

# Povezanost prehrambenih navika i antropometrijskih vrijednosti kod mladih srednjoškolskog uzrasta

---

Firi, Lucija

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:492726>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-01**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Medicine Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I**

**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**LUCIJA FIRI**

**POVEZANOST PREHRAMBENIH  
NAVIKA I ANTROPOMETRIJSKIH  
VRIJEDNOSTI KOD MLADIH  
SREDNJEŠKOLSKOG UZRASTA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I**

**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**LUCIJA FIRI**

**POVEZANOST PREHRAMBENIH  
NAVIKA I ANTROPOMETRIJSKIH  
VRIJEDNOSTI KOD MLADIH  
SREDNJEŠKOLSKOG UZRASTA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

Rad je ostvaren na: Katedra za fiziologiju i imunologiju Medicinski fakultet Osijek.

Mentor rada: prof. dr. sc. Ines Drenjančević, dr. med.

Rad ima 48 stranica i 27 tablica.

## **Zahvale**

*Prije svega, puno hvala mojoj mentorici prof. dr. sc. Ines Drenjančević, dr. med. na prihvaćanju mentorstva, svim savjetima, pristupačnosti i pomoći tijekom pisanja ovog diplomskog rada.*

*Zahvaljujem se i prof. Kristini Kralik na velikoj pomoći oko statističke obrade podataka.*

*Posebnu zahvalu želim posvetiti svojoj obitelji na potpori, brizi, pomoći i ohrabrenjima tijekom svih ovih godina. Hvala Vam što ste mi u potrebnim trenucima „uskočili“ i pomogli oko svih drugih obaveza i bili strpljivi kada je bilo najstresnije.*

*Naposljetku, veliko hvala Luki i svim mojim dragim prijateljima koji su mi uljepšali studentske dane i pružili olakšanje i odmak od svih briga i obaveza.*

## SADRŽAJ

<b>1.UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.Adolescencija .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2.Prehrana.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.Prehrambene navike adolescenata .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.Antropometrijska mjerenja .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5.Debljina .....</b>	<b>8</b>
<b>2.HIPOTEZA.....</b>	<b>10</b>
<b>3.CILJEVI.....</b>	<b>11</b>
<b>4.MATERIJAL I METODE.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.Ustroj studije .....</b>	<b>12</b>
<b>4.2.Ispitanici.....</b>	<b>12</b>
<b>4.3.Metode .....</b>	<b>12</b>
<b>4.4.Statističke metode.....</b>	<b>13</b>
<b>5.REZULTATI .....</b>	<b>14</b>
<b>6.RASPRAVA .....</b>	<b>33</b>
<b>7.ZAKLJUČCI .....</b>	<b>39</b>
<b>8.LITERATURA .....</b>	<b>40</b>
<b>9.SAŽETAK.....</b>	<b>46</b>
<b>10.SUMMARY.....</b>	<b>47</b>
<b>11.ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>48</b>

## **POPIS KRATICA**

COSI – Europska inicijativa za praćenje debljine u djece (od engl. *Childhood Obesity Surveillance Initiative*)

DKT – Dijastolički krvni tlak

FETA – FFQ EPIC alat za analizu (od engl. FFQ EPIC *Tool for Analysis*)

FFQ – upitnik o učestalosti uporabe namirnica (od engl. *food frequency questionnaire*)

FS – Frekvencija srca

HBSC – Međunarodno istraživanje o zdravstvenom ponašanju učenika (od engl. *Health behaviour in school-aged children*)

ITM – Indeks tjelesne mase

KNB – Kronične nezarazne bolesti

KT – Krvni tlak

OS – Opseg struka

OSB – Omjer struka i bokova

OSV – Omjer struka i visine

SKT – Sistolički krvni tlak

SZO – Svjetska zdravstvena organizacija

## 1. UVOD

### 1.1. Adolescencija

Pojmom adolescencija definira se razdoblje prelaska iz dječje dobi u odraslu dob, koje uključuje biološke, kognitivne i psihosocijalne promjene (1). Ovo razdoblje, uglavnom između desete i trinaeste godine života, započinje pubertetom i obilježeno je pojavom sekundarnih spolnih karakteristika, a traje do odrasle dobi, odnosno od 18. do 20. godine (2). Fiziološke, hormonalne, kognitivne i emocionalne promjene čine adolescenciju posebno osjetljivim razdobljem u životu, ali i najzdravijim periodom u kojemu se doseže vrhunac snage, brzine, kondicije te kognitivnih sposobnosti (2,3). To je razdoblje sazrijevanja kada se oblikuju životni stil i obrasci ponašanja, što utječe na trenutno zdravlje, kao i na zdravlje tijekom cijele odrasle dobi (2). Adolescenciju definiramo prijelaznim razdobljem iz djetinjstva, tijekom kojega velik utjecaj u stvaranju mišljenja, formiranju navika i ponašanja imaju roditelji. Kasnije se, sazrijevanjem, izgrađuje identitet, stvara kritičko i apstraktno mišljenje te se postavljaju temelji u životnim navikama i stavovima s kojim se ulazi u odraslu dob (2–4). Stjecanjem zdravstvenih i prehrambenih navika u adolescenciji pojedinac utječe na trenutačno zdravlje, ali i zdravlje tijekom odrasle dobi (2). Povećana potreba za kalorijama i hranjivim tvarima dovodi do promjene prehrambenih navika, a adolescenti često započinju samostalno birati svoju prehranu, skloniji su neredovito konzumirati obroke, te se češće hrane izvan obiteljskog doma (2,3). Prehrambene navike formiraju se u dobi od 15. godine i uglavnom se mijenjaju do 18., no valja napomenuti da većinom ostaju iste tijekom cijeloga života (4). U razvoju adolescenata važan je i utjecaj okoline koja na mladu osobu djeluje biološkim faktorima kao što su prehrana, alkohol, cigarete, droge, ali nemali je utjecaj i socijalnih koje obuhvaćaju utjecaj roditelja, vršnjaka, školskoga okruženja, društvenih mreža i šire zajednice (1). Biološki je razvoj važna dimenzija u tranziciji iz djetinjstva u adolescenciju, a prisutna je kod svih ljudi diljem svijeta. Iako u različitim kulturama, socijalni utjecaj okoline igra izuzetno važnu ulogu (1).

Drušvene mreže postale su sve utjecajni dio svakodnevnog života ljudi, posebice adolescenata. Javlja se negativan utjecaj društvenih mreža na percepciju fizičkog izgleda, a pri čemu su poremećaji u prehrani krajnja nepovoljna posljedica. Karakteristike poremećaja prehrane uglavnom su negativna slika o vlastitom izgledu, zabrinutost za težinu i oblik tijela te poremećeni obrasci prehrane, ali i nisko samopouzdanje (5). Ove karakteristike javljaju se od niske razine nezadovoljstva do ekstremne zaokupljenosti težinom. Kada se dosegne razina



ugrožavajuća za fizičko zdravlje, pojedinac potencijalno mijenja kriterije prehrane pribjegavajući poremećajima kao što je anoreksija nervoza, bulimija nervoza ili poremećaj prejedanja (6). S druge je strane, među mladima sve veći problem i velika prevalencija pretilosti, koja je 10 puta veća nego 1970. godine. Razlog sve češće pojavnosti pretilosti je sve veća popularnost i konzumacija brze hrane i bezalkoholnih pića, ali i smanjena tjelesna aktivnost (4). Zabrinjavajuće je da su prekomjerna tjelesna težina i pretilost poprimile u Europi razmjere epidemije. Prekomjerna tjelesna težina i pretilost pogađa gotovo 60 % odraslih osoba, 7,9 % djece mlađe od 5 godina i jedno od troje djece školske dobi. Prevalencija se privremeno smanjuje u adolescentskoj dobi, kada svaka četvrta osoba živi s prekomjernom težinom ili pretilošću (7). Usvajanje zdravih prehrambenih navika uvjetovano je odgovarajućim znanjem o prehrani, koje je često neadekvatno među mladima, a one su ujedno i temelj za prevenciju brojnih kroničnih nezaraznih bolesti (4).

## 1.2. Prehrana

Prehrana i hranjive tvari su neophodne u svakodnevnom životu i važne komponenta zdravlja, pravilnog rasta i razvoja, izvor su energije i sadrže osnovne tvari za izgradnju cjelokupnog organizma (4,8). Hrana pruža energiju potrebnu za funkciju različitih organa i organskih sustava. Mozak koristi 60 % unesenih ugljikohidrata, dok se energija potrebna za mišićne kontrakcije razlikuje u ovisnosti od intenziteta aktivnosti. Veliki dio energije troši se na održavanje bazalnog metabolizma (60 – 70 %), dok se ostatak koristi za svakodnevne aktivnosti (20 – 30 %) (8). Tijekom različitih faza života, energetske potrebe variraju. Mladima i adolescentima potrebna je veća količina energije za sve njihove aktivnosti u usporedbi sa starijim osobama (8). Tjelesna građa i sastav također igraju važnu ulogu u potrošnji energije: viši ljudi i oni s više mišićnog tkiva imaju veće energetske potrebe od osoba s većom količinom masnog tkiva. Osim tjelesne aktivnosti, različita stanja organizma (povišena temperatura, stres, izlučivanje hormona) značajno utječu na povećanje energetske potrebe. Glad i neadekvatna prehrana smanjuju količinu potrebne energije dok povišena tjelesna temperatura i stres povećavaju aktivnost metabolizma i samim time organizmu je potrebno i više energije (8). Makronutrijenti različito utječu na brzinu metabolizma. Oksidacija 1 g ugljikohidrata i 1 g proteina oslobađa istu količinu energije koja iznosi 16,7 kJ (4 kcal), dok oksidacija 1 g lipida oslobađa 37,7 kJ (9 kcal). Zbog toga su lipidi najbogatiji izvor energije među biološki važnim spojevima (8). Pravilna prehrana podrazumijeva pravilni izbor namirnica, optimalni unos nutrijenata i unos dovoljne količine kalorija. Glavne su odlike pravilne prehrane raznolikost i umjerenost, a pri čemu se zadovoljavaju potrebe organizma za

energetskim, zaštitnim i gradivnim tvarima. Za optimalan rast, razvoj i funkcionalnost organizma, potrebno je svakodnevno unositi hranjive tvari, uključujući makro- i mikronutrijente (8). Makronutrijenti (ugljikohidrati, lipidi, proteini) čine veći dio prehrane pojedinca, osiguravaju energiju i nutrijente potrebne za održavanje tjelesnih funkcija, rast i razvoj. Mikronutrijenti (vitamini i minerali) su potrebni u malenim količinama, međutim njihov manjak ili izostanak iz prehrane dovodi do ozbiljnih metaboličkih deficita. Ugljikohidrati su najvažniji makronutrijenti za dobivanje energije i izvor su energije svim stanicama u tijelu. S obzirom da mozak energiju dobiva isključivo od ugljikohidrata, dovoljna količina ugljikohidrata nužna je za pravilno funkcioniranje središnjeg živčanog sustava. Ugljikohidrati u optimalnim količinama osiguravaju maksimalno iskorištavanje bjelančevina za izgradnju tkiva, a minimalno za dobivanje energije. Monosaharidi ili jednostavni šećeri, sastoje se od jedne molekule šećera. U hrani su najzastupljeniji glukoza, koja se nalazi u kukuruzu i povrću, te fruktoza, prisutna u medu i voću. Glukoza je također glavni šećer u krvi, s koncentracijom koja se mora održavati između 3,9 i 5,8 mmol/l natašte kako bi se osigurala energija za sva tkiva, posebice mozak. Oligosaharidi se sastoje od dvije do deset monosaharidnih jedinica. Najvažniji u prehrani su disaharidi, poput saharoze (stolni šećer) i laktoze (mliječni šećer). Polisaharidi su složeni ugljikohidrati koji se sastoje od mnogih monosaharidnih jedinica, najčešće glukoze. Uključuju biljne rezervne tvari (škrob) i životinjski glikogen, kao i strukturne komponente biljaka (celuloza). Škrob i celulozu ubrajamo u prehrambena vlakna, koja imaju mnoge zdravstvene koristi, poput poboljšane peristaltike crijeva i smanjenja razine glukoze i kolesterola (6).

Ako organizam ne dobije dovoljno ugljikohidrata, može dnevno sintetizirati oko 130 grama glukoze iz mliječne kiseline, određenih aminokiselina i glicerola putem procesa glukoneogeneze. Kada je unos ugljikohidrata smanjen toliko da ne zadovoljava ni minimalne potrebe tijela, dolazi do stvaranja ketonskih tijela oksidacijom masnih kiselina. Tijekom duljeg razdoblja nedostatka ugljikohidrata, mozak se prilagođava korištenju ketona kao izvora energije (7). Prehrana koja obiluje složenim ugljikohidratima i vlaknima povoljno djeluje na smanjenu pojavu pretilosti, dok unos velike količine jednostavnih šećera narušava kvalitetu prehrane jer osim što pruža nepotrebno veliku količinu energije, siromašna je nutrijentima (9).

Lipidi, zajedno s ugljikohidratima, predstavljaju ključni izvor energije, pomažu u apsorpciji vitamina topljivih u mastima i podržavaju rast i razvoj. One su važan dio staničnih struktura i lipoproteina, a masno tkivo djeluje kao toplinski izolator i zaštita od mehaničkih ozljeda (9). Masne su kiseline često prisutne u prirodi, uglavnom kao nerazgranati lanci ugljika, vodika,

kisika i kiselinskih skupina. Prema zasićenosti ugljikovih veza, razlikujemo zasićene, jednostruko nezasićene i višestruko nezasićene masne kiseline. Zasićene masne kiseline nemaju dvostruke veze. One su glavna komponenta životinjskih masti i čvrste su na sobnoj temperaturi. Jednostruko nezasićene masne kiseline imaju jednu dvostruku vezu u molekuli, poput oleinske kiseline koja se nalazi u maslinovom i repičinom ulju. Višestruko nezasićene masne kiseline sadrže dvije ili više dvostrukih veza, a među njima su esencijalne linolna i alfa-linolenska kiselina (9). Posljednjih nekoliko desetljeća veliki broj studija pokazuje povezanost prekomjernog unosa lipida i kroničnih bolesti poput dijabetesa, koronarnih bolesti srca te nekih vrsta karcinoma. Međutim, većina studija upućuje na povezanost pretjeranog unosa lipida s pretilošću. Jedna od studija pokazala je da na indeks tjelesne mase (ITM) najviše utječe preveliki unos lipida, a ne ukupni energetske unos. Pretile osobe konzumiraju više lipida te zasićenih masnih kiselina, a manje ugljikohidrata od pojedinaca s primjerenim ITM-om (10).

Proteini imaju ključne gradivne, fiziološke i energetske funkcije. Neophodni su za sintezu hormona i gena, kao i za transport kisika, metala i lijekova, te za kontrakciju mišića. Također su ključni za održavanje ravnoteže tekućina, obrambene sposobnosti organizma i zaustavljanje krvarenja. Aminokiseline su gradivne jedinice proteina koji se, sadržavajući sve esencijalne aminokiseline, smatraju punovrijednima. Životinjski proteini su punovrijedni, dok biljni proteini često ne sadrže sve esencijalne aminokiseline ili ih imaju u nedovoljnim količinama. Kombiniranjem životinjskih i biljnih proteina u prehrani postiže se njihova međusobna nadopuna (9).

Vitamini i minerali nužni su za optimalno zdravlje i funkciju organizma, ali treba ih unositi u vrlo malim količinama. Njihova uloga može se klasificirati na nekoliko načina. Djeluju kao kofaktori u metabolizmu: važni su za aktivnost enzima jer djeluju kao sastavni dijelovi enzimskih prostetskih skupina. Služe i kao koenzimi u metabolizmu, sudjelujući u reakcijama koje su ključne za metaboličke procese poput osiguravanja energije, sinteze proteina i drugih važnih spojeva. Osim navedenoga, sudjeluju kao strukturne komponente, održavajući strukturalnu stabilnost proteina. Konačno, posjeduju antioksidativna svojstva, štiteći organizam od oksidativnog stresa. Posljedice oksidativnog stresa su: oštećenje staničnih membrana, proteina, nukleinskih kiselina te poticanje upalnih procesa povećavajući rizik od kroničnih bolesti. Antioksidansi poput vitamina E, vitamin A te enzimski sustavi poput superoksid dismutaze i glutathion peroksidaze igraju ključnu ulogu u neutralizaciji štetnih spojeva nastalih oksidativnim metabolizmom (9).

Prema topivosti dijelimo ih na vitamine topive u mastima (D, E, K, A) i vitamine topive u vodi (vitamini B skupine: tiamin B1, riboflavin B2, niacin B3, pantotenska kiselina B5, biotin vitamin H, piridoksin vitamin B6, folna kiselina B9, kobalamin vitamin B12 i vitamin C) (8,9). Vitamini djeluju kao katalizatori tj. tvari koje pomažu pri pokretanju drugih kemijskih reakcija u organizmu.

Minerali u tragovima su anorganske tvari koje imaju ključnu ulogu u raznim metaboličkim procesima i doprinose sintezi molekula poput glikogena, proteina i lipida. Mineralne se tvari obično dijele na makromineralne i mikromineralne tvari. Većina minerala je esencijalna za normalno funkcioniranje organizma. Makromineralne tvari kao što su  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ , i  $Ca^{2+}$  prisutne su u obliku kationa, dok se mikromineralne tvari nalaze kao anioni (npr.  $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $PO_4^{3-}$ ) i soli te dijelovi organskih sustava kao što su fosfolipidi, fosfoproteini, metaloproteini i metaloenzimi (8).

Osim toga, hrana sadrži i nenutritivne komponente, kao što su topljiva i netopljiva prehrambena vlakna, koja poboljšavaju funkciju probavnog sustava. Npr. neke vrste vlakana poput beta glukana, pektina, celuloze te lignina snizuju LDL kolesterol, a pokazali su se svrhovitima u tretiranju intolerancije glukoze i smanjenju tjelesne mase (9).

### **1.3. Prehrambene navike adolescenata**

Adolescencija je razdoblje kada se mijenja životni stil pa tako i dosadašnje prehrambene navike. Prema navodima Svjetske zdravstvene organizacije (SZO), adolescentima preporučeni dnevni unos energije s umjerenom razinom tjelesne aktivnosti jest 2300 – 3100 kcal dnevno za dječake, a 2100 – 2400 kcal dnevno za djevojčice. Međutim, energetske potrebe adolescenata teško je procijeniti zbog različitog intenziteta rasta i razvoja te različitog stupnja tjelesne aktivnosti (4). Adolescenti tijekom rasta i razvoja imaju povećanu potrebu za proteinima, a mogu si dopustiti i veći unos lipida, no postotak unosa lipida ne bi trebao biti veći od 35 % ukupno unesene energije (4,11). Adolescentima se preporučuje što manji unos zasićenih i trans-masnih kiselina, a unos esencijalnih masnih kiselina, omega-3 i omega-6, treba povećati konzumiranjem povećanog unosa i ribe i orašastih plodova (4). Unos ugljikohidrata treba iznositi 45 – 60 % energije dnevno (11). Pojedine nutrijente (magnezij, cink, vitamini A i D, željezo, fosfor, kalcij i vlakna) adolescenti ne unose u preporučenoj količini, a upravo ti nutrijenti potrebni su za optimalan rast i razvoj. Nedovoljan unos navedenih nutrijenata posljedica je neadekvatne konzumacije mlijeka, voća, povrća i žitarica

(4). Unos procesiranih proizvoda, čips, grickalice, gotova smrznuta jela, brza hrana, slatkiši i dr., sve su zastupljeniji kod svih dobnih skupina, osobito kod adolescenata. Procesirana hrana je bogata kalorijama, ali ima nisku nutritivnu vrijednost. Ova je činjenica posebno zabrinjavajuća, imamo li na umu da su adolescenti u razdoblju povišenog nutritivnog rizika zbog češćeg izbivanja iz kuće, javljanja želje za osamostaljenjem, većeg značaja fizičkog izgleda te je utjecaj medija sve veći (4,12). Česta konzumacija procesirane hrane tijekom razdoblja adolescencije, uz to što predstavlja problem zbog stvaranja loših prehrambenih navika, najčešće prevladavajućih i tijekom odrasle dobi, rizična je i jer je tijekom adolescencije potreban povećan energetski unos hranjivih tvari, a kojih u procesiranoj hrani nema dovoljno (12). Tipični obrasci u svezi s prehranom adolescenata diljem svijeta, pojavljuju se konzistentno: preskakanje obroka, a osobito doručka, unos brze hrane i obroka izvan kuće, snižena konzumacija mlijeka i mliječnih proizvoda te voća i povrća, a konzumacija grickalica, gaziranih pića i alkohola je povišena (13). Procjene prehrambenih navika adolescenata važne su kako bi se prepoznali i naglasili rizici te planirale intervencije s ciljem poboljšanja prehrambenih navika (14). Iako se u istraživanjima često procjenjuje dnevni kalorijski unos, kvalitetu prehrane u puno većoj mjeri odražava složenost prehrane koja se ocjenjuje količinom, omjerima, raznolikošću ili kombinacijama različitih hranjivih tvari i učestalošću njihovog konzumiranja (15,16).

U Republici Hrvatskoj se od 2002. godine, u okviru međunarodnog istraživanja o zdravstvenom ponašanju učenika (HBSC, prema engl. *Health Behaviour of School-aged Children*), svake četiri godine provodi sveobuhvatno anketiranje učenika: jedanaestogodišnjaka, trinaestogodišnjaka i petnaestogodišnjaka. Između ostaloga, set pitanja je vezan uz prehrambene navike učenika te se, usporedbom s ostalim zemljama sudionicama istraživanja, pokazalo da hrvatski učenici rjeđe doručkuju, jedu manje voća i piju više zaslađenih gaziranih pića od svojih vršnjaka u drugim europskim zemljama (17).

#### **1.4. Antropometrijska mjerenja**

Antropometrija (grč. *ἄνθρωπος* – *anthropos* = čovjek + *μέτρον* – *metron* = mjera), je metoda za mjerenje morfoloških karakteristika ljudskog tijela i njegovih dijelova. Ova metoda omogućuje utvrđivanje tjelesnih dimenzija i njihovu procjenu, s ciljem opisivanja tjelesnih obilježja koja variraju unutar iste populacije, kao i među različitim populacijama. Antropometrijski podatci koriste se za proučavanje promjena u veličini i obliku tijela kroz

životni ciklus, evoluciju, utjecaj genetskih i okolišnih faktora na morfologiju tijela te za procjenu predispozicija za određene bolesti.

Antropometrijska mjerenja mogu biti izvedena jednom ili više puta. Sustavna antropometrijska mjerenja populacije pokazuju stupanj tjelesne razvijenosti, razvoj skeleta te eventualne deformitete i anomalije u držanju tijela. Analiza rezultata, uz procjenu ekoloških uvjeta, omogućuje sagledavanje ključnih faktora razvoja te istovremeno upozorava i omogućuje planiranje preventivnih mjera. Orijentacijske točke za antropometrijska mjerenja precizno su definirane, obično na istaknutim dijelovima kostiju. U masovnim istraživanjima tjelesne razvijenosti mjere se: visina, težina, obujam (prsnog koša, trbuha, nadlaktice i potkoljenice), debljina kožnih nabora te promjeri: biakromijalni, bideltoidni i bikristalni. Na temelju prikupljenih antropometrijskih podataka ocjenjuje se tjelesna razvijenost metodama standarda i indeksa.

Za primjenu metoda standarda ključne su tablice normi koje se dobivaju statističkom obradom antropometrijskih podataka prikupljenih od velikog broja osoba oba spola i različite dobi. Norme i standardi moraju biti specifični za populaciju kojoj pripada ispitanik, a vrijednosti koje se dobiju njegovim mjerenjem (kao što su visina, masa tijela, obujam grudi itd.) uspoređuju se s vrijednostima navedenim u tablicama kako bi se utvrdio stupanj odstupanja. Metoda indeksa uključuje izračun međusobnih omjera dva ili više antropometrijskih podataka ispitanika te usporedbu dobivenih rezultata s normativnim vrijednostima (18,19).

ITM antropometrijska je metoda za procjenu nutritivnog statusa. ITM se izračunava dijeljenjem tjelesne mase osobe (u kilogramima) s kvadratom njezine visine (u metrima) i izražava se u jedinicama  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Mjerenje ITM-a ne zahtijeva posebnu edukaciju, opremu niti vještinu. Uz sve navedeno, njegova neinvazivna priroda čini ga odličnim alatom za procjenu uhranjenosti. Nedostatak ITM-a je nemogućnost razlikovanja masnog tkiva od drugih vrsta tkiva. ITM vrijednost također je ovisna o dobi, spolu, nacionalnosti ili etničkoj pripadnosti jer različite skupine ljudi za isti ITM imaju drugačiji udio masnog tkiva (7,19). Važno je napomenuti kako različita masna tkiva predstavljaju različiti rizik za bolesti povezane s debljinom. Visceralno masno tkivo (masno tkivo oko trbušne šupljine ili organa) predstavlja veći rizik za zdravlje od potkožnog masnog tkiva, ali mjerenjem samo ITM-a ne možemo razlikovati jedno od drugoga (7). Usprkos nedostacima, ITM ostaje vrijedna metoda u procjeni uhranjenosti. SZO predlaže dodatno mjerenje opsega struka i bokova (OSB), zamjenske metode ITM-a, u svrhu kvalitetnijeg izračuna rizika za komorbiditete debljine.

Kod odraslih za procjenu debljine korištenjem ITM-a uzimaju se granične vrijednosti koje za prekomjernu tjelesnu masu (uključujući debljinu) iznose  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  i za debljinu  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ . Te vrijednosti su neovisne o dobi i spolu. Kod djece i adolescenata, zbog promjena u rastu, u obzir se uzimaju spol i dob. Iz ovog razloga izrađene su referentne krivulje rasta djece koje pokazuju kako se ITM mijenja ovisno o spolu i dobi. Odstupanje od središnje vrijednosti referentne krivulje govori nam o stanju uhranjenosti djeteta ili adolescenta i za njezino izražavanje koristimo se centilom ili mjerom standardne devijacije. Ukoliko dijete u dobi do 5 godina ima ITM za dob dvije, odnosno tri standardne devijacije iznad medijana standarda određenog prema SZO za rast djece do 5 godina, kažemo da dijete ima prekomjernu tjelesnu masu, odnosno debljinu. Kod djece i adolescenata u dobi od 5 do 19 godina uzima se jedna, do dvije standardne devijacije iznad medijana za referentnu vrijednost te dobi određene po SZO-i za prekomjernu tjelesnu masu, odnosno debljinu (7).

### **1.5. Debljina**

Debljina je definirana kao složena kronična nezarazna bolest koja nastaje kao rezultat interakcije brojnih čimbenika te ju obilježava prekomjerno nakupljanje masnog tkiva i povećan rizik za brojne druge bolesti (20). Debljina se javlja u ljudi kad omjer unosa i potrošnje energije ostane na strani unosa (21). Nekad povezivana samo s bogatim zemljama, danas je raširena i u zemljama s niskim i srednjim prihodima te je dosegla razinu epidemije i pandemije. Diljem cijelog svijeta narušava društveni i ekonomski napredak i predstavlja jedan od najvećih javnozdravstvenih izazova modernog doba (22,23). Predviđa se da će broj djece i adolescenata od 5 do 19 godina koji će 2035. godine živjeti s debljinom u Europskoj regiji SZO-a doseći brojku od 28 milijuna, što je porast od 46,3 % u odnosu na 2020. godinu (21). Debljina je stanje povezano s povećanim rizikom za brojne nezarazne bolesti. Neinfektivne bolesti su one koje nisu uzrokovane infektivnim uzročnikom (22). Najčešće se odnose na kronične bolesti spore progresije i dugog vijeka pa ih nazivamo i kronične nezarazne bolesti (KNB). Uzrokovane su višestrukim genetičkim, patofiziološkim, okolišnim i bihevioralnim čimbenicima. KNB su jedan od vodećih uzročnika smrti i nemogućnosti u svijetu. Europska regija bilježi najviše smrti povezanih s KNB-om; one su uzrok 90 % svih smrti i 85 % gubitaka svih godina zdravog života zbog onesposobljenosti (21). Uz uporabu duhana, konzumaciju alkohola, nepravilnu prehranu i tjelesnu neaktivnost, debljina je i jedan od ključnih rizičnih faktora za ostale KNB (23). Primjeri KNB uzrokovanih debljinom su: kardiovaskularne bolesti, bolesti probavnog sustava, metaboličke bolesti (tip 2 šećerne

bolesti), određeni tipovi karcinoma, apneja u snu, osteoartritis, bubrežne, plućne, neurološke i psihijatrijske bolesti (23).

Prehrambene navike, poglavito u razdoblju djetinjstva i adolescencije, imaju ključnu ulogu u razvoju rizičnih čimbenika za nastanak debljine te svih kroničnih nezaraznih bolesti povezanih s debljinom.



## **2. HIPOTEZA**

Neuravnotežene prehrambene navike imaju nepovoljan utjecaj na rezultate antropometrijskih mjerenja (tjelesna masa, ITM, omjer struka i bokova, krvni tlak) u mladima srednjoškolskog uzrasta.

### 3. CILJEVI

1. Ispitati postoje li razlike u prehrabnim navikama i antropometrijskim vrijednostima s obzirom na spol.
2. Ispitati postoje li razlike u antropometrijskim mjerenjima kod ispitanika koji žive u obiteljskom domu i ispitanika koji žive u srednješkolskom domu.
3. Ispitati postoje li razlike u antropometrijskim mjerenjima između pojedinaca s neuravnoteženom prehranom i pojedinaca koji imaju zdravije prehrabne navike.

## 4. MATERIJAL I METODE

### 4.1. Ustroj studije

Provedeno istraživanje je presječna studija provedena na učenicima u tri srednje škole u Osijeku. Istraživanje je odobreno od strane Etičkog povjerenstva za istraživanja Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Medicinskog fakulteta Osijek (KLASA: 641-01/24-01/04, URBROJ: 2158-61-46-24-126).

### 4.2. Ispitanici

Studija uključuje učenike iz tri osječke srednje škole: II. gimnazija Osijek, I. gimnazija Osijek te Isusovačka klasična gimnazija. Istraživanje je provedeno u svibnju 2024. godine. U svakoj školi istraživanje je provedeno u dva razreda i obuhvaća učenike oba spola u dobi od 17 do 19 godina. U istraživanje je uključeno 104 ispitanika. Ispitanici su dobrovoljno sudjelovali u istraživanju i potpisali informirani pristanak.

### 4.3. Metode

Podaci o prehrambenim navikama prikupljali su se pomoću standardiziranog EPIC\_NORFOLK upitnika o učestalosti uporabe namirnica (FFQ, prema engl. *food frequency questionnaire*). EPIC-Norfolk FFQ razvijen je 1988. godine i validiran kako bi procijenio unos hrane u velikom uzorku unutar EPIC studije. Namijenjen je bilježenju prosječnog unosa namirnica tijekom prethodne godine. Sastoji se od dva dijela. Prvi dio sadrži popis od 130 prehrambenih stavki, podijeljenih u 10 skupina: meso i riba, kruh i slani keksi, žitarice, krumpir, riža i tjestenina, mliječni proizvodi i masti, slatkiši i grickalice, juhe, umaci i namazi, pića, voće i povrće. Svaka stavka ima određenu veličinu porcije. Ispitanici biraju učestalost konzumacije za svaku stavku iz devet ponuđenih kategorija (od „nikad ili manje od jednom mjesečno“ do „šest ili više puta dnevno“). Drugi dio upitnika sadrži dodatna pitanja, kao što su vrste i količine konzumiranog mlijeka, vrsta masti korištenih u kuhanju, količina vidljive masti na mesu te dodatka prehrani korištenih tijekom prethodne godine. Kopija upitnika i upute za ispunjavanje i kodiranje dostupne su za preuzimanje na službenoj web stranici EPIC studije (24). Rezultati upitnika su bili analizirani u FFQ EPIC alatu za analizu (FETA, prema engl. FFQ EPIC *Tool for Analysis*) programu za izračun podataka o učestalosti konzumiranja pojedinih namirnica. U FETA program uneseno je 60 hranjivih tvari

i vrsta hrane (24). U sklopu ankete također je uključeno i nekoliko pitanja o socijalnim uvjetima učenika. Pitanja se odnose na mjesto stanovanja, je li u roditeljskom domu ili srednješkoljskom domu, na učestalost konzumacije hrane u restoranima ili pekarama za ručak, doručak, večeru i tijekom odmora u školi, te koliko puta tjedno se hrane u pekari. Svakom ispitaniku zabilježen je dob i spol, a zatim i mjerenje antropometrijskih vrijednosti: visina, tjelesna masa, opseg struka, opseg bokova, omjer opsega struka i bokova, izračun indeksa tjelesne mase, vrijednost arterijskog krvnog tlaka i srčana frekvencija. Arterijski krvni tlak izražen je kao prosjek tri uzastopna mjerenja na istoj ruci. Mjerenje krvnog tlaka provedeno je nakon 15 minuta odmora u sjedećem položaju pomoću automatiziranog oscilometrijskog tlakomjera.

#### 4.4. Statističke metode

Kategorički su podatci predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike u kategoričkim varijablama testirane su Hi-kvadrat testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro-Wilkovim testom. Kontinuirane varijable prikazane su medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Ocjena povezanosti kontinuiranih varijabli prikazana je Spearmanovim koeficijentom korelacije  $\rho$  (rho). Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti postavljena je na  $\alpha = 0,05$ . Za statističku analizu korišten je statistički program *MedCalc® Statistical Software version 22.018*.

## 5. REZULTATI

### Antropometrijska mjerenja

Istraživanje je provedeno na 104 ispitanika, od kojih su 34 (32,7 %) muškarca i 70 (67,3 %) je žena. S obzirom na mjesto stanovanja, s roditeljima žive 102 (98,1 %) ispitanika, a u srednjoškolskom domu samo dva (1,9 %) ispitanika (Tablica 1).

Tablica 1. Osnovna obilježja ispitanika

	Broj (%) ispitanika
Spol	
Muški	34 (32,7)
Ženski	70 (67,3)
Mjesto stanovanja	
S roditeljima	102 (98,1)
U srednjoškolskom domu	2 (1,9)

Medijan dobi ispitanika je 18 godina, u rasponu od 17 do najviše 19 godina. S obzirom na vrijednosti tjelesne mase i visine, indeks tjelesne mase kreće se od 16,73 kg/m<sup>2</sup> do najviše 29,98 kg/m<sup>2</sup>. Srednji sistolički tlak je medijana 122 mmHg, u rasponu od 99 mmHg do najviše 151 mmHg, a medijan dijastoličkog tlaka je 71, u rasponu dijastoličkog tlaka od 51 mmHg do 91 mmHg (Tablica 2).

Tablica 2. Mjere sredine i raspršenja dobi ispitanika, indeksa tjelesne mase, te vrijednosti tlaka i FS

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum - maksimum
Dob (godine)	18 (17 – 18)	17 – 19
Tjelesna masa (kg)	64,5 (59 – 73)	45 – 114
Tjelesna visina (cm)	172 (167 – 180)	153 – 195
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	21,8 (20,44 – 23,83)	16,73 – 29,98
Opseg struka (cm)	76 (71 – 84,75)	61 – 108
Opseg bokova (cm)	99 (95 – 103)	85 – 170
Omjer struk/bok	0,78 (0,73 – 0,83)	0,64 – 0,93
Sistolički tlak 1 (mmHg)	126 (116,25 – 132)	102 – 160
Dijastolički tlak 1 (mmHg)	71 (65 – 77,75)	54 – 99
Sistolički tlak 2 (mmHg)	120 (112 – 129)	93 – 154
Dijastolički tlak 2 (mmHg)	68 (63 – 74,5)	40 – 93
Sistolički tlak 3 (mmHg)	120 (109 – 124)	88 – 151
Dijastolički tlak 3 (mmHg)	68 (63 – 74,5)	41 – 113
Srednji sistolički tlak (mmHg)	122 (112,9 – 128,58)	99 – 151
Srednji dijastolički tlak (mmHg)	68,67 (63,33 – 75,58)	51 – 91
Srčana frekvencija	80 (72 – 88,75)	47 – 118

Prehrambene navike

Medijan odlazaka u pekaru ili u restoran tijekom tjedna je tri puta (interkvartilnog raspona od 2 do 4 puta) u rasponu od niti jednom ne jedu u pekari ili restoranu do 10 odlazaka tjedno u restoran ili pekaru.

Najviše ispitanika, 99 (95,2 %) se hrani hranom kod kuće. Za ručak ih 100 (96,2 %) ispitanika jede kod kuće, 93 (89,4 %) navode da i doručak i večeru jedu kod kuće, a da tijekom odmora u školi, 76 (73,1 %) najčešće po obrok odlazi u pekaru (Tablica 3).

Tablica 3. Učestalost mjesta prehrane pojedinog obroka tijekom dana

	Broj (%) ispitanika
<b>Najčešće se hrani</b>	
Kuhanom hranom kod kuće	99 (95,2)
Hranom iz doma	4 (3,8)
Iz pekare/restorana	1 (1)
<b>Za ručak najčešće jede:</b>	
Kod kuće	100 (96,2)
Hranu iz doma	2 (1,9)
Iz pekare/restorana	2 (1,9)
<b>Za doručak/večeru najčešće jede:</b>	
Kod kuće	93 (89,4)
Hranu iz doma	2 (1,9)
Iz pekare/restorana	9 (8,7)
<b>Tijekom odmora u školi najčešće:</b>	
Odlazim u pekaru	76 (73,1)
Donosim napravljeni obrok od kuće	28 (26,9)

Najučestalije namirnice koje ispitanici konzumiraju tijekom tjedna su: piletina (medijan 4 puta tjedno), bijeli kruh (medijan 4 puta), juhu s povrćem (medijan 4 puta), juhu s mesom (medijan 3 puta), kavu (medijan 4 puta), od voća banane, jagode (medijan 4 puta), od povrća mrkvu (medijan 4 puta), kupus, grašak, mahune, gljive, slatka paprika (medijan 3 puta), te zelena salata, rajčica (medijan 4 puta), kupus salata (medijan 3 puta).

Najmanje su konzumirali (medijan jednom tjedno): mesni narezak, jetricu, riblje štapiće, školjke i rakove, riblju ikru, krekeru, dvopek, integralnu tjesteninu, slanu pitu sa sirom, niskomasno vrhnje za salatu, ostale preljeve za salatu, tvrdi margarin, polinezasićeni margarin, namaze s niskim udjelom masti, mliječne kreme, guste umake od voća i povrća, maslac od kikirikija, kavu bez kofeina, bjelilo za kavu, instant napitke, pivo, likere, dijetna gazirana pića, od voća grejp, dinju, konzervirano voće, prokulice, repu, potočarku, avokado, konzervirani grah, leću i tofu (Tablica 4., Tablica 5., Tablica 6.)

Tablica 4. Učestalost konzumiranja pojedine namirnice (1/3)

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum – maksimum
Govedina	3 (2 – 4)	1 – 6
Pljeskavica	2 (2 – 3)	1 – 5
Svinjetina	2,5 (2 – 3)	1 – 5
Janjetina	2 (1 – 2)	1 – 5
Piletina	4 (3,25 – 4)	1 – 7
Slanina	2 (1 – 3)	1 – 6
Šunka	2 (2 – 3)	1 – 6
Mesni narezak	1 (1 – 2)	1 – 7
Kobasice i salame	2,50 (1 – 3, 75)	1 – 7
Slane pite	2 (1 – 3)	1 – 7
Jetrica	1 (1 – 2)	1 – 6
Panirana riba	2 (1 – 2)	1 – 4
Ribljí štapići	1 (1 – 2)	1 – 4
Bijela riba	2 (1 – 3)	1 – 3
Plava riba	2 (1 – 3)	1 – 4
Školjke i rakovi	1 (1 – 2)	1 – 4
Riblja ikra	1 (1 – 1)	1 – 2
Bijeli kruh	4 (2 – 5,75)	1 – 9
Crni kruh	2 (1 – 4)	1 – 7
Integralni kruh	2 (1 – 4)	1 – 8
Krekeri	1 (1 – 2)	1 – 6
Dvopek	1 (1 – 2)	1 – 8
Zobena kaša	2 (1 – 3)	1 – 6
Žitarice	2 (1 – 4)	1 – 7
Kuhani krumpir	3 (2 – 4)	1 – 6
Prženi krumpirići	3 (3 – 4)	1 – 7
Pečeni krumpir	3 (3 – 4)	1 – 6
Salata od krumpira	2 (1 – 2)	1 – 5
Bijela riža	3 (2 – 3)	1 – 6
Integralna riža	1,50 (1 – 3)	1 – 6
Bijela tjestenina	3 (2 – 4)	1 – 6
Integralna tjestenina	1 (1 – 2)	1 – 4
Lazanje	2 (2 – 2)	1 – 5
Pizza	2 (2 – 3)	1 – 4
Niskomasno kiselo vrhnje	2 (1 – 3)	1 – 6
Punomasno kiselo vrhnje	2 (1 – 3)	1 – 6
Jogurt	2 (1 – 3)	1 – 6
Grčki jogurt	2 (1 – 3)	1 – 5
Mliječni desert	2 (2 – 3)	1 – 7
Sir	3 (2 – 4)	1 – 7
Sitni sir	2 (1 – 3)	1 – 6
Jaja	3 (2 – 4)	1 – 9
Slana pita sa sirom	1 (1 – 2)	1 – 4
Niskomasno vrhnje za salatu	1 (1 – 2)	1 – 5
Majoneza	2 (1 – 3)	1 – 6
Ulje i ocat	2 (1 – 3)	1 – 6
Ostali preljevi za salate	1 (1 – 2)	1 – 6

Tablica 5. Učestalost konzumiranja pojedine namirnice (2/3)

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum – maksimum
Maslac	2 (1,75 – 3,25)	1 – 7
Tvrđi margarin	1 (1 – 3)	1 – 7
Polinezasićeni margarin	1 (1 – 2)	1 – 5
Mliječni namazi	2 (1 – 3)	1 – 7
Niskomazni namazi	2 (1 – 3)	1 – 6
Namazi s niskim udjelom masti	1 (1 – 2)	1 – 6
Čokoladni keksi	2 (2 – 4)	1 – 9
Obični keksi	2 (1 – 3)	1 – 9
Domaći kolači	2 (2 – 3)	1 – 9
Gotovi kolači	2 (1 – 2)	1 – 9
Slatka peciva domaća	2 (1 – 3)	1 – 9
Gotova slatka peciva	2 (2 – 3)	1 – 9
Domaće voćne pite	2 (1 – 3)	1 – 9
Gotove voćne pite	2 (1 – 2)	1 – 9
Domaći puding	2 (1 – 2)	1 – 9
Gotovi puding	2 (1 – 3)	1 – 9
Mliječne kreme	1 (1 – 2)	1 – 9
Sladoled	2 (2 – 3)	1 – 9
Čokolada	3 (1 – 4)	1 – 9
Čokoladice	2 (2 – 4)	1 – 9
Bomboni	2 (1 – 3)	1 – 9
Šećer	2 (1 – 4)	1 – 9
Čips	2 (2 – 3)	1 – 6
Orašasti plodovi	2 (2 – 3)	1 – 9
Juha s povrćem	4 (3 – 5)	1 – 7
Juhe s mesom	3 (2 – 4)	1 – 7
Umaci	2 (1,25 – 3)	1 – 6
Kečap	2 (1 – 3)	1 – 7
Gusti umak od voća i povrća	1 (1 – 2)	1 – 6
Slani namazi	2 (1 – 3)	1 – 6
Džem	2 (1 – 3)	1 – 6
Maslac od kikirikija	1 (1 – 2)	1 – 7
Čaj	2 (1 – 3)	1 – 7
Kava	4 (2 – 5)	1 – 8
Kava bez kofeina	1 (1 – 1)	1 – 7
Bjelilo za kavu	1 (1 – 1)	1 – 7
Kakao	2 (1 – 2)	1 – 7
Instant napitci	1 (1 – 3)	1 – 9
Vino	2 (1 – 2)	1 – 4
Pivo	1 (1 – 2)	1 – 9
Likeri	1 (1 – 2)	1 – 6
Žestoka pića	2 (1 – 3)	1 – 9
Dijetna gazirana pića	1 (1 – 2)	1 – 7
Ostala gazirana pića	3 (2 – 3,75)	1 – 7
Voćni sok	2 (2 – 3)	1 – 9
Voćni sirup	2 (1 – 3)	1 – 9



Tablica 6. Učestalost konzumiranja pojedine namirnice (3/3)

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum – maksimum
Jabuke	3 (2 – 4)	1 – 7
Kruške	2 (2 – 3)	1 – 7
Naranče	3 (2 – 4)	1 – 9
Grejp	1 (1 – 2)	1 – 6
Banane	4 (3 – 5)	1 – 7
Grožđe	3 (2 – 4)	1 – 8
Dinja	1 (1 – 2)	1 – 8
Breskva	3 (2 – 4)	1 – 9
Jagode	4 (3 – 5)	1 – 9
Konzervirano voće	1 (1 – 2)	1 – 6
Sušeno voće	2 (1 – 3)	1 – 7
Mrkva	4 (3 – 4)	1 – 6
Špinat	3 (2 – 3)	1 – 4
Brokula	2 (2 – 3)	1 – 5
Prokulica	1 (1 – 2)	1 – 5
Kupus	3 (2 – 4)	1 – 5
Grašak	3 (2 – 3)	1 – 5
Mahune	3 (2 – 3)	1 – 5
Tikvice	2 (1 – 3)	1 – 5
Cvjetača	2 (1 – 3)	1 – 5
Repa	1 (1 – 2)	1 – 4
Poriluk	2 (1 – 2,75)	1 – 4
Luk	2 (1 – 3)	1 – 5
Češnjak	2 (2 – 3)	1 – 6
Gljive	3 (2 – 3)	1 – 5
Slatka paprika	3 (2 – 4)	1 – 6
Klice	2 (1 – 2)	1 – 4
Zelena salata	4 (3 – 5)	1 – 7
Potočarka	1 (1 – 1)	1 – 4
Rajčica	4 (3 – 4)	1 – 8
Kukuruz	2 (1 – 3)	1 – 6
Cikla	2 (1 – 3)	1 – 7
Kupus salata	3 (2 – 4)	1 – 7
Avokado	1 (1 – 2)	1 – 4
Konzervirani grah	1 (1 – 1)	1 – 5
Leća	1 (1 – 2)	1 – 4
Tofu	1 (1 – 1)	1 – 9

S obzirom na grupe namirnica, najučestalije ispitanici jedu voće (u rasponu od 1 do 10 puta tjedno) i meso (u rasponu od 1 do 12 puta tjedno), a najmanje ribu (Tablica 7.).

Tablica 7. Učestalost konzumiranja pojedinih grupa namirnica

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum – maksimum
Povrće	4 (3 – 6)	0 – 21
Salata	4 (2 – 5)	1 – 7
Voće	5 (3 – 6)	1 – 10
Riba	1 (1 – 2)	1 – 6
Meso	5 (3 – 6)	1 – 12

Neku drugu hranu, osim navedene, konzumira 5 (4,8 %) ispitanika (Tablica 8.).

Tablica 8. Raspodjela ispitanika prema tome konzumiraju li neku drugu vrstu hrane

	Broj (%) ispitanika
Konzumira drugu hranu	5 (4,8)
Koju hranu	
Tempeh	1/5 (3,8)
Maline	1/5 (3,8)
Seitan	1/5 (3,8)
Energetsko piće	1/5 (3,8)
Proteinske pločice	1/5 (3,8)
Kinder milchschnitte	1/5 (3,8)

Mlijeko ne konzumira 8 (7,7 %) ispitanika, a 73 (70,2 %) ih konzumira punomasno mlijeko. S obzirom na učestalost 39 (37,5 %) ispitanika mlijeko konzumira u količini od 1,5 dl (Tablica 9).

Tablica 9. Raspodjela ispitanika prema vrsti i učestalosti konzumiranja mlijeka

Mlijeko	Broj (%) ispitanika
Punomasno	73 (70,2)
Obrano	7 (6,7)
Neko drugo	6 (5,8)
Djelomično obrano	7 (6,7)
Sojino mlijeko	3 (2,9)
Nijedno	8 (7,7)
Učestalost konzumacije mlijeka	
Ništa	12 (11,5)
1,5 dl	39 (37,5)
3 dl	27 (26)
4 dl	7 (6,7)
5	14 (13,5)
6	5 (4,8)

Masnoću koju koriste za prženje je u 61 (58,7 %) slučajeva biljno ulje, svinjska mast u 24 (23,1 %) slučajeva a najmanje koriste biljnu mast.

Za pečenje, 60 (57,7 %) ispitanika koristi maslac, a margarin 34 (32,7 %) ispitanika. Najmanje se koristi svinjska mast i biljno ulje, dok nikakve masnoće za pečenje ne koristi 8 (7,7 %) ispitanika

Tablica 10. Ispitanici prema upotrebi masnoće za prženje ili pečenje

<b>Masnoće prženje</b>	Broj (%) ispitanika
Maslac	10 (9,6)
Svinjska mast	24 (23,1)
Biljno ulje	61 (58,7)
Biljna mast	3 (2,9)
Margarin	4 (3,8)
Nikakve	2 (1,9)
<b>Masnoće pečenje</b>	
Maslac	60 (57,7)
Svinjska mast	1 (1)
Biljno ulje	1 (1)
Margarin	34 (32,7)
Nikakve	8 (7,7)

Prženu hranu kod kuće 1 – 3 puta tjedno konzumira 61 (58,7 %) ispitanik, a van kuće manje od jednom tjedno prženu hranu konzumira 59 (56,7 %) ispitanika (Tablica 11.)

Tablica 11. Ispitanici prema učestalosti konzumiranja pržene hrane kod kuće u van kuće

<b>Pržena hrana kod kuće</b>	Broj (%) ispitanika
Svakodnevno	10 (9,6)
4-6 puta tjedno	14 (13,5)
1-3 puta tjedno	61 (58,7)
Manje od jednom tjedno	17 (16,3)
Nikada	2 (1,9)
<b>Pržena hrana van kuće</b>	
svakodnevno	1 (1)
4 - 6 puta tjedno	2 (1,9)
1 - 3 puta tjedno	29 (27,9)
manje od jednom tjedno	59 (56,7)
nikada	13 (12,5)

Masnoću na mesu je pojelo što manje 60 (57,7 %) ispitanika, dok je većinu masnoće s mesa pojelo 19 (18,3 %) (Tablica 12.)

Tablica 12. Konzumiranje masnoće s mesa

<b>Masnoća na mesu</b>	Broj (%) ispitanika
pojeli većinu	19 (18,3)
pojeli dio	20 (19,2)
pojeli što manje	60 (57,7)
niste jeli meso	5 (4,8)

Roštilj meso tijekom tjedna ispitanici konzumiraju od niti jednom do sedam puta, s medijanom od 2 puta (Tablica 13.)

Tablica 13. Mjera sredine i raspršenja konzumiranja roštilj mesa tijekom tjedna

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum - maksimum
Roštilj meso	2 (1 – 3)	0 – 7

Srednje pečeno meso konzumira 58 (55,8 %) ispitanika, a reš pečeno njih 38 (36,5 %), dok meso nije jelo 4 (3,8 %) ispitanika (Tablica 14.).

Tablica 14. Ispitanici prema tome koliko pečeno meso najviše konzumiraju

Koliko je pečeno meso	Broj (%) ispitanika
reš pečeno	38 (36,5)
srednje pečeno	58 (55,8)
polu pečeno/krvavo	3 (2,9)
niste jeli meso	4 (3,8)

Tijekom kuhanja sol uvijek dodaje 40 (38,5 %) ispitanika, dok ih 34 (32,7 %) uvijek ili obično dodaje sol u serviranu hranu. Zamjenu za sol koristi 6 (5,8 %) ispitanika (Tablica 15.).

Tablica 15. Dodavanje soli tijekom kuhanja i u već serviranu hranu

Dodavanje soli tijekom kuhanja	Broj (%) ispitanika
uvijek	40 (38,5)
obično	29 (27,9)
ponekad	18 (17,3)
rijetko	14 (13,5)
nikada	3 (2,9)
Dodavanje soli u serviranu hranu	
uvijek	12 (11,5)
obično	22 (21,2)
ponekad	13 (12,5)
rijetko	40 (38,5)
nikada	17 (16,3)
Zamjena za sol	6 (5,8)

Suplemente koriste 22 (21,2 %) ispitanika, i to najčešće vitamin C, magnezij i cink, dok su ostali suplementi zastupljeni kod manjeg broja ispitanika (Tablica 16.).

Tablica 16. Ispitanici prema korištenju suplemenata

Suplementi	Broj (%) ispitanika
Suplementi	22 (21,2)
Vitamin C	7 (6,7)
Cink	3 (2,9)
Omega3	2 (1,9)
Selen	2 (1,9)
B-kompleks	1 (1)
Kolagen	1 (1)
Multivitamin	1 (1)
Whey izolat	1 (1)
Proteinski napitak	1 (1)
Ulje crnog kima	1 (1)
Vitamin D	2 (1,9)
Vitamin B12	1 (1)
Magnezij	5 (4,8)
Rhodiolin Calivita	1 (1)
Željezo	2 (1,9)
Kreatin	1 (1)
Kalcij	1 (1)

S obzirom na učestalost konzumiranja pojedinih namirnica tijekom prošle godine mjere sredine i raspršenja unosa energije, hranjivih tvari i skupine namirnica prikazana je u Tablici 17. i Tablici 18.

Tablica 17. Mjere sredine i raspršenja unosa energije, hranjivih tvari i skupine namirnica (1/2)

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum - maksimum
Alfa-karoten	542,37 (198,07 – 592,48)	1,09 – 1344,88
Alkohol	1,73 (0,51 – 3,22)	0,00 – 111,71
Beta-karoten	2698,95 (1640,48 – 4085,78)	232,98 – 8079,16
Kalcij	886,07 (620,23 – 1267,29)	371,09 – 8149,35
Karoten-ukupno (ekvivalenti karotena)	3177,64 (1894,34 – 4757,08)	319,84 – 10530,92
Ugljikohidrati-ukupno	216,69 (150,59 – 284,38)	89,79 – 3848,19
Kolesterol	379,46 (252,38 – 486,91)	89,64 – 5920,66
Klor	4356,26 (3122,20 – 6239,75)	1736,82 – 38725,69
Bakar	1,21 (0,87 – 1,64)	0,41 – 13,17
Englyst Vlakna-Nerazgradivi polisaharidi (NSP)	14,12 (9,82 – 21,67)	4,71 – 136,28
Željezo	10,62 (7,62 – 13,79)	3,32 – 107,06
Ukupni folati	262,43 (176,46 – 333,39)	84,62 – 1379,12
Ugljikohidrati-fruktoza	17,63 (11,07 – 27,95)	2,91 – 141,87
Ugljikohidrati-galaktoza	0,24 (0,06 – 0,50)	0,00 – 2,65
Ugljikohidrati-glukoza	17,55 (10,59 – 27,63)	2,79 – 211,19

Tablica 18. Mjere sredine i raspršenja unosa energije, hranjivih tvari i skupine namirnica (2/2)

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum - maksimum
Jod	138,62 (98,86 – 191,35)	43,64 – 1557,46
Kalij	3256,54 (2321,43 – 4443,35)	1427,28 – 21654,17
Energija	1960,16 (1455,84 – 2592,96)	853,15 – 29575,61
Energija	8224,54 (6098,68 – 10867,03)	3573,41 – 124106,66
Ugljikohidrati-laktoza	15,72 (9,21 – 23,37)	1,36 – 108,15
Ugljikohidrati-maltoza	1,80 (1,22 – 3,71)	0,34 – 58,58
Magnezij	270,60 (189,70 – 365,18)	121,57 – 2208,22
Mangan	2,20 (1,61 – 3,44)	0,59 – 34,35
Natrij	3005,16 (2132,76 – 4147,65)	1101,35 – 29192,23
Niacin	23,85 (17,62 – 34,63)	4,74 – 121,91
Fosfor	1428,69 (1019,39 – 1926,37)	670,62 – 12984,91
Protein	87,93 (65,72 – 125,51)	32,42 – 605,27
Vitamin A-retinol	547,71 (347,33 – 1240,91)	130,63 – 12000,15
Vitamin A-retinol ekvivalenti	1246,28 (783,52 – 1794,05)	311,58 – 12740,31
Vitamin B2-riboflavin	1,89 (1,28 – 2,51)	0,64 – 11,57
Selen	66,90 (49,40 – 84,92)	23,69 – 415,58
Ugljikohidrati-škrob	106,56 (78,43 – 137,04)	33,74 – 1804,38
Ugljikohidrati-saharoza	41,97 (26,14 – 64,79)	14,59 – 1446,22
Vitamin B1-tiamin	1,51 (1,12 – 1,99)	0,52 – 10,19
Dušik	14,28 (10,58 – 20,30)	5,20 – 100,34
Ugljikohidrati-šećeri (ukupno)	100,36 (70,08 – 149,03)	40,94 – 1971,70
Vitamin B12-kobalamin	6,84 (4,11 – 9,25)	0,46 – 43,31
Vitamin B6-piridoksin	1,99 (1,53 – 2,82)	0,74 – 10,85
Vitamin C-askorbinska kiselina	96,53 (59,85 – 144,30)	17,70 – 532,72
Vitamin D-ergokalciferol	3,38 (2,27 – 5,03)	0,809 – 51,72
Vitamin E-alfa tokoferol ekvivalenti	12,17 (7,70 – 16,15)	3,82 – 184,57
Cink	9,84 (7,59 – 14,27)	3,54 – 72,00
Masti-ukupno	83,57 (61,77 – 116,89)	35,92 – 1412,15
Mononezasićene masne kiseline	30,76 (22,02 – 42,86)	12,30 – 527,84
Polinezasićene masne kiseline	13,33 (9,67 – 20,33)	4,75 – 163,66
Zasićene masne kiseline	32,14 (23,65 – 43,75)	11,65 – 593,69
Alkoholna pića	20,44 (2,01 – 39,94)	0,00 – 1866,00
Žitarice i proizvodi od žitarica	209,48 (155,08 – 303,64)	47,55 – 6827,10
Jaja i jela od jaja	21,50 (70,00 – 39,50)	0,00 – 310,50
Masti i ulja	15,76 (10,47 – 24,98)	4,06 – 875,28
Riba i riblji proizvodi	30,94 (8,12 – 51,38)	0,00 – 121,30
Voće	170,85 (82,83 – 325,10)	0,00 – 1932,15
Meso i mesni proizvodi	159,00 (101,41 – 241,09)	14,00 – 658,87
Mlijeko i mliječni proizvodi	320,29 (192,41 – 506,02)	3,36 – 1039,94
Bezalkoholna pića	192,63 (91,11 – 372,69)	0,84 – 1299,90
Orašasti plodovi i sjemenke	3,43 (2,10 – 5,53)	0,00 – 180,00
Krumpiri	71,39 (39,81 – 120,17)	3,15 – 569,15
Juhe i umaci	133,53 (67,10 – 230,37)	2,10 – 1094,00
Šećeri; konzerve i grickalice	29,54 (15,70 – 53,00)	1,26 – 1068,00
Povrće	177,61 (113,31 – 296,82)	5,25 – 944,28

Svi ispitanici unose preporučene vrijednosti fosfora, klora i ukupnih masti. Od ukupnog broja ispitanika koji nemaju preporučeni unos željeza ( $\chi^2$  test,  $P = 0,02$ ), proteina ( $\chi^2$  test,  $P = 0,03$ ), i voća ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ), značajno je više žena u odnosu na muškarce (Tablica 19).

Tablica 19. Raspodjela ispitanika koji nemaju preporučeni unos energije, hranjivih tvari i skupine namirnica u odnosu na spol

Nemaju preporučeni unos...	Broj (%) ispitanika prema spolu			P*
	Muški (n = 34)	Ženski (n = 70)	Ukupno (n = 104)	
Alfa-karoten	34 (100,0)	70 (100,0)	104 (100,0)	-
Beta-karoten	26 (76,5)	42 (60,0)	68 (65,4)	0,09
Kalcij	23 (67,6)	48 (68,6)	71 (68,3)	0,92
Ugljikohidrati-ukupno	2 (5,9)	4 (5,7)	6 (5,8)	0,97
Bakar	48 (49,5)	3 (42,9)	51 (49,0)	0,33
Englyst Vlakna-Nerazgradivi polisaharidi (NSP)	29 (85,3)	49 (70,0)	78 (75,0)	0,09
Željezo	17 (50,0)	50 (71,4)	67 (64,4)	<b>0,03</b>
Ukupni folati	25 (73,5)	52 (74,3)	77 (74,0)	0,93
Jod	12 (35,3)	38 (54,3)	50 (48,1)	0,07
Kalij	18 (52,9)	41 (58,6)	59 (56,7)	0,59
Energija	23 (67,6)	57 (81,4)	80 (76,9)	0,12
Magnezij	14 (41,2)	29 (42,6)	43 (42,2)	0,89
Mangan	26 (76,5)	47 (67,1)	73 (70,2)	0,33
Natrij	28 (82,4)	54 (77,1)	82 (78,8)	0,54
Niacin	2 (5,9)	6 (8,6)	8 (7,7)	0,63
Protein	8 (23,5)	5 (7,1)	13 (12,5)	<b>0,02</b>
Vitamin A-retinol	14 (41,2)	42 (60,0)	56 (53,8)	0,07
Vitamin B2-riboflavin	11 (32,4)	30 (42,9)	41 (39,4)	0,30
Selen	15 (44,1)	42 (60,0)	57 (54,8)	0,13
Vitamin B1-tiamin	3 (8,8)	6 (8,6)	9 (8,7)	0,97
Ugljikohidrati-šećeri (ukupno)	32 (94,1)	66 (94,3)	98 (94,2)	0,97
Vitamin B12-kobalamin	4 (11,8)	20 (28,6)	24 (23,1)	0,06
Vitamin B6-piridoksin	10 (29,4)	23 (32,9)	33 (31,7)	0,72
Vitamin C-askorbinska kiselina	18 (52,9)	30 (42,9)	48 (46,2)	0,33
Vitamin D-ergokalciferol	33 (97,1)	68 (97,1)	101 (97,1)	0,98
Vitamin E-alfa tokoferol ekvivalenti	14 (41,2)	30 (42,9)	44 (42,9)	0,87
Cink	24 (70,6)	50 (71,4)	74 (71,2)	0,93
Voće	31 (91,2)	44 (62,9)	75 (72,1)	<b>&lt;0,001</b>
Meso i mesni proizvodi	25 (73,5)	38 (54,3)	63 (60,6)	0,06
Mlijeko i mliječni proizvodi	29 (85,3)	65 (92,9)	94 (90,4)	0,22
Orašasti plodovi i sjemenke	29 (85,3)	67 (95,7)	96 (92,3)	0,06
Povrće	28 (82,4)	51 (72,9)	79 (76,0)	0,29

 \* $\chi^2$  test

Značajno je manje ispitanika koji ne unose preporučeni unos joda ( $\chi^2$  test,  $P = 0,01$ ), energije ( $\chi^2$  test,  $P = 0,02$ ) i povrća ( $\chi^2$  test,  $P = 0,02$ ), a nisu normalne uhranjenosti. Od ukupno 82 (78,8 %) ispitanika koji ne unose preporučeni unos natrija, značajno je više, njih 20 (95,2 %) koji nemaju normalnu uhranjenost ( $\chi^2$  test,  $P = 0,04$ ) (Tablica 20).

Tablica 20. Raspodjela ispitanika koji nemaju preporučeni unos energije, hranjivih tvari i skupine namirnica u odnosu na uhranjenost

Nemaju preporučeni unos...	Broj (%) ispitanika prema uhranjenosti (po ITM-u)			P*
	Normalna uhranjenost (n = 83)	Ostali (n = 21)	Ukupno (n = 104)	
Alfa-karoten	83 (100)	21 (100)	104 (100)	-
Beta-karoten	55 (66,3)	13 (61,9)	68 (65,4)	0,71
Kalcij	60 (72,3)	11 (52,4)	71 (68,3)	0,08
Ugljikohidrati - ukupno	5 (6,0)	1 (4,8)	6 (5,8)	0,83
Bakar	42 (50,6)	9 (42,9)	51 (49,0)	0,53
Englyst vlakna-Nerazgradivi polisaharidi (NSP)	63 (75,9)	15 (71,4)	78 (75,0)	0,67
Željezo	57 (68,7)	10 (47,6)	67 (64,4)	0,07
Ukupni folati	64 (71,1)	13 (61,9)	77 (74,0)	0,16
Jod	45 (54,2)	5 (23,8)	50 (48,1)	<b>0,01</b>
Kalij	51 (61,4)	8 (38,1)	59 (56,7)	0,05
Energija	68 (81,9)	12 (57,1)	80 (76,9)	<b>0,02</b>
Magnezij	37 (45,7)	6 (28,6)	43 (42,2)	0,16
Mangan	59 (71,1)	14 (66,7)	73 (70,2)	0,69
Natrij	62 (74,7)	20 (95,2)	82 (78,8)	<b>0,04</b>
Niacin	8 (9,6)	0	8 (7,7)	0,14
Protein	11 (13,3)	2 (9,5)	13 (12,5)	0,64
Vitamin A-retinol	45 (54,2)	11 (52,4)	56 (53,8)	0,88
Vitamin B2-riboflavin	36 (43,4)	5 (23,8)	41 (39,4)	0,10
Selen	49 (59,0)	8 (38,1)	57 (54,8)	0,09
Vitamin B1-tiamin	9 (10,8)	0 (0,0)	9 (8,7)	0,11
Ugljikohidrati-šećeri (ukupno)	78 (94,0)	20 (95,2)	98 (94,2)	0,83
Vitamin B12-kobalamin	20 (24,1)	4 (10,0)	24 (23,1)	0,62
Vitamin B6-piridoksin	29 (34,9)	4 (19,0)	33 (31,7)	0,16
Vitamin C-askorbinska kiselina	39 (47,0)	9 (42,9)	48 (46,2)	0,73
Vitamin D-ergokalciferol	80 (96,4)	21 (100,0)	101 (97,1)	0,38
Vitamin E-alfa tokoferol ekvivalenti	39 (47,0)	5 (23,8)	44 (42,3)	0,06
Cink	61 (73,5)	13 (61,9)	74 (71,2)	0,30
Voće	60 (72,3)	15 (71,4)	75 (72,1)	0,94
Meso i mesni proizvodi	48 (57,8)	15 (71,4)	63 (60,6)	0,26
Mlijeko i mliječni proizvodi	77 (92,8)	17 (81,0)	94 (90,4)	0,10
Orašasti plodovi i sjemenke	75 (90,4)	21 (100,0)	96 (92,3)	0,14
Povrće	67 (80,7)	12 (57,1)	79 (76,0)	<b>0,02</b>

\* $\chi^2$  test

Spearmanovim koeficijentom korelacije ocijenila se povezanost unosa energije, hranjivih tvari i skupine namirnica s dobi ispitanika, indeksom tjelesne mase, omjer struk/bok, srednjim sistoličkim i dijastoličkim tlakom te sa srčanom frekvencijom.



Dob ispitanika i vrijednost indeksa tjelesne mase nisu značajno povezani s promatranim vrijednostima. Što je veći omjer struk/bokovi veći je kolesterol (Rho = 0,257), jod (Rho = 0,212), proteini (Rho = 0,228), dušik (Rho = 0,227), vitamin B12 (Rho = 0,200), cink (Rho = 0,235), zasićene masne kiseline (Rho = 0,211) te je veći unos mesa i mesnih proizvoda (Rho = 0,263). Vrijednosti srednjeg sistoličkog tlaka su više ukoliko je veći kolesterol (Rho = 0,214), ugljikohidrati-laktoza (Rho = 0,218), ako je veći unos alkoholnih pića (Rho = 0,263) te je veći unos mlijeka i mliječnih proizvoda (Rho = 0,194). Više vrijednosti srednjeg dijastoličkog tlaka su povezane s većom konzumacijom alkoholnih pića (Rho = 0,218). Vrijednosti srčane frekvencije su više kod viših ukupnih folata (Rho = 0,207), niacina (Rho = 0,210), više proteina (Rho = 0,224), dušika (Rho = 0,221), viših vrijednosti vitamina B6 (Rho = 0,228), cinka (Rho = 0,236), većeg unosa mesa i mesnih proizvoda (Rho = 0,217) i većeg unosa krumpira (Rho = 0,201) (Tablica 21., Tablica 22., Tablica 23.).

Tablica 21. Povezanost unosa energije, hranjivih tvari i skupine namirnica s dobi ispitanika, indeksom tjelesne mase, omjer struk/bok, srednjim sistoličkim i dijastoličkim tlakom te sa srčanom funkcijom (1/3)

	Spearmanov koeficijent korelacije Rho (P vrijednost)					
	Dob	Indeks tjelesne mase	Omjer struk/bokovi	Srednji sistolički tlak	Srednji dijastolički tlak	Srčana frekvencija
Alfa-karoten	-0,057 (0,56)	0,045 (0,65)	-0,046 (0,64)	-0,057 (0,57)	0,092 (0,35)	0,115 (0,25)
Alkohol	0,074 (0,45)	0,104 (0,30)	0,199 (0,04)	0,253 (0,10)	0,252 (0,10)	0,018 (0,86)
Beta-karoten	-0,059 (0,55)	0,039 (0,69)	0,007 (0,94)	-0,030 (0,76)	0,098 (0,32)	0,127 (0,20)
Kalcij	0,056 (0,57)	0,094 (0,34)	0,116 (0,24)	0,122 (0,22)	0,152 (0,12)	0,071 (0,47)
Karoten-ukupno (ekvivalenti karotena)	-0,076 (0,44)	0,028 (0,78)	-0,015 (0,88)	-0,025 (0,80)	0,102 (0,31)	0,154 (0,12)
Ugljikohidrati-ukupno	0,031 (0,75)	0,033 (0,74)	0,058 (0,56)	-0,034 (0,73)	0,047 (0,64)	0,135 (0,17)
Kolesterol	0,131 (0,19)	0,068 (0,49)	<b>0,257 (0,01)</b>	<b>0,214 (0,03)</b>	0,025 (0,80)	0,071 (0,47)
Klor	0,094 (0,35)	0,016 (0,87)	0,147 (0,14)	0,099 (0,32)	0,115 (0,25)	0,163 (0,10)
Bakar	0,016 (0,87)	-0,002 (0,99)	0,087 (0,38)	0,022 (0,82)	0,042 (0,67)	0,154 (0,12)
Englyst vlakna-Nerazgradivi polisaharidi	-0,014 (0,87)	-0,009 (0,93)	0,035 (0,73)	-0,037 (0,71)	0,070 (0,48)	0,150 (0,13)
Željezo	0,073 (0,46)	0,098 (0,32)	0,190 (0,05)	0,076 (0,44)	0,123 (0,22)	0,193 (0,05)
Ukupni folati	0,032 (0,74)	0,061 (0,54)	0,101 (0,31)	0,020 (0,84)	0,099 (0,32)	<b>0,207 (0,04)</b>
Ugljikohidrati-fruktoza	0,001 (0,99)	-0,060 (0,54)	-0,053 (0,59)	-0,105 (0,29)	-0,052 (0,60)	0,057 (0,57)
Ugljikohidrati-galaktoza	-0,0007 (0,95)	0,151 (0,13)	0,183 (0,06)	0,027 (0,79)	0,106 (0,29)	0,087 (0,38)
Ugljikohidrati-glukoza	-0,017 (0,87)	-0,020 (0,84)	-0,024 (0,81)	-0,065 (0,51)	-0,014 (0,89)	0,054 (0,59)
Jod	0,167 (0,09)	0,182 (0,07)	<b>0,212 (0,03)</b>	0,190 (0,05)	0,134 (0,17)	0,073 (0,46)
Kalij	0,091 (0,36)	0,096 (0,33)	0,116 (0,24)	0,062 (0,53)	0,060 (0,54)	0,186 (0,06)

Tablica 22. Povezanost unosa energije, hranjivih tvari i skupine namirnica s dobi ispitanika, indeksom tjelesne mase, omjer struk/bok, srednjim sistoličkim i dijastoličkim tlakom te sa srčanom funkcijom (2/3)

	Spearmanov koeficijent korelacije Rho (P vrijednost)					
	Dob	Indeks tjelesne mase	Omjer struk/bokovi	Srednji sistolički tlak	Srednji dijastolički tlak	Srčana frekvencija
Energija	0,083 (0,40)	0,069 (0,49)	0,157 (0,11)	0,067 (0,50)	0,076 (0,45)	0,153 (0,12)
Energija	0,084 (0,39)	0,069 (0,49)	0,156 (0,12)	0,068 (0,50)	0,077 (0,44)	0,153 (0,12)
Ugljikohidrati-laktoza	0,091 (0,36)	0,129 (0,19)	0,151 (0,13)	<b>0,218 (0,03)</b>	0,158 (0,11)	-0,073 (0,46)
Ugljikohidrati-maltoza	0,035 (0,73)	0,011 (0,91)	0,026 (0,80)	-0,009 (0,93)	0,048 (0,63)	-0,014 (0,89)
Magnezij	0,092 (0,36)	0,082 (0,41)	0,117 (0,24)	0,044 (0,66)	0,065 (0,51)	0,170 (0,09)
Mangan	0,045 (0,65)	0,035 (0,72)	0,067 (0,50)	-0,013 (0,89)	0,063 (0,53)	0,107 (0,28)
Natrij	0,099 (0,32)	0,018 (0,85)	0,158 (0,11)	0,101 (0,31)	0,111 (0,26)	0,160 (0,11)
Niacin	0,195 (0,05)	0,048 (0,63)	0,112 (0,26)	0,112 (0,26)	0,060 (0,55)	<b>0,210 (0,03)</b>
Fosfor	0,122 (0,22)	0,098 (0,32)	0,183 (0,06)	0,148 (0,13)	0,127 (0,20)	0,175 (0,08)
Protein	0,189 (0,05)	0,125 (0,21)	<b>0,228 (0,02)</b>	0,181 (0,07)	0,095 (0,34)	<b>0,224 (0,02)</b>
Vitamin A-retinol	0,043 (0,67)	-0,042 (0,67)	0,102 (0,30)	0,165 (0,10)	0,091 (0,36)	-0,026 (0,79)
Vitamin A-retinol ekvivalenti	-0,010 (0,92)	-0,005 (0,96)	0,071 (0,47)	0,112 (0,26)	0,121 (0,22)	0,062 (0,53)
Vitamin B2-riboflavin	0,056 (0,57)	0,052 (0,60)	0,139 (0,16)	0,088 (0,37)	0,082 (0,41)	0,079 (0,43)
Selen	0,179 (0,07)	0,139 (0,16)	0,158 (0,11)	0,071 (0,48)	-0,008 (0,94)	0,172 (0,08)
Ugljikohidrati-škrob	0,024 (0,81)	0,018 (0,86)	0,077 (0,44)	0,000 (>0,99)	0,099 (0,32)	0,129 (0,19)
Ugljikohidrati-saharoza	0,098 (0,32)	0,054 (0,59)	0,053 (0,59)	-0,032 (0,75)	-0,038 (0,70)	0,039 (0,70)
Vitamin B1-tiamin	0,020 (0,84)	0,046 (0,65)	0,075 (0,45)	0,030 (0,76)	0,082 (0,41)	0,160 (0,10)
Dušik	0,185 (0,06)	0,124 (0,21)	<b>0,227 (0,02)</b>	0,173 (0,08)	0,091 (0,36)	<b>0,221 (0,02)</b>
Ugljikohidrati-šećeri (ukupno)	0,045 (0,65)	0,043 (0,67)	0,030 (0,76)	-0,034 (0,74)	0,014 (0,89)	0,049 (0,62)
Vitamin B12-kobalamin	0,172 (0,08)	0,085 (0,39)	<b>0,200 (0,04)</b>	0,133 (0,18)	0,014 (0,89)	0,063 (0,52)
Vitamin B6-piridoksin	0,145 (0,14)	0,090 (0,36)	0,165 (0,09)	0,098 (0,33)	0,072 (0,47)	<b>0,228 (0,02)</b>
Vitamin C-askorbinska kiselina	0,050 (0,61)	-0,047 (0,64)	-0,047 (0,64)	-0,045 (0,65)	0,070 (0,48)	0,184 (0,06)
Vitamin D-ergokalciferol	0,096 (0,33)	0,121 (0,22)	0,121 (0,22)	0,031 (0,75)	-0,100 (0,31)	0,013 (0,90)
Vitamin E-alfa tokoferol ekvivalenti	0,011 (0,91)	-0,013 (0,90)	0,012 (0,90)	0,007 (0,94)	0,093 (0,35)	0,013 (0,90)
Cink	0,153 (0,12)	0,105 (0,29)	<b>0,235 (0,02)</b>	0,178 (0,07)	0,169 (0,09)	<b>0,236 (0,02)</b>
Masti-ukupno	0,097 (0,33)	0,047 (0,64)	0,180 (0,07)	0,121 (0,22)	0,084 (0,40)	0,125 (0,21)
Mononezasićene masne kiseline	0,111 (0,26)	0,032 (0,75)	0,183 (0,06)	0,108 (0,28)	0,066 (0,50)	0,135 (0,17)
Polinezasićene masne kiseline	0,041 (0,68)	0,015 (0,88)	0,071 (0,48)	0,069 (0,49)	0,070 (0,48)	0,110 (0,27)
Zasićene masne kiseline	0,097 (0,33)	0,071 (0,47)	<b>0,216 (0,03)</b>	0,166 (0,09)	0,094 (0,34)	0,088 (0,37)
Alkoholna pića	0,094 (0,34)	0,142 (0,15)	<b>0,211 (0,03)</b>	<b>0,278 (&lt;0,001)</b>	<b>0,218 (0,03)</b>	0,014 (0,89)
Žitarice i proizvodi od žitarica	0,060 (0,55)	0,079 (0,42)	0,147 (0,14)	0,046 (0,65)	0,142 (0,15)	0,072 (0,47)

Tablica 23. Povezanost unosa energije, hranjivih tvari i skupine namirnica s dobi ispitanika, indeksom tjelesne mase, omjer struk/bok, srednjim sistoličkim i dijastoličkim tlakom te sa srčanom funkcijom (3/3)

	Spearmanov koeficijent korelacije Rho (P vrijednost)					
	Dob	Indeks tjelesne mase	Omjer struk/bokovi	Srednji sistolički tlak	Srednji dijastolički tlak	Srčana frekvencija
Jaja i jela od jaja	-0,051 (0,61)	0,001 (0,99)	0,166 (0,09)	0,092 (0,35)	0,016 (0,88)	0,008 (0,93)
Masti i ulja	-0,006 (0,95)	-0,025(0,80)	0,035 (0,72)	0,098 (0,32)	0,032 (0,75)	-0,039 (0,70)
Riba i riblji proizvodi	0,129 (0,19)	0,072 (0,47)	0,001 (>0,99)	-,0018 (0,85)	-0,085 (0,39)	-0,020 (0,84)
Voće	-0,014 (0,89)	-0,100 (0,31)	-0,100 (0,31)	-0,161 (0,10)	-0,128 (0,19)	-0,004 (0,97)
Meso i mesni proizvodi	0,194 (0,05)	0,108 (0,28)	<b>0,263 (0,01)</b>	<b>0,263 (0,01)</b>	0,075 (0,45)	<b>0,217 (0,03)</b>
Mlijeko i mliječni proizvodi	0,066 (0,51)	0,126(0,20)	0,148 (0,14)	<b>0,194 (0,05)</b>	0,153 (0,12)	-0,067 (0,50)
Bezalkoholna pića	-0,035 (0,73)	0,053 (0,59)	-0,091 (0,36)	-0,062 (0,54)	0,105 (0,29)	0,151 (0,13)
Orašasti plodovi i sjemenke	-0,025 (0,80)	-0,166 (0,09)	-0,028 (0,78)	-0,037 (0,71)	0,074 (0,46)	0,088 (0,37)
Krumpiri	-0,174 (0,08)	-0,104 (0,29)	-0,019 (0,85)	0,112 (0,26)	0,098 (0,32)	<b>0,201 (0,04)</b>
Juhe i umaci	0,031 (0,75)	-0,162 (0,10)	-0,049 (0,63)	0,047 (0,64)	0,093 (0,35)	0,104 (0,29)
Šećeri; konzerve i grickalice	-0,043 (0,66)	-0,083 (0,40)	-0,095 (0,34)	-0,022 (0,82)	-0,028 (0,78)	0,062 (0,54)
Povrće	-0,081 (0,42)	0,091 (0,36)	0,073 (0,46)	-0,011 (0,91)	0,123 (0,21)	0,140 (0,16)

Značajno je manje ispitanika s neuravnoteženim unosom: kalcija ( $\chi^2$  test,  $P = 0,02$ ), željeza ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ), joda ( $\chi^2$  test,  $P = 0,01$ ), kalija ( $\chi^2$  test,  $P = 0,02$ ), unosa energije ( $\chi^2$  test,  $P = 0,03$ ), selena ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ), unosa mlijeka i mliječnih proizvoda ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ) te povrća ( $\chi^2$  test,  $P = 0,03$ ), a da im omjer struk/bokovi nije u referentnom rasponu (Tablica 24.).

Značajno je manje ispitanika s neuravnoteženim unosom: kalcija ( $\chi^2$  test,  $P = 0,04$ ) te energije ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ), a da im srednji sistolički tlak nije u referentnom rasponu (Tablica 25.).

Značajno je manje ispitanika s neuravnoteženim unosom: kalcija ( $\chi^2$  test,  $P = 0,02$ ) energije ( $\chi^2$  test,  $P = 0,03$ ), i cinka ( $\chi^2$  test,  $P = 0,01$ ) a da im srednji dijastolički tlak nije u referentnom rasponu (Tablica 26.).

Tablica 24. Raspodjela ispitanika koji nemaju preporučen unos energije, hranjivih tvari i skupine namirnica u odnosu na omjer struk/bokovi

Nemaju preporučen unos...	Broj (%) ispitanika prema omjer struk/bok			P*
	Referentna vrijednost (n = 97)	Ostali (n = 7)	Ukupno (n = 104)	
Alfa-karoten	97 (100,0)	7/7	104 (100,0)	-
Beta-karoten	64 (66,0)	4/7	68 (65,4)	0,64
Kalcij	69 (71,1)	2/7	71 (68,3)	<b>0,02</b>
Ugljikohidrati - ukupno	6 (6,2)	0/7	6 (5,8)	0,50
Bakar	49 (50,5)	2/7	51 (49,0)	0,26
Englyst Vlakna-Nerazgradivi polisaharidi (NSP)	74 (76,3)	4/7	78 (75,0)	0,26
Željezo	66 (68,0)	1/7	67 (64,4)	<b>&lt;0,001</b>
Ukupni folati	73 (75,3)	4/7	77 (74,0)	0,29
Jod	50 (51,5)	0/7	50 (48,1)	<b>0,01</b>
Kalij	58 (59,8)	1/7	59 (56,7)	<b>0,02</b>
Energija	77 (79,4)	3/7	80 (76,9)	<b>0,03</b>
Magnezij	42 (44,2)	1/7	43 (42,2)	0,12
Mangan	70 (72,2)	3/7	73 (70,2)	0,10
Natrij	75 (77,3)	7/7	82 (78,8)	0,16
Niacin	8 (8,2)	0/7	8 (7,7)	0,43
Protein	13 (13,4)	0/7	13 (12,5)	0,30
Vitamin A-retinol	53 (54,6)	3/7	56 (53,8)	0,55
Vitamin B2-riboflavin	40 (41,2)	1/7	41 (39,4)	0,16
Selen	57 (58,8)	0/7	57 (54,8)	<b>&lt;0,001</b>
Vitamin B1-tiamin	9 (9,3)	0/7	9 (8,7)	0,40
Ugljikohidrati-šećeri (ukupno)	91 (93,8)	7/7	98 (94,2)	0,50
Vitamin B12-kobalamin	23 (23,7)	1/7	24 (23,1)	0,57
Vitamin B6-piridoksin	33 (34,0)	0/7	33 (31,7)	0,06
Vitamin C-askorbinska kiselina	46 (47,4)	2/7	48 (46,2)	0,33
Vitamin D-ergokalciferol	94 (96,9)	7/7	101 (97,1)	0,64
Vitamin E-alfa tokoferol ekvivalenti	43 (44,3)	1/7	44 (42,3)	0,12
Cink	71 (73,2)	3/7	74 (71,2)	0,09
Voće	71 (73,2)	4/7	75 (72,1)	0,36
Meso i mesni proizvodi	58 (59,8)	5/7	63 (60,6)	0,54
Mlijeko i mliječni proizvodi	90 (92,8)	4/7	94 (90,4)	<b>&lt;0,001</b>
Orašasti plodovi i sjemenke	89 (91,8)	7/7	96 (92,3)	0,43
Povrće	76 (78,4)	3/7	79 (76,0)	<b>0,03</b>

\* $\chi^2$  test

Tablica 25. Raspodjela ispitanika koji nemaju preporučen unos energije, hranjivih tvari i skupine namirnica u odnosu na srednji sistolički tlak

Nemaju preporučen unos...	Broj (%) ispitanika prema <b>srednjem sistoličkom tlaku</b>			P*
	Referentna vrijednost (n = 94)	Ostali (n = 10)	Ukupno (n = 104)	
Alfa-karoten	94 (100,0)	1/10	104 (100,0)	-
Beta-karoten	61 (64,9)	7/10	68 (65,4)	0,74
Kalcij	67 (71,3)	4/10	71 (68,3)	<b>0,04</b>
Ugljikohidrati - ukupno	5 (5,3)	1/10	6 (5,8)	0,55
Bakar	46 (48,9)	5/10	51 (49,0)	0,95
Englyst vlakna-Nerazgradivi polisaharidi (NSP)	71 (75,5)	7/10	78 (75,0)	0,70
Željezo	63 (67,0)	4/10	67 (64,4)	0,09
Ukupni folati	71 (75,5)	6/10	77 (74,0)	0,29
Jod	48 (51,1)	2/10	50 (48,1)	0,06
Kalij	56 (59,6)	3/10	59 (56,7)	0,07
Energija	76 (80,9)	4/10	80 (76,9)	<b>&lt;0,001</b>
Magnezij	40 (43,5)	3/10	43 (42,2)	0,41
Mangan	66 (70,2)	7/10	73 (70,2)	0,99
Natrij	73 (77,7)	9/10	82 (78,8)	0,36
Niacin	8 (8,5)	0/10	8 (7,7)	0,34
Protein	12 (12,8)	1/10	13 (12,5)	0,80
Vitamin A-retinol	51 (54,3)	5/10	56 (53,8)	0,80
Vitamin B2-riboflavin	39 (41,5)	2/10	41 (39,4)	0,19
Selen	52 (55,3)	5/10	57 (54,8)	0,75
Vitamin B1-tiamin	9 (9,6)	0/10	9 (8,7)	0,31
Ugljikohidrati-šećeri (ukupno)	89 (94)	9/10	98 (94,2)	0,55
Vitamin B12-kobalamin	24 (25,5)	0/10	24 (23,1)	0,07
Vitamin B6-piridoksin	32 (34,0)	1/10	33 (31,7)	0,12
Vitamin C-askorbinska kiselina	45 (47,9)	3/10	48 (46,2)	0,28
Vitamin D-ergokalciferol	92 (97,9)	9/10	101 (97,1)	0,16
Vitamin E-alfa tokoferol ekvivalenti	41 (43,6)	3/10	44 (42,3)	0,41
Cink	69 (73,4)	5/10	74 (71,2)	0,12
Voće	67 (71,3)	8/10	75 (72,1)	0,56
Meso i mesni proizvodi	56 (59,6)	7/10	63 (60,6)	0,52
Mlijeko i mliječni proizvodi	85 (90,4)	9/10	94 (90,4)	0,97
Orašasti plodovi i sjemenke	88 (93,6)	8/10	96 (92,3)	0,12
Povrće	72 (76,6)	7/10	79 (76,0)	0,64

\* $\chi^2$  test

Tablica 26. Raspodjela ispitanika koji nemaju preporučen unos energije, hranjivih tvari i skupine namirnica u odnosu na srednji dijastolički tlak

Nemaju preporučen unos...	Broj (%) ispitanika prema <b>srednjem dijastoličkom tlaku</b>			P*
	Referentna vrijednost (n = 97)	Ostali (n = 7)	Ukupno (n = 104)	
Alfa-karoten	97 (100,0)	7/7	104 (100,0)	-
Beta-karoten	64 (66,0)	4/7	68 (65,4)	0,64
Kalcij	69 (71,1)	2/7	71 (68,3)	<b>0,02</b>
Ugljikohidrati-ukupno	5 (5,2)	1/7	6 (5,8)	0,32
Bakar	46 (47,4)	5/7	51 (49,0)	0,22
Englyst vlakna-Nerazgradivi polisaharidi (NSP)	73 (75,3)	5/7	78 (75,0)	0,82
Željezo	64 (66,0)	3/7	67 (64,4)	0,22
Ukupni folati	71 (73,2)	6/7	77 (74,0)	0,47
Jod	49 (50,5)	1/7	50 (48,1)	0,06
Kalij	56 (57,7)	3/7	59 (56,7)	0,44
Energija	77 (79,4)	3/7	80 (76,9)	<b>0,03</b>
Magnezij	41 (43,2)	2/7	43 (42,2)	0,45
Mangan	67 (69,1)	6/7	73 (70,2)	0,35
Natrij	76 (78,4)	6/7	82 (78,8)	0,65
Niacin	8 (8,2)	0/7	8 (7,7)	0,43
Protein	13 (13,4)	0/7	13 (12,5)	0,30
Vitamin A-retinol	53 (54,6)	3/7	56 (53,8)	0,55
Vitamin B2-riboflavin	40 (41,2)	1/7	41 (39,4)	0,16
Selen	54 (55,7)	3/7	57 (54,8)	0,51
Vitamin B1-tiamin	9 (9,3)	0/7	9 (8,7)	0,40
Ugljikohidrati-šećeri (ukupno)	92 (94,8)	6/7	98 (94,2)	0,32
Vitamin B12-kobalamin	24 (24,7)	0/7	24 (23,1)	0,13
Vitamin B6-piridoksin	33 (34,0)	0/7	33 (31,7)	0,06
Vitamin C-askorbinska kiselina	46 (47,4)	2/7	48 (46,2)	0,33
Vitamin D-ergokalciferol	95 (97,9)	6/7	101 (97,1)	0,06
Vitamin E-alfa tokoferol ekvivalenti	42 (43,3)	2/7	44 (42,3)	0,45
Cink	72 (74,2)	2/7	74 (71,2)	<b>0,01</b>
Voće	70 (72,2)	5/7	75 (72,1)	0,97
Meso i mesni proizvodi	57 (58,8)	6/7	63 (60,6)	0,16
Mlijeko i mliječni proizvodi	89 (91,8)	5/7	94 (90,4)	0,08
Orašasti plodovi i sjemenke	90 (92,8)	6/7	96 (92,3)	0,50
Povrće	74 (76,3)	5/7	79 (76,0)	0,77

\* $\chi^2$  test

Od ukupnog broja ispitanika koji nemaju preporučen unos nerazgradivih polisaharida (NSP) ( $\chi^2$  test,  $P = 0,04$ ), željeza ( $\chi^2$  test,  $P = 0,04$ ), ukupnih folata ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ), i niacina ( $\chi^2$  test,  $P = 0,03$ ) značajno je više onih ispitanika koji nemaju referentne vrijednosti srednje srčane frekvencije (Tablica 27).

Tablica 27. Raspodjela ispitanika koji nemaju preporučen unos energije, hranjivih tvari i skupine namirnica u odnosu na srčanu frekvenciju

Nemaju preporučen unos...	Broj (%) ispitanika prema srčanoj frekvenciji			P*
	Referentna vrijednost (n = 97)	Ostali (n = 7)	Ukupno (n = 104)	
Alfa-karoten	97 (100,0)	7/7	104 (100,0)	-
Beta-karoten	64 (66,0)	4/7	68 (65,4)	0,64
Kalcij	68 (70,1)	3/7	71 (68,3)	0,14
Ugljikohidrati - ukupno	6 (6,2)	0/7	6 (5,8)	0,50
Bakar	48 (49,5)	3/7	51 (49,0)	0,74
Englyst Vlakna-Nerazgradivi polisaharidi (NSP)	75 (77,3)	3/7	78 (75,0)	<b>0,04</b>
Željezo	65 (67,0)	2/7	67 (64,4)	<b>0,04</b>
Ukupni folati	75 (77,3)	2/7	77 (74,0)	<b>&lt;0,001</b>
Jod	47 (48,5)	3/7	50 (48,1)	0,78
Kalij	56 (57,7)	3/7	59 (56,7)	0,44
Energija	75 (77,3)	5/7	80 (76,9)	0,72
Magnezij	41 (43,2)	2/7	43 (42,2)	0,45
Mangan	70 (72,2)	3/7	73 (70,2)	0,10
Natrij	77 (79,4)	5/7	82 (78,8)	0,62
Niacin	6 (6,2)	2/7	8 (7,7)	<b>0,03</b>
Protein	12 (12,4)	1/7	13 (12,5)	0,88
Vitamin A-retinol	53 (54,6)	3/7	56 (53,8)	0,55
Vitamin B2-riboflavin	39 (40,2)	2/7	41 (39,4)	0,54
Selen	54 (55,7)	3/7	57 (54,8)	0,51
Vitamin B1-tiamin	7 (7,2)	2/7	9 (8,7)	0,05
Ugljikohidrati-šećeri (ukupno)	91 (93,8)	7/7	98 (94,2)	0,50
Vitamin B12-kobalamin	22 (22,7)	2/7	24 (23,1)	0,72
Vitamin B6-piridoksin	31 (32,0)	2/7	33 (31,7)	0,85
Vitamin C-askorbinska kiselina	46 (47,4)	2/7	48 (46,2)	0,33
Vitamin D-ergokalciferol	94 (96,9)	7/7	101 (97,1)	0,64
Vitamin E-alfa tokoferol ekvivalenti	42 (43,3)	2/7	44 (42,3)	0,45
Cink	70 (72,2)	4/7	74 (71,2)	0,40
Voće	70 (72,2)	5/7	75 (72,1)	0,97
Meso i mesni proizvodi	57 (58,8)	6/7	63 (60,6)	0,16
Mlijeko i mliječni proizvodi	88 (90,7)	6/7	94 (90,4)	0,66
Orašasti plodovi i sjemenke	89 (91,8)	7/7	96 (92,3)	0,43
Povrće	75 (77,3)	4/7	79 (76,0)	0,23

\* $\chi^2$  test

## 6. RASPRAVA

Uz pretpostavku da neuravnotežena prehrana negativno utječe na antropometrijska mjerenja, a ponajviše na tjelesnu masu, ITM, OSB, arterijski krvni tlak (KT), te frekvenciju srca (FS), a pravilna prehrana povoljno utječe kada očekujemo da je iznos ovih parametara unutar referentnih vrijednosti, ovo istraživanje, uz pomoć upitnika o učestalosti uporabe namirnica i antropometrijskih mjerenja, procijenilo je povezanost navedenih čimbenika u adolescentskoj populaciji, kao i njihove razlike među spolovima. Važno je napomenuti da je ovim istraživanjem obuhvaćeno manje od trećine ispitanika muškoga spola. Uza sve, promatran je odnos antropometrijskih mjerenja i prebivališta srednješkolaca, odnosno stanuju li u roditeljskome ili srednješkoljskome domu, no od svih ispitanika u srednješkoljskom domu živjela su samo dva ispitanika, pa usporedbu nije bilo moguće učiniti. Medijan dobi ispitanika je 18 godina, u rasponu od 17 do najviše 19 godina. S obzirom da se tijekom rasta visina i težina mijenjaju, ITM adolescenata tumači se u odnosu na drugu djecu istog spola i uzrasta, izražen je u percentilima koji označavaju iznos ITM-a pojedinca u odnosu na drugu djecu istog spola i dobi (25). Referentni iznos korišten za ITM je sljedeći: pothranjenost: ispod 5. percentila, zdrava tjelesna težina: između 5. i 85. percentila, prekomjerna tjelesna težina: između 85. i 95 percentila te pretilost: jednak ili veći od 95. percentila (25). Za ovu specifičnu skupinu adolescenata, u dobi od 17. do 19. godine, referentni OSB jednak je onome kojeg koristimo i za odrasle, za muškarce jednak ili manji od 0,90 a za žene jednak ili manji od 0,85 (26). Za procjenu KT-a kod adolescenata također se koriste percentilne vrijednosti, te su povišen KT i hipertenzija definirani prema pragu za specifičnu dob. Pri tome se vrijednosti razlikuju u dobnoj skupini od 12. do 17. godine, te od 18. do 19. godine. Za sedamnaestogodišnjake povišen KT je  $\geq 90$ . do  $< 95$  percentila, odnosno  $\geq 120/80$  mmHg sve do  $< 95$ . percentila, a hipertenzija je KT jednak ili iznad 95. percentilu. Kod adolescenata od 18. do 19. godine povišeni krvni tlak definiran je kao sistolički krvni tlak (SKT)  $\geq 120$  mmHg do  $< 140$  mmHg ili dijastolički krvni tlak (DKT)  $\geq 80$  mmHg do  $< 90$  mmHg, a hipertenzija je definirana kao krvni tlak  $\geq 140/90$  (27). Istraživanje za referentne vrijednosti FS u mirovanju, koje je uključivalo 49 114 ispitanika svih dobi, procjena FS adolescenata temeljila se na standardnim kliničkim kriterijima gdje  $> 100$  označava tahikardiju, a  $< 60$  bradikardiju. Prosječan FS adolescenata od 16. do 19. godine iznosio je 72 otkucaja/minuta, a adolescentica u istom dobnom rasponu prosječan FS je 79 otkucaja/minuti (28).



U ovom istraživanju pokazano je da većina ispitanika ima ITM unutar referentnih vrijednosti. Središnja vrijednost ITM-a ispitanika ovog istraživanja iznosi 21,8 kg/m<sup>2</sup>. Također, nije pokazana povezanost unosa količine energije, hranjivih tvari i skupina namirnica u odnosu na vrijednost ITM-a. Nasuprot tomu, presječna studija koja je uspoređivala vrijednost ITM-a kod adolescenata u vrijeme prije COVID-19 karantene i nakon karantene, pokazala je da je uočen značajan porast ITM-a, porast udjela dječaka s prekomjernom tjelesnom težinom i pretilošću te djevojčica s prekomjernom tjelesnom težinom. Prevalencija prekomjerne tjelesne težine te pretilosti prije karantene COVID-19 iznosila je 21 %, što je manje u odnosu na 2019. godinu kada je prevalencija procijenjena na 23 % kod djece u Primorsko goranskoj županiji u Hrvatskoj. Tijekom karantene prevalencija je porasla na 24 % (29). Rezultati su u skladu s povišenjem ITM-a u usporedbi s istraživanjima kod djece slične dobi u Jordanu, Grčkoj, Palestini i Španjolskoj (30–33).

U usporedbi s generaliziranom pretilošću, pretilost centralnog tipa jače je povezana s metaboličkim čimbenicima rizika. Mnoge studije pokazale su da je pretilost centralnog tipa neovisni čimbenik rizika za dijabetes melitus tipa 2, dislipidemiju, sustavnu arterijsku hipertenziju i koronarnu arterijsku bolest (34). ITM nije uvijek povezan sa pretilošću centralnog tipa i varira s rastom i sazrijevanjem te ne može razlikovati mišićnu masu od koštane i masne mase (35). Neke su studije otkrile da su nakon prilagodbe za ITM kardiometabolički čimbenici rizika bili prisutniji u djece i adolescenata s abdominalnom pretilošću nego u onih s prekomjernom tjelesnom težinom i općom pretilošću (35–37). Opseg struka (OS), omjer opsega struka i visine (OSV) i omjer opsega struka i bokova, bili su najčešći indeksi korišteni za definiranje abdominalne pretilosti (38). U ovome istraživanju pokazan je značajan utjecaj neuravnotežene prehrane na OSB. Rezultati pokazuju da što je veći OSB veći je i unos kolesterola, proteina, vitamina B12, zasićenih masnih kiselina te mesa i mesnih proizvoda. To je karakterističan tip prehrane koji je povezan s povišenim ITM-om i povećanim OSB-om, a s tim u svezi i povećanim rizikom za metabolički sindrom (39). Uz povećan OSB, ovo istraživanje povezuje i povećan unos joda, dušika i cinka. Jednake rezultate pokazalo je istraživanje Martinis i suradnika gdje je uočena povezanost povećanog OSB-a, OS-a i OSV-a s povišenim krvnim tlakom i povišenom konzumacijom lisnatog tijesta, pahuljica od bijelog kruha, keksa, grickalica, mesa i suhomesnatih proizvoda, a smanjenim unosom ribe. Kod iste skupine ispitanika s povišenim ITM-om, također značajno je bio povišen i ITM, a to nije bio slučaj u ovom istraživanju (40).

Veliki je značaj mjerenja KT-a u djetinjstvu u tome da povišen KT i hipertenzija predstavljaju važan rizični čimbenik za razvoj metaboličkog sindroma u odrasloj dobi. Važno je rano prepoznavanje i intervencija kod djece s visokim KT-om zbog pravovremene prevencije hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti povezanih s krvnim tlakom u odrasloj dobi (40). Presječna studija autora Martinis i suradnika u adolescentskoj populaciji uspoređivala je i promatrala antropometrijska mjerenja, prehrambene navike, razine serumskih lipida i glukoze u odnosu na visok KT. Dijagnostički kriteriji za povišen KT u djece temelje se na konceptu da KT u djece raste s godinama i veličinom tijela. Upravo to onemogućuje određivanje jedne razine KT-a za definiranje hipertenzije, kao što je to učinjeno u odraslih osoba (41). Navedena presječna studija pokazala je da od 111 dječaka povišen krvni tlak ima 31 (27,93 %), a od 246 djevojčica njih 35 (14,69 %) imaju povišen KT. Uočljivo je da je dječaka s visokim KT-om bilo gotovo dva puta više u odnosu na djevojčice (40). Prevalencija visokih vrijednosti KT-a u Srednjoeuropskim studijama u adolescenata iznosi od 2,2 % u Švicarskoj do 4,9 % u Poljskoj (40,42). Podaci iz južne Europe istaknuli su veću prevalenciju; procijenjeno je da je hipertenzija kod adolescenata najmanje 9 % u Turskoj do 13 % u Portugalu (27). Prema istraživanju Jureša i suradnika utvrđena je prevalencija visoko-normalnog i povišenog KT-a u 965 zdravih učenika (48,7 % djevojčica) završnih (8.) razreda osnovne škole i 3. razreda srednje škole u Hrvatskoj. Međutim za Hrvatsku i dalje nema dovoljno podataka za procjenu prevalencije visokog KT-a u adolescenata (40,43). U ovom istraživanju srednji sistolički tlak je medijana 122 mmHg, u rasponu od 99 mmHg do najviše 151 mmHg, a dijastoličkog tlaka od najmanje 51 mmHg do najviše 91 mmHg. Vrijednosti srednjeg SKT-a su više ukoliko je veći unos kolesterola, ugljikohidrata-laktoze, ako je veći unos alkoholnih pića, te unos mlijeka i mliječnih proizvoda. Više vrijednosti srednjeg DKT-a su povezane s većom konzumacijom alkoholnih pića.

Veliko istraživanje SZO-e Europska inicijativa za praćenje debljine u djece (COSI, prema engl. *European Childhood Obesity Surveillance Initiative*) navodi konzumaciju voća i povrća kao područje mogućnosti poboljšanja prehrane kod adolescenata. U njihovom istraživanju zabilježen porast u konzumaciji voća i povrća u odnosu na druga istraživanja. Ispitujući prehrambene navike djece u Europi, COSI istraživanje pokazalo je da 42,5 % djece svakodnevno konzumira voće, međutim rezultati se značajno razlikuju u različitim državama. Rezultati za Hrvatsku pokazali su da 33,8 % djece svakodnevno konzumira voće, a 29,1 % konzumira voće većinu dana (4 – 6 puta) u tjednu (44). Isto istraživanje pokazalo je da samo 22,6 % konzumira povrće svaki dan, a najveći postotak djece (41,3 %) konzumira povrće

neke dane u tjednu (1 – 3 puta). Ovo je istraživanje pokazalo povoljne rezultate da je centralna vrijednost konzumacije voća adolescenata 5 puta tjedno, a ono je i najkonzumiranija skupina namirnica na tjednoj bazi, najčešće konzumirano voće su jagode i banane čiji medijan konzumacije iznosi 4 puta tjedno. Središnja vrijednost konzumacije povrća iznosi 4 puta tjedno, a ispitanici su najčešće konzumirali mrkvu (medijan 4 puta), kupus, grašak, mahune, gljive, slatku papriku (medijan 3 puta), te zelenu salatu, rajčicu (medijan 4 puta) te kupus salatu (medijan 3 puta). Podatci o trendovima konzumacije voća i povrća iz 33 zemlje koje su sudjelovale u HBSC-u iz 2002., 2006. i 2010. pokazuju da mnogi adolescenti ne konzumiraju voće i povrće svakodnevno, no došlo je do porasta dnevne konzumacije voća i povrća između 2002. i 2010. u većini zemalja (45). Unatoč tomu, nalazi posljednjeg izvješća HBSC-a (2017./2018.) pokazuju da gotovo dva od tri adolescenta ne jedu dovoljno nutritivno bogatu hranu, poput voća i povrća (46). Nedavni pregled prehrambenih obrazaca pokazao je da je među adolescentima prosječna konzumacija voća i povrća ispod preporučenih razina u gotovo svim populacijama (47).

Osim voća, skupina namirnica koja se najčešće konzumira je meso te medijan iznosi pet puta tjedno, a od vrsta mesa najkonzumiranija je piletina čija središnja vrijednost iznosi 4 puta tjedno. Rezultati o konzumaciji piletine u skladu su s istraživanjem autora Martinis i suradnika iz 2020. koje je pokazalo da se u Istočnoj Hrvatskoj bijelo meso konzumira puno učestalije (72,3 %) od crvenog mesa (4).

Ovo istraživanje pokazalo je da ispitanici ribu jedu vrlo rijetko, medijan iznosi tek 1 tjedno. Niska učestalost konzumacije ribe u skladu je s rezultatima istraživanja autora Martinis i suradnika koje pokazuje najviše ispitanika iz istočnog dijela Hrvatske (65,9 %) koji navode da ribu ne jedu nikad ili rijetko (barem jedanput tjedno), nasuprot rezultatima iz istog istraživanja kod ispitanika iz Dalmacije (58,1 %) koji ribu konzumiraju često ili uvijek barem jednom tjedno (8). Masnoću koju koriste za prženje je u 61 (58,7 %) slučajeva biljno ulje, svinjska mast u 24 (23,1 %) slučajeva, a najmanje koriste biljnu mast. Istraživanjem autora Martinis i suradnika uspoređena je konzumacija maslinovog ulja u odnosu na druga biljna ulja (suncokretovo, buća, soja), a rezultati su u skladu s rezultatima iz ovoga istraživanja. Pokazuju da je najviše ispitanika iz istočnog dijela Hrvatske (55,8 %) koji često ili uvijek koriste neko drugo biljno ulje u odnosu na maslinovo.

Rezultati ovog istraživanja pokazali su da značajan broj žena u odnosu na muškarce ne unosi dovoljno željeza, proteina te voća. Nasuprot tomu, studija koja je analizirala prehrambene

navike adolescenata u Sloveniji pokazuje da ženska populacija u nedovoljnoj količini unosi vitamin D, folate i kalcij, što nije bio slučaj u ovome istraživanju (48). Nedostatan unos kalcija može se povezati s nedostatnim unosom mlijeka i mliječnih proizvoda, a s obzirom da u ovom istraživanju samo 8 ispitanika ne konzumira mlijeko, a više od trećine ispitanika konzumira barem 1,5 dl dnevno, ova studija nije pokazala značajan broj ispitanika koji nedovoljno unose kalcij. Nedostatan unos željeza predstavlja jedan od većih javnozdravstvenih problema diljem svijeta, te se procjenjuje da 47 % predškolske djece te 25 % djece školske dobi diljem svijeta ne konzumira željezo u adekvatnoj količini (49). U istraživanju provedenom na uzorku slovenskih adolescenata, za razliku od ovog istraživanja, unos željeza nije problematičan te ispunjava referentne vrijednosti, a rezultati su pokazali da polovica ženske populacije unosi preporučene vrijednosti unosa željeza, uz napomenu da se unos željeza smanjuje se s dobi (48).

Većina međunarodnih istraživanja u ocjenu prehrambenih navika djece i adolescenata uključuje redovitost konzumacije doručka. Naime, studija Williams i suradnika pokazala je kako 80 % djece i adolescenata u zemljama Europe doručkuje svaki dan, a ti rezultati su u skladu s rezultatima drugog sustavnog pregleda 286 804 djece i adolescenata, od 2 do 18 godina u 33 zemlje. Dobiveni rezultati pokazuju da je prevalencija preskakanja doručka od 10 do 30 % i upućuju na to da se konzumacija doručka smanjuje s povećanjem godina djece (38,44). Prema HBSC-u rezultati u Hrvatskoj pokazuju visok udio adolescenata svih dobi koji doručkuju. Najveći udio djece koji doručkuje je u dobi od 11 godina, u postotku od 55 %. Učestalost redovite konzumacije doručka smanjuje se s dobi u obaju spolova, 49,7 % dječaka i 38,3 % djevojčica u dobi od 15 godina. Uspoređujući rezultate s drugim zemljama (45 je uključeno u istraživanje), hrvatski adolescenti svih uzrasta nalaze se ispod prosjeka u odnosu na ostale zemlje u istraživanju (17). Ovo istraživanje nije sadržavalo pitanja o redovitosti konzumacije doručka te se to može smatrati ograničavajućim čimbenikom, uz napomenu da se zbog malog uzorka adolescenata koji žive u domu, nije mogla napraviti usporedba prehrambenih navika adolescenata koji žive u obitelji i onih koji žive u domu, a što je bio dio plana istraživanja. Nadalje, s obzirom da se referentni podaci za različite antropometrijske vrijednosti razlikuju u oba spola, te da unos hranjivih tvari i namirnica ne utječe jednako na konačnu vrijednost antropometrijskih mjerenja kod muškaraca i žena, potrebno je usporediti i različitosti u iznosima antropometrijskih mjerenja između obaju spolova. I na kraju, budući da predmet istraživanja nije tjelesna aktivnost, koja je bitna u održavanju ravnoteže između unosa i potrošnje energije, svakako bi u buduća istraživanja trebalo uvrstiti i pitanja o

tjelesnoj aktivnosti kako bi se mogao bolje procijeniti preporučeni unos energije za svakog pojedinca s ciljem dobivanja potpunije slike životnih navika adolescenata.

## 7. ZAKLJUČCI

Na temelju rezultata ovoga istraživanja može se zaključiti sljedeće:

1. Svi ispitanici unose preporučene vrijednosti fosfora, klora i ukupnih masti. U odnosu na muškarce, značajno više žena ne unosi dovoljno željeza, proteina i voća.
2. Prehrambene navike adolescenata imaju značajnog utjecaja na antropometrijske mjere. Istraživanje je pokazalo da prehrambene navike najviše utječu na OSB. Pokazano je da što je veći OSB veći je i unos kolesterola, proteina, vitamina B12, zasićenih masnih kiselina te mesa i mesnih proizvoda.
3. Prehrambene navike nemaju značajnog utjecaja na vrijednost ITM-a te se pokazalo da većina adolescenata ima ITM unutar referentnih vrijednosti te da nije relevantan pokazatelj kvalitete prehrane.
4. Vrijednosti srednjeg sistoličkog tlaka su više ukoliko je veći unos kolesterola, ugljikohidrata-laktoze, ako je veći unos alkoholnih pića te unos mlijeka i mliječnih proizvoda.

## 8. LITERATURA

1. Santrock JW. *Adolescence*. New York, Ny: Mcgraw-Hill Education; 2014.
2. Kuzman M. Adolescencija, adolescenti i zaštita zdravlja. *Medicus* [Internet]. 2009 Jul 20;18(2\_Adolescencija):155–72. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/57135>
3. Rozek Mitrovic T, Petrovic V. Body mass index and eating habits of secondary schoolchildren in Indjija. *Timocki Med Glas*. 2015 Jan 1;40:231–6.
4. Lošić D. Procjena prehrambenih navika i znanja o prehrani u adolescenata [Internet]. [www.croris.hr](http://www.croris.hr). 2014 [cited 2024 Jul 5]. Dostupno na: <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/ocjenski-rad/391622>
5. Dahlgren CL, Sundgot-Borgen C, Kvaalem IL, Wenersberg AL, Wisting L. Further evidence of the association between social media use, eating disorder pathology and appearance ideals and pressure: a cross-sectional study in Norwegian adolescents. *J Eat Disord*. 2024 Feb 29;12(1):34.
6. Roberts SR, Maheux AJ, Ladd BA, Choukas-Bradley S. The Role of Digital Media in Adolescents' Body Image and Disordered Eating. In: Telzer EH, Nesi J, Prinstein MJ, editors. *Handbook of Adolescent Digital Media Use and Mental Health* [Internet]. Cambridge: Cambridge University Press; 2022 [cited 2024 Jul 1]. p. 242–63. Dostupno na: <https://www.cambridge.org/core/books/handbook-of-adolescent-digital-media-use-and-mental-health/role-of-digital-media-in-adolescents-body-image-and-disordered-eating/6F91A44019BA2ADA5618FE7BE0847322>
7. WHO European Regional Obesity Report 2022 [Internet]. [cited 2024 Jul 1]. Dostupno na: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289057738>
8. Martinis O. Prehrambene navike i metabolički sindrom kod adolescenata [Internet]. [Bib.irb.hr](http://Bib.irb.hr). 2020 [cited 2024 Jul 5]. Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr:8443/1085808>
9. Object object. Makronutrijenti i mikronutrijenti u prehrani čovjeka. *coreacuk* [Internet]. [cited 2024 Jul 5]; Dostupno na: <https://core.ac.uk/reader/14410320>
10. Mann J, Truswell AS, editors. *Essentials of human nutrition*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 2002. 662 p.

11. European Food Safety Authority (EFSA). Dietary Reference Values for nutrients Summary report. EFSA Support Publ [Internet]. 2017 Dec [cited 2024 Jul 1];14(12). Dostupno na: <https://data.europa.eu/doi/10.2903/sp.efsa.2017.e15121>
12. Banožić M, Ljubić A, Pehar M, Ištuk J, Čačić Kenjeric D. Prehrambene navike studenata sveučilišta u Mostaru. Hrana u zdravlju i bolesti : znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku [Internet]. 2015 Dec 31 [cited 2024 Jul 5];4(2):105–12. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/152218>
13. Redžepagić A. Prehrambene navike adolescenata. Nastavnička revija : Stručni časopis Škole za medicinske sestre Vinogradska [Internet]. 2023 Dec 10 [cited 2024 Jul 5];4.(2.):61–96. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/311226>
14. Andrade VMB, de Santana MLP, Fukutani KF, Queiroz ATL, Arriaga MB, Conceição-Machado MEP, et al. Multidimensional Analysis of Food Consumption Reveals a Unique Dietary Profile Associated with Overweight and Obesity in Adolescents. *Nutrients*. 2019 Aug;11(8):1946.
15. Newby P, Muller D, Hallfrisch J, Andres R, Tucker KL. Food patterns measured by factor analysis and anthropometric changes in adults<sup>123</sup>. *Am J Clin Nutr*. 2004 Aug 1;80(2):504–13.
16. Newby P, Muller D, Hallfrisch J, Qiao N, Andres R, Tucker KL. Dietary patterns and changes in body mass index and waist circumference in adults<sup>123</sup>. *Am J Clin Nutr*. 2003 Jun 1;77(6):1417–25.
17. Međunarodno istraživanje o zdravstvenom ponašanju učenika – HBSC 2017./2018. [Internet]. [cited 2024 Jul 1]. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/priopcenja-mediji/medunarodno-istrazivanje-o-zdravstvenom-ponasanju-ucenika-hbhc-2017-2018/>
18. Doležal K, Hrženjak R. Antropometrijske izmjere u procjeni zdravlja. *Sigurnost*. 2019 Dec 23;61(4):357–64.
19. Botti A, Perez-Cueto F, Monllor PA, Kolsteren P. Anthropometry of height, weight, arm, wrist, abdominal circumference and body mass index, for Bolivian Adolescents 12 to 18 years - Bolivian adolescent percentile values from the MESA study. *Nutr Hosp Organo Of Soc Esp Nutr Parenter Enter*. 2009 May 1;24:304–11.



20. James W. WHO recognition of the global obesity epidemic. *Int J Obes* 2005. 2009 Jan 12;32 Suppl 7:S120-6.
21. Health service delivery framework for prevention and management of obesity [Internet]. [cited 2024 Jul 1]. Dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240073234>
22. Leaflet: The Health Service Delivery Framework for prevention and management of obesity [Internet]. [cited 2024 Jul 1]. Dostupno na: <https://www.who.int/publications/m/item/leaflet-health-service-delivery-framework-for-prevention-and-management-of-obesity>
23. World Obesity Federation [Internet]. [cited 2024 Jul 1]. World Obesity Atlas 2023. Dostupno na: <https://www.worldobesity.org/resources/resource-library/world-obesity-atlas-2023>
24. Davidović Cvetko E, Drenjančević I, Jukić I, Stupin A, Šušnjara P, Vulin M, et al. Cross-cultural adaptation and reproducibility of the EPIC-Norfolk food frequency questionnaire in young people living in Croatia. *Croat Med J*. 2024 Feb;65(1):20–9.
25. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. 2022 [cited 2024 Jul 2]. About Child and Teen BMI. Dostupno na: [https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html)
26. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation [Internet]. [cited 2024 Jul 2]. Dostupno na: <https://fctc.who.int/publications/i/item/9789241501491>
27. Jackson SL. Hypertension Among Youths — United States, 2001–2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2018 [cited 2024 Jul 2];67. Dostupno na: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/wr/mm6727a2.htm>
28. Ostchega Y. Resting Pulse Rate Reference Data for Children, Adolescents, and Adults: United States, 1999–2008. 2011;(41).
29. Kendel Jovanović G, Dragaš Zubalj N, Klobučar Majanović S, Rahelić D, Rahelić V, Vučak Lončar J, et al. The Outcome of COVID-19 Lockdown on Changes in Body Mass Index and Lifestyle among Croatian Schoolchildren: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*. 2021 Oct 26;13(11):3788.

30. Androutsos O, Perperidi M, Georgiou C, Chouliaras G. Lifestyle Changes and Determinants of Children's and Adolescents' Body Weight Increase during the First COVID-19 Lockdown in Greece: The COV-EAT Study. *Nutrients*. 2021 Mar 13;13(3):930.
31. Al Hourani H, Alkhatib B, Abdullah M. Impact of COVID-19 Lockdown on Body Weight, Eating Habits, and Physical Activity of Jordanian Children and Adolescents. *Disaster Med Public Health Prep*. 2022 Oct;16(5):1855–63.
32. Ventura PS, Ortigoza AF, Castillo Y, Bosch Z, Casals S, Girbau C, et al. Children's Health Habits and COVID-19 Lockdown in Catalonia: Implications for Obesity and Non-Communicable Diseases. *Nutrients*. 2021 May 13;13(5):1657.
33. Allabadi H, Dabis J, Aghabekian V, Khader A, Khammash U. Impact of COVID-19 lockdown on dietary and lifestyle behaviours among adolescents in Palestine.
34. Larsson B, Svärdsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Björntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br Med J Clin Res Ed*. 1984 May 12;288(6428):1401–4.
35. Freedman DS, Kahn HS, Mei Z, Grummer-Strawn LM, Dietz WH, Srinivasan SR, et al. Relation of body mass index and waist-to-height ratio to cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*. 2007 Jul;86(1):33–40.
36. Benmohammed K, Nguyen MT, Khensal S, Valensi P, Lezzar A. Arterial hypertension in overweight and obese Algerian adolescents: role of abdominal adiposity. *Diabetes Metab*. 2011 Sep;37(4):291–7.
37. Chen B, Li H fei. Waist circumference as an indicator of high blood pressure in preschool obese children. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2011;20(4):557–62.
38. Kelishadi R, Mirmoghtadaee P, Najafi H, Keikha M. Systematic review on the association of abdominal obesity in children and adolescents with cardio-metabolic risk factors. *J Res Med Sci Off J Isfahan Univ Med Sci*. 2015 Mar;20(3):294–307.
39. Li Y, Sun Y, Wu H, Yang P, Huang X, Zhang L, et al. Metabolic syndromes increase significantly with the accumulation of bad dietary habits. *J Nutr Health Aging*. 2024 Feb 1;28(2):100017.

40. Martinis O, Čoklo M, Aladrović J, Belavić A, Missoni S. Anthropometric measurements, dietary habits, serum lipid and glucose levels in relation to high blood pressure among adolescent boys and girls in Croatia. *Acta Clin Croat.* 2020 Dec;59(4):672–85.
41. Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, Dillon MJ, Ferreira I, Invitti C, et al. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *J Hypertens.* 2009 Sep;27(9):1719–42.
42. Chiolero A, Cachat F, Burnier M, Paccaud F, Bovet P. Prevalence of hypertension in schoolchildren based on repeated measurements and association with overweight. *J Hypertens.* 2007 Nov;25(11):2209–17.
43. Juresa V, Musil V, Tiljak MK. Growth charts for Croatian school children and secular trends in past twenty years. *Coll Antropol.* 2012 Jan;36 Suppl 1:47–57.
44. Williams J, Buoncristiano M, Nardone P, Rito AI, Spinelli A, Hejgaard T, et al. A Snapshot of European Children's Eating Habits: Results from the Fourth Round of the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). *Nutrients.* 2020 Aug 17;12(8):2481.
45. Vereecken C, Pedersen TP, Ojala K, Krølner R, Dzielska A, Ahluwalia N, et al. Fruit and vegetable consumption trends among adolescents from 2002 to 2010 in 33 countries. *Eur J Public Health.* 2015 Apr;25 Suppl 2:16–9.
46. Spotlight on adolescent health and well-being | HBSC study [Internet]. [cited 2024 Jul 3]. Dostupno na: <https://hbsc.org/publications/reports/spotlight-on-adolescent-health-and-well-being/>
47. Rosi A, Paoletta G, Biasini B, Scazzina F, SINU Working Group on Nutritional Surveillance in Adolescents. Dietary habits of adolescents living in North America, Europe or Oceania: A review on fruit, vegetable and legume consumption, sodium intake, and adherence to the Mediterranean Diet. *Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD.* 2019 Jun;29(6):544–60.
48. Poličnik R, Hristov H, Lavriša Ž, Farkaš J, Smole Možina S, Koroušić Seljak B, et al. Dietary Intake of Adolescents and Alignment with Recommendations for Healthy and Sustainable Diets: Results of the SI.Menu Study. *Nutrients.* 2024 Jan;16(12):1912.

49. Pettit K, Rowley J, Brown N. Iron deficiency. *Paediatr Child Health*. 2011 Aug 1;21(8):339–43.

## 9. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Ispitati povezanost neuravnoteženih prehrambenih navika i antropometrijskih vrijednosti s obzirom na spol, mjesto stanovanja te ispitati postoje li razlike u antropometrijskim mjerenjima kod pojedinaca s uravnoteženom i neuravnoteženom prehranom.

**Nacrt studije:** Presječna studija.

**Ispitanici i metode:** Studija uključuje učenike iz tri osječke srednje škole. Obuhvaća učenike oba spola u dobi od 17 do 19 godina. U istraživanje je uključeno 104 ispitanika, 34 muška ispitanika i 70 ženskih. Ispitanici su dobrovoljno sudjelovali u istraživanju i potpisali informirani pristanak.

**Rezultati:** Rezultati pokazuju da je medijan svih antropometrijskih vrijednosti adolescentskih ispitanika u ovom istraživanju unutar referentnih iznosa. Namirnice koje se najčešće konzumiraju tijekom tjedna su meso, osobito piletina i voće, a najrjeđe se konzumira riba te nakon nje povrće. Svi ispitanici unose dovoljne količine fosfora, klora i masti, a žene ne nose dovoljno željeza, proteina i voća. Dob ispitanika i vrijednost indeksa tjelesne mase nisu značajno povezani s unosom energije, hranjivih tvari i vrstom namirnica. Što je veći omjer struka i bokova veći je kolesterol, jod, proteini, dušik, vitamin B12, cink, zasićene masne kiseline te je veći unos mesa i mesnih proizvoda. Vrijednosti srednjeg sistoličkog tlaka su više ukoliko je veći kolesterol, ugljikohidrati-laktoza, ako je veći unos alkoholnih pića te je veći unos mlijeka i mliječnih proizvoda.

**Zaključak:** Istraživanje pokazuje da prehrambene navike adolescenata značajno utječu na antropometrijske vrijednosti. Indeks tjelesne mase nije relevantan za procjenu kvalitete prehrane, dok prehrambene navike značajno utječu na krvni tlak i omjer struka i bokova.

**Ključne riječi:** antropometrija; indeks tjelesne mase; omjer struk-bokovi; prehrambene navike

## 10. SUMMARY

**Title:** The relationship between eating habits and anthropometric values in high school-age youth.

**Objectives:** To examine the relationship between unbalanced dietary habits and anthropometric measurements considering gender and place of residence, and to investigate differences in anthropometric measurements between individuals with balanced and unbalanced diets.

**Study Design:** Cross-sectional study.

**Patients and Methods:** The study involves students from three high schools in Osijek. The study includes students of both genders aged 17 to 19 years. A total of 104 participants were involved, including 34 male and 70 female participants. Participants voluntarily took part in the study and provided informed consent.

**Results:** The results show that the median of all anthropometric values of the adolescent subjects in this study is within the reference values. The foods most often consumed during the week are meat, especially chicken, and fruit, while the least frequently consumed is fish, followed by vegetables. All subjects consume sufficient amounts of phosphorus, chlorine and fat, while women do not carry enough iron, protein and fruit. The age of the subjects and the value of the body mass index are not significantly related to the intake of energy, nutrients and the type of food. The higher the waist/hip ratio, the higher the cholesterol, iodine, proteins, nitrogen, vitamin B12, zinc, saturated fatty acids, and the higher the intake of meat and meat products. Mean systolic pressure values are higher if there is more cholesterol, carbohydrates-lactose, if the intake of alcoholic beverages is higher, and the intake of milk and dairy products is higher.

**Conclusion:** Research shows that the eating habits of adolescents significantly affect anthropometric values. Body mass index is not relevant for assessing the quality of nutrition, while eating habits significantly affect blood pressure and waist to hip ratio.

**Keywords:** anthropometry; body mass index; dietary habits; waist-hip ratio

## 11. ŽIVOTOPIS

### OSOBNI PODATCI

Ime i prezime: Lucija Firi

Datum i mjesto rođenja: 12. ožujka 1998., Osijek

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa: Vinkovačka cesta 22, 31000 Osijek

E-mail: [lucija.firi@gmail.com](mailto:lucija.firi@gmail.com) , [dfiri@mefos.hr](mailto:dfiri@mefos.hr)

Mobilni telefon: +385958360289

### OBRAZOVANJE

2005. – 2013. Osnovna škola Dobriše Cesarića, Osijek

2006. – 2010. Glazbena škola Franje Kuhača, Osijek

2013. – 2017. II. gimnazija Osijek, Osijek

2017. – 2018. Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu

2018. – 2024. Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Medicina, Medicinski fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

### STRUČNE AKTIVNOSTI

2021., 2022, 2024 – pasivni sudionik na kongresu studenata i mladih liječnika OSCON

2023. – aktivni sudionik na kongresu studenata i mladih liječnika OSCON

2024. – aktivni sudionik Međunarodnog kirurškog kongresa studenata medicine LISSC u Lublinu, Poljska