITERRANEAN DIET IN ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN (1ST CYCLE). *Revista Paulista de Pediatria*. 2021;39.
106. Lazarou C, Panagiotakos DB, Matalas AL. Level of adherence to the Mediterranean diet among children from Cyprus: the CYKIDS study. *Public Health Nutr*. 2009 Jul 1;12(7):991–1000.
107. Bibiloni M del M, Gallardo-Alfaro L, Gómez SF, Wärnberg J, Osés-Recalde M, González-Gross M, et al. Determinants of Adherence to the Mediterranean Diet in Spanish Children and Adolescents: The PASOS Study. *Nutrients*. 2022 Feb 9;14(4):738.
108. Labayen Goñi I, Arenaza L, Medrano M, García N, Cadenas-Sanchez C, Ortega FB. Associations between the adherence to the Mediterranean diet and cardiorespiratory fitness with total and central obesity in preschool children: the PREFIT project. *Eur J Nutr*. 2018 Dec 10;57(8):2975–83.
109. Roccaldo R, Censi L, D'Addezio L, Toti E, Martone D, D'Addesa D, et al. Adherence to the Mediterranean diet in Italian school children (The ZOOM8 Study). *Int J Food Sci Nutr*. 2014 Aug 17;65(5):621–8.



110. Iaccarino Idelson P, Scalfi L, Valerio G. Adherence to the Mediterranean Diet in children and adolescents: A systematic review. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2017 Apr;27(4):283–99.
111. Cabrera SG, Fernández NH, Hernández CR, Nissensohn M, Román-Viña B, Serra-Majem L. Test KIDMED; prevalencia de la Baja Adhesión a la Dieta Mediterránea en Niños y Adolescentes; Revisión Sistemática. *Nutr Hosp*. 2015;32(6):2390–9.
112. Kontogianni MD, Farmaki AE, Vidra N, Sofrona S, Magkanari F, Yannakoulia M. Associations between Lifestyle Patterns and Body Mass Index in a Sample of Greek Children and Adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2010 Feb;110(2):215–21.

## 8 PRIVITCI

### 8.1 Privitak A: Popis ilustracija

#### Tablice

Tablica 5. Kategorije pretilosti prema dijagnostičkim kriterijima SZO i CDC

Tablica 6. Normalne vrijednosti lipida u djece (mmol/L)

Tablica 7. Preporuke za liječenje hiperkolesterolemije nefarmakološkim mjerama (89)

*Tablica 8. Opći podaci o ispitanicima*

Tablica 5. Mjere sredine i raspršenosti antropometrijskih parametara i lipidnog statusa

Tablica 6. Povezanost lipidnog statusa s antropometrijskim parametrima

Tablica 7. ITM i vrijednosti lipida u serumu

Tablica 8. Procjena kvalitete mediteranske prehrane (KIDMED)

Tablica 9. Povezanost KIDMED indeksa s antropometrijskim parametrima i lipidnim statusom

Tablica 10. Razlike u antropometrijskim parametrima i lipidnom statusu prema KIDMED

#### Slike

Slika 4. Usporedba prevalencije prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece u prvom, drugom i trećem krugu CroCOSI istraživanja, 2015./2016., 2018./2019., 2021./2022. godine (52)

Slika 5. Prevalencija prekomjerne tjelesne mase i debljine kod djece u dobi 7-9 godina (%) (53)

Slika 6. Položaj tijela prilikom mjerenja visine (60)

Slika 4. Mjerenje tjelesne mase dojenčadi i djece (Izvor slike:

<https://pediproject.wordpress.com/2011/02/17/nutrition-child-on-scale/>)

#### Grafovi

Graf 1. Ispitanici prema spolovima

Graf 2. Uhranjenost prema spolovima

Graf 3. Odnos HDL i ITM

Graf 4. Pridržavanje KIDMED upitnika

Graf 5. Odnos ITM i KIDMED indeksa

## 8.2 Pravitak B: Anketni upitnik

	<b>Bodovanje (prema principima MeDi +1)</b>
<b>Da li Vaše dijete svaki dan konzumira voće ili voćni sok?</b>	DA
<b>Da li Vaše dijete svaki dan ima i drugi (ili nekoliko) voćnih obroka?</b>	DA
<b>Da li Vaše dijete obično konzumira povrće (kuhano ili sirovo) jednom dnevno?</b>	DA
<b>Da li Vaše dijete obično konzumira povrće (kuhano ili sirovo) više puta na dan?</b>	DA
<b>Da li Vaše dijete obično konzumira ribu najmanje 2 do 3 puta tjedno?</b>	DA
<b>Da li Vaše dijete više od jednom tjedno konzumira hranu iz lanaca brze prehrane (npr. pizzu, burgere i sl.)?</b>	NE
<b>Da li Vaše dijete voli mahunarke i jede ih češće od jednom tjedno?</b>	DA
<b>Da li Vaše dijete gotovo svakodnevno konzumira rižu ili tjesteninu?</b>	NE
<b>Da li Vaše dijete konzumira žitarice i proizvode od žitarica (kruh i sl.) za zajuttrak?</b>	DA
<b>Da li Vaše dijete obično konzumira orašaste plodove (najmanje 2 do 3 puta tjedno)?</b>	DA
<b>Da li Vaše dijete preskače zajuttrak?</b>	NE
<b>Da li Vaše dijete konzumira mliječne proizvode za zajuttrak (jogurt, mlijeko i sl.)?</b>	DA
<b>Da li koristite maslinovo ulje?</b>	DA
<b>Da li Vaše dijete konzumira peciva i druge pekarske proizvode za zajuttrak?</b>	NE
<b>Da li Vaše dijete svakodnevno konzumira barem dva jogurta i/ili sir (40 g)?</b>	DA
<b>Da li Vaše dijete konzumira slatkiše i bombone nekoliko puta dnevno?</b>	NE

## 9 ŽIVOTOPIS

Elena Kusanović rođena je 27. studenog 1998. godine u Supetru. Osnovnoškolsko obrazovanje završila je u Pučišćima na otoku Braču, potom upisuje IV. gimnaziju Marko Marulić u Splitu. Svoje obrazovanje nastavlja na preddiplomskom studiju nutricionizma pri Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Splitu. Naposljetku, 2021. godine upisuje Diplomski sveučilišni studij Klinički nutricionizam pri Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci. Tijekom studiranja stekla je dobre komunikacijske i predavačke vještine te je radila kao zamjenska nastavnica stručnih predmeta prehrane u srednjoj školi Braća Radić, Kaštel Štafilić.