

Primjena novog indeksa za procjenu usklađenosti s principima mediteranske prehrane (MeDCIn) jelovnika u studentskim restoranima

Drobac, Lucija

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:157758>

Rights / Prava: [Attribution-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-25**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, prosinac 2024.

Lucija Drobac

**PRIMJENA NOVOG INDEKSA ZA
PROCJENU USKLAĐENOSTI S
PRINCIPIMA MEDITERANSKE PREHRANE
(MeDCIn) JELOVNIKA U STUDENTSKIM
RESTORANIMA**

Rad je izrađen u Laboratoriju za znanost o prehrani na Zavodu za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda Sveučilišta u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološkoga fakulteta pod mentorstvom prof.dr.sc. Zvonimira Šatalića.

Naziv znanstveno-istraživačkog ili stručnog projekta: PRIMA – Promoting stakeholder adherence to mediterranean diet on campus through menu interventions and social marketing strategies (MedDietMenus4Campus)

ZAHVALA

Zahvaljujem svom mentoru prof.dr.sc. Zvonimiru Šataliću na stručnoj podršci, korisnim savjetima i vodstvu tijekom izrade diplomskog rada. Njegova pomoć bila je ključna za uspjeh ovog rada, a u konačnici i samog projekta.

Posebnu zahvalnost upućujem i roditeljima na neprekidnoj podršci, motivaciji i vjeri u mene tijekom cijelog studiranja.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Diplomski rad

Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda
Laboratorij za znanost o prehrani

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti
Znanstveno polje: Nutricionizam

Diplomski sveučilišni studij: Nutricionizam

PRIMJENA NOVOG INDEKSA ZA PROCJENU USKLAĐENOSTI S PRINCIPIMA MEDITERANSKE
PREHRANE (MeDCIn) JELOVNIKA U STUDENTSKIM RESTORANIMA

Lucija Drobac, univ. bacc. nutr.
0058217206

Sažetak: Razvijen je novi indeks za procjenu usklađenosti s principima mediteranske prehrane (engl. *Mediterranean Diet Compliance Index, MeDCIn*) koji se sastoji od dvije dimenzije: dostupnost (IA) te raznolikost i učestalost namirnica (IB). MeDCIn je primijenjen za procjenu jelovnika u 14 studentskih restorana u nekoliko gradova: Varaždin, Zagreb, Rijeka, Osijek, Šibenik, Split i Dubrovnik. Iako je studentski restoran u Splitu postigao najbolju ocjenu od 7 bodova, većina studentskih restorana, uključujući studentski centar Split, ostvarila je niske ili vrlo niske rezultate usklađenosti s načelima mediteranske prehrane. Slabe ocjene pripisuju se nedostatku jela s jajima, cjelovitim žitaricama, maslinovim uljem, orašastim plodovima i sjemenkama. Jelovnici su dodatno procijenjeni Nutritics alatom, što je pokazalo visoke udjele masti (40 % kcal) i natrija (3154 mg) te niske udjele ugljikohidrata (41 % kcal), cinka (3,8 mg), vitamina B₁₂ (0,87 µg) i vitamina D (1,3 µg). Rezultati ovog istraživanja mogu se primijeniti za utemeljene modifikacije jelovnika u studentskim restoranima kako bi se bolje uskladili s principima mediteranske prehrane.

Ključne riječi: indeks kvalitete prehrane, mediteranska prehrana, jelovnici, studentski restorani, studenti

Rad sadrži: 57 stranica, 4 slike, 7 tablica, 114 literaturnih navoda, 2 priloga

Jezik izvornika: hrvatski

Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u Knjižnici Sveučilišta u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološkoga fakulteta, Kačićeva 23, Zagreb.

Mentor: prof. dr. sc. Zvonimir Šatalić

Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:

1. prof.dr.sc. Sanja Vidaček Filipec (predsjednik)
2. prof.dr.sc. Zvonimir Šatalić (mentor)
3. prof.dr.sc. Ines Panjkota Krbavčić (član)
4. prof.dr.sc. Irena Keser (zamjenski član)

Datum obrane: 19. prosinca 2024.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Graduate Thesis

University of Zagreb
Faculty of Food Technology and Biotechnology
Department of Food Quality Control
Laboratory for Nutrition Science

Scientific area: Biotechnical Sciences

Scientific field: Nutrition

Graduate university study programme: Nutrition

APPLICATION OF THE NEW INDEX FOR ASSESSING COMPLIANCE WITH THE PRINCIPLES OF
THE MEDITERRANEAN DIET (MeDCIn) IN STUDENT RESTAURANT MENUS

Lucija Drobac, univ. bacc. nutr.
0058217206

Abstract: A new Mediterranean Diet Compliance Index (MeDCIn) has been developed to assess adherence to Mediterranean diet principles. The index comprises two dimensions: availability (IA) and the variety and frequency of food items (IB). MeDCIn was applied to evaluate menus in 14 student restaurants across several cities: Varaždin, Zagreb, Rijeka, Osijek, Šibenik, Split, and Dubrovnik. Although the student restaurant in Split achieved the highest score of 7 points, most student restaurants, including the Split Student Center, showed low or very low adherence to Mediterranean diet principles. The poor adherence scores were attributed to a lack of dishes with eggs, whole grains, olive oil, nuts, and seeds. Additionally, menus were analyzed using the Nutritics software tool, revealing high fat content (40% kcal) and sodium levels (3154 mg) as well as low carbohydrate content (41% kcal), zinc (3.8 mg), vitamin B₁₂ (0.87 µg), and vitamin D (1.3 µg). The findings can guide modifications to student restaurant menus to better align with Mediterranean diet principles.

Keywords: diet quality index, Mediterranean diet, menus, student restaurants, students

Thesis contains: 57 pages, 4 figures, 7 tables, 114 references, 2 supplements

Original in: Croatian

Graduate Thesis in printed and electronic (pdf format) form is deposited in the Library of the University of Zagreb Faculty of Food Technology and Biotechnology, Kačićeva 23, Zagreb.

Mentor: Zvonimir Šatalić, PhD, Full Professor

Reviewers:

1. Sanja, Vidaček Filipec, PhD, Full professor (president)
2. Zvonimir, Šatalić, PhD, Full professor (mentor)
3. Ines, Panjkota Krbavčić, PhD, Full professor (member)
4. Irena, Keser, PhD, Full professor (substitute)

Thesis defended: December 19th, 2024

Sadržaj

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI DIO	3
2.1. ŽIVOTNI STILOVI I NAVIKE STUDENATA	3
2.1.1. Prehrambene navike studenata u svijetu.....	3
2.1.2. Hrana dostupna u studentskim restoranima	5
2.1.3. Tjelesna aktivnost studenata.....	6
2.1.4. Utjecaj studiranja i prehrambenih navika na kvalitetu sna	6
2.2. ŽIVOTNE I PREHRAMBENE NAVIKE STUDENATA U HRVATSKOJ	6
2.2.1. Kvaliteta prehrane u studentskim restoranima.....	8
2.3. MEDITERANSKA PREHRANA I AKADEMSKI USPJEH	9
2.3.1. Pogodnosti mediteranske prehrane na zdravlje čovjeka.....	10
2.3.2. Utjecaj mediteranskog obrasca prehrane na akademski uspjeh studenata	11
2.3.3. Pridržavanje obrasca mediteranske prehrane kod studenata	12
2.4. PREHRAMBENI INDEKSI	14
2.4.1. Indeksi za procjenu pridržavanja mediteranske prehrane.....	14
2.4.2. Indeksi za procjenu jelovnika	16
3. EKSPERIMENTALNI DIO	18
3.1. UZORAK I PRIKUPLJANJE PODATAKA	18
3.2. PRIMJENA ALATA ZA PROCJENU USKLAĐENOSTI S MEDITERANSKOM PREHRANOM	18
3.3. OBRADA PODATAKA	21
3.4. METODA VALIDACIJE	22
4. REZULTATI I RASPRAVA	23
4.1. ANALIZA MeDCIn-a	23
4.2. ANALIZA REZULTATA BODOVANJA PREMA MeDCIn-u	25
4.2.1. Analiza rezultata bodovanja prema stavkama MeDCIn-a	26
4.2.2. Nutritivna analiza najbolje i najlošije ocjenjenog studentskog restorana prema MeDCIn-u.....	38
5. ZAKLJUČCI	49
6. LITERATURA	51
7. PRILOZI	
7.1. Prilog 1. Primjer Nutritics analize za jelovnik iz SC-a Dubrovnik (27.06.2023.)	
7.2. Prilog 2. Primjer Nutritics analize za jelovnik iz SC-a Split (27.06.2023.)	

1. UVOD

Prijelaz na sveučilište značajna je prekretnica u životu mlade odrasle osobe, praćena raznim izazovima i promjenama koje utječu na više aspekata, uključujući one fiziološke i psihološke. Tijekom tog razdoblja uobičajeno je da studenti prilagode svoje životne stilove, zajedno s prehrambenim navikama. Uvažavajući ključnu ulogu sveučilišnih kampusa u oblikovanju životnih navika studenata, nužno je poticati zdrave prehrambene obrasce i osigurati dostupnost energetski i nutritivno bogatih obroka u studentskim restoranima. Time bi se doprinijelo smanjenju konzumacije onih „manje zdravih“ namirnica (Neto i sur.,2024).

Mnogi studenti koji odlaze studirati u druge gradove često se oslanjaju na obroke u studentskim restoranima, tzv menzama, koji su u sklopu sveučilišta. Studentskim restoranima koriste se i studenti koji žive sami, ali i oni koji još uvijek borave s roditeljima. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih subvencionira 71,24 % obračunske cijene obroka u Hrvatskoj (Pravilnik, 2013). Subvencija pokriva pojedinačna jela koja čine obrok, a studenti mogu koristiti tu povlasticu tijekom cijele akademske godine, sve dok imaju status studenta.

Tijekom proteklih desetljeća, odmak od tradicionalnih prehrambenih obrazaca, poput mediteranske prehrane, predstavlja ozbiljnu prijetnju za ljudsko zdravlje i očuvanje okoliša, a upravo su studenti u sve većem postotku nepridržavanja mediteranskog modela prehrane (Grosso i sur., 2024). Budući da prehrana igra ključnu ulogu u zdravlju i produktivnosti, bilo bi korisno da obroci u studentskim restoranima slijede mediteranski obrazac prehrane koji je već prepoznat po svojim brojnim zdravstvenim pogodnostima. Implementacija ovog prehrambenog modela u studentskim restoranima doprinijela bi poboljšanju nutritivne vrijednosti obroka te akademskom uspjehu (Alfaro-Gonzales i sur.,2024), a dugoročno zdravlju i dobrobiti studenata. Iako postoji niz dobro poznatih i znanstveno dokazanih indeksa koji procjenjuju usklađenost prehrambenih navika s mediteranskom prehranom, još uvijek postoji manjak specifičnih alata koji tu usklađenost procjenjuju na temelju jelovnika, osobito u institucionalnim okruženjima poput studentskih restorana. Dok su postojeći indeksi korisni za analizu prehrane pojedinca, potrebno je razviti dodatne metodološke pristupe koji bi omogućili sustavnu procjenu nutritivne vrijednosti i mediteranskog obrasca prehrane na razini jelovnika. Takvi alati bili bi ključni za poticanje pravilnije prehrane kroz obroke dostupne u studentskim restoranima i drugim institucijama (Neto i sur., 2024).

Novo razvijeni indeks pridržavanja mediteranske prehrane (engl. *Med Diet Compliance Index, MeDCIn*) koji je osmišljen u sklopu projekta PRIMA – Promicanje pridržavanja mediteranske prehrane na kampusu kroz intervencije u jelovnicima i strategije društvenog marketinga (engl. *MedDietMenus4Campus*) proveden je na jelovnicima hrvatskih studentskih restorana pomoću kojeg je procijenjena usklađenost jelovnika s mediteranskom prehranom (Neto i sur., 2024).

Dodatno, uz pomoć Nutriticsa, internetskog softvera za prehranu, kao jednom od mogućih metoda validacije tek osmišljenog indeksa, cilj je bio i analizirati energetske i nutritivne vrijednosti pojedinih obroka u najbolje i najlošije ocijenjenom studentskom restoranu prema MeDCIn-u te usporediti vrijednosti s preporukama Europske agencije za sigurnost hrane (engl. *European Food Safety Authority, EFSA*) za studentsku populaciju (Nutritics, 2019).

Dakle, cilj je ovog rada bio spojiti nekoliko važnih tema: studentska populacija je u formativnom razdoblju što se odnosi na prehrane, ali druge za zdravije važne životne navike, Mediteranska prehrana je sinonim za optimalan obrazac prehrane, opet dovoljno fleksibilan, a društveno organizirana prehrana poput studentskih restorana ima i edukativnu funkciju.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. ŽIVOTNI STILOVI I NAVIKE STUDENATA

Studentsko razdoblje predstavlja ključan period prijelaza iz kasne adolescencije u ranu odraslu dob, obilježen promjenama koje proizlaze iz povećane autonomije, napuštanja roditeljskog doma te percepcije pripreme hrane kao vremenski zahtjevne aktivnosti. Preseljenje zbog studiranja i odvajanje od roditelja potiču mlade da preuzmu odgovornost za nabavu i pripremu hrane, a time i za vlastite prehrambene navike. Međutim, često im nedostaje znanja i vještina za uspješno suočavanje s tim izazovima, što može rezultirati neadekvatnim unosom hranjivih tvari (Krešić i sur., 2009). Također, užurbani raspored i ekonomska ograničenja utječu na navike, što rezultira češćom konzumacijom brze hrane, unaprijed pripremljenih obroka i obroka izvan kuće, bilo to u menzama ili restoranima. U ovom životnom razdoblju brojni autori bilježe promjene u indeksu tjelesne mase (ITM), smanjenje unosa voća i povrća te češću konzumaciju alkohola (Neto i sur., 2024). Pored lošijih prehrambenih navika, studenti često doživljavaju nedostatak vremena za tjelesnu aktivnost i kvalitetan san, što je povezano s negativnim zdravstvenim ishodima, uključujući narušeno fizičko i mentalno zdravlje (Alfaro – Gonzales i sur., 2024). S druge strane, nije utvrđena značajna veza između prehrambenih navika, kvalitete prehrane i životnih stilova studenata s antropometrijskim mjerama i razinama sreće, što naglašava potrebu za dodatnim longitudinalnim istraživanjima (Ghahfarokhi i sur., 2024). Proces modernizacije društva obuhvaća i širi spektar nepoželjnih navika, ne ograničavajući se samo na prehrambene promjene prema zapadnjačkoj hrani. Uključuje učestalije korištenje laptopa, mobitela i televizora, što je bitno utjecalo na obrasce ponašanja populacije, stvarajući sve izraženiju neravnotežu između unosa i potrošnje energije (D'Innocenzo i sur., 2019). Zbog prethodno navedenih razloga, uočen je trend povećanja tjelesne mase kod ljudi mlađe dobi i to najviše između 18 i 29 godina, a taj dobitak na kilaži najčešće je uočen na prvoj godini fakulteta (Crombie i sur., 2009). Druga studija koja je proučavala belgijske studente pokazuje slične rezultate te zaključuje kako prvi semestar predstavlja kritično razdoblje za dobitak na tjelesnoj masi, pri čemu faktori poput muškog spola, života u domu, nezdravih prehrambenih navika, smanjene tjelesne aktivnosti i nedovoljnog sna doprinose povećanju ITM-a i postotka tjelesne masti (Deliens i sur., 2013).

2.1.1. Prehrambene navike studenata u svijetu

Odabir hrane ključan je za zdravlje, a prehrambene navike oblikuju čimbenici poput osobnih sklonosti, kulturnih normi, dostupnosti i ekonomske situacije. Istraživanja pokazuju da socijalni i okolišni čimbenici značajno utječu na prehranu, dok individualni faktori, poput percepcije

hrane, također igraju važnu ulogu (Shi i sur., 2021). Složeni prehrambeni obrasci zahtijevaju interdisciplinarni pristup za bolje razumijevanje odabira hrane. Usmjerenje na strategije koje promiču poželjne prehrambene navike kroz obrazovanje i dostupnost nutritivne hrane ključno je za zdravlje (Perez-Cueto, 2019). Kod studenata četiri ključne prepreke pravilnoj prehrani su: okruženje, sveučilišni stil života, samopouzdanje i osobne karakteristike. Ovi čimbenici pokazuju da, kada su osnovne energetske potrebe zadovoljene u okruženju s „manje zdravim“ opcijama, nutritivno kvalitetniji izbori često nisu prioritet (Hafiz i sur., 2023).

Prehrana studenata često nedostaje namirnicama koje podržavaju pravilnu prehranu, poput povrća, voća i mliječnih proizvoda, dok uključuje visok sadržaj masti, šećera, soli i alkohola (Hafiz i sur., 2023) te nizak unos tekućine (Banožić i sur., 2015). Ramón-Arбуés i sur. (2021) navode da je samo 17,4 % sudionika zadovoljilo kriterije pravilne prehrane, s niskom konzumacijom voća i povrća te visokom potrošnjom prerađene hrane i slastica. Prehrambene navike studenata su nezadovoljavajuće, osobito u učestalosti obroka i unosu energije, što može dovesti do zdravstvenih rizika, osobito kardiovaskularnih bolesti (Sun i sur., 2023; Saghir i sur., 2013). Unatoč rastućem interesu za svjesno jedenje, razumijevanje tih koncepata među studentima je nedovoljno razvijeno, pa su potrebna daljnja istraživanja o njihovom utjecaju na kvalitetu prehrane i zdravlje (Rezende i sur., 2024). Stres, osobito tijekom ispitnih razdoblja, pogoršava prehrambene izbore, smanjujući unos voća i povrća te povećavajući konzumaciju brze hrane. Istraživanje pokazuje da emocionalno jedenje i visoki stres negativno utječu na kvalitetu prehrane, pa bi strategije prevencije trebale uključivati upravljanje stresom i edukaciju o prehrani (Michels i sur., 2020). Studija u 26 zemalja pokazuje visoku učestalost neadekvatne konzumacije voća i povrća, s 82,8 % studenata koji unose manje od preporučenih pet porcija (Peltzer i sur., 2015).

Osim užurbanih rasporeda i praktičnosti, studenti često biraju konzumiranje hrane vani radi društvene interakcije s vršnjacima. Međutim, postavlja se pitanje koliko je hrana iz restorana i menzi zapravo „zdrava“. Mnogi restorani nude brzu, nutritivno siromašnu hranu koja može negativno utjecati na prehrambene izbore i zdravlje studenata. Studija u Kini proučavala je povezanost između učestalosti obroka izvan kuće i dijabetesa tipa 2, sugerirajući da veća učestalost takvih obroka može povećati prevalenciju dijabetesa tipa 2. Sudionici s dijabetesom imali su niže prihode i tjelesnu aktivnost, ali višu konzumaciju masti, šećera i češće su jeli doručak izvan kuće (Wang i sur., 2020). Istraživanje u Šangaju zabilježilo je porast unosa energije (za 140 kcal), proteina, ugljikohidrata, masti (za 6 g) i natrija (za 548 mg) prilikom jedenja izvan kuće (Zang i sur., 2018).

Upotreba dodataka prehrani među studentima povezana je s prehrambenim navikama, razinom tjelesne aktivnosti i pušenjem. Studenti ih primarno koriste za poboljšanje zdravlja (73 %) i povećanje performansi. Zabilježena je viša stopa korištenja dodataka u odnosu na

opću populaciju, što može imati dugoročne zdravstvene i financijske posljedice. Nedostatak znanstvenih dokaza o koristima dodataka za zdrave mlade osobe naglašava potrebu za edukacijom o važnosti pravilne prehrane i rizicima zamjene dodataka za zdrave životne navike (Lieberman i sur., 2015). Drugo istraživanje također naglašava potrebu za većom javnom svijesti o sigurnosti i pravilnoj upotrebi dodataka, što omogućuje donošenje informiranih odluka. U studiji je umjerena učestalost korištenja dodataka (35,6 %), pri čemu su muškarci koristili proteinske dodatke, a žene multivitamine. Ovi nalazi naglašavaju važnost obrazovanja za sprječavanje negativnih učinaka (Radwan i sur., 2019).

2.1.2. Hrana dostupna u studentskim restoranima

Novija istraživanja podupiru rezultate starijih i sugeriraju da bi dostupnost nutritivno bogatijih opcija u studentskim restoranima mogla poboljšati prehrambene odabire i umanjiti mogućnost pojave pretilosti i s njom povezanih zdravstvenih poteškoća (Martin i sur., 2022).

Sveučilišne usluge prehrane nude priliku za promicanje zdravih životnih navika, no niže ocjene zadovoljstva odnose se na raznolikost jelovnika, veličinu porcija i kvalitetu hrane. Studenti koji su samostalni i redovito vježbaju iskazuju veće zadovoljstvo uslugama prehrane. Njihove preferencije uključuju sendviče, salate (s mogućnosti samostalnog kombiniranja sastojaka) i voće, uz interes za vegetarijanske opcije. Nezdrave prehrambene navike na sveučilištu mogu dovesti do prekomjerne tjelesne mase i poremećaja u prehrani, a slaba podrška obitelji, ukoliko studenti žive sami, dodatno pogoršava stanje (Jerez i sur., 2018).

Problem bacanja hrane postao je prioritet na razini vlada i gospodarstva zbog negativnih utjecaja na okoliš i društvo, a istraživanja su pokazala visoke razine bacanja hrane u portugalskim studentskim restoranima, što dodatno doprinosi ekonomskim gubicima i ekološkom otisku. Neodgovarajuće veličine porcija, osobito veća količina mesa i ribe u odnosu na preporučene vrijednosti, kao i nedovoljna ponuda povrća i salata, odražavaju loše prehrambene navike studenata te naglašavaju potrebu za promicanjem zdravijih i održivijih prehrambenih praksi u studentskim restoranima (Silva i sur., 2024b).

Unatoč izazovima u prehranbenom okruženju, instituti trebaju poticati optimalne prehrambene navike kroz edukacijske programe i povećanu dostupnost nutritivno bogate hrane kako bi smanjili rizik od pretilosti i povezanih zdravstvenih problema (Almoraie i sur., 2024). Intervencije u studentskim restoranima mogle bi se pokazati učinkovitim u poboljšanju unosa hrane visoke nutritivne vrijednosti, smanjenju unosa masti te povećanju sigurnosti hrane i dostupnosti opcija koje slijede obrazac pravilne prehrane (Kent i sur., 2024; Mandracchia i sur., 2021b; Solhi i sur., 2020).

2.1.3. Tjelesna aktivnost studenata

Modernizacija društva utjecala je na mlade, povećavajući sjedilački način života i manjak tjelesne aktivnosti (Žeželj i sur., 2019). Smanjenje tjelesne aktivnosti i porast sedentarnog ponašanja mogu negativno utjecati na izvršne funkcije, otežavajući održavanje pažnje tijekom nastave i smanjujući akademske performanse (Burks, 2012). Studenti su skloni sedentarnim aktivnostima, provodeći velik dio vremena sjedeći. Sedentarizam se razlikuje od neaktivnosti, iako je njezin dio. Osobe s niskom razinom tjelesne aktivnosti vode sjedilački način života, no nisu sve sjedilačke osobe neaktivne. S obzirom na aktivnosti poput rada na računalu ili društvenim mrežama, sedentarno ponašanje u akademskom okruženju može podupirati kognitivno funkcioniranje. To objašnjava zašto prethodna istraživanja nisu pokazala povezanost između sedentarizma i akademskih performansi. Nalazi naglašavaju važnost tjelesne aktivnosti kao zaštitnog faktora i potrebu za definiranjem sedentarizma u kontekstu njegovih kognitivnih posljedica (Magnon i sur., 2021). Redovite pauze za tjelesnu aktivnost niskog intenziteta mogu pozitivno utjecati na kognitivne performanse (Wu i sur., 2023). Iako dugotrajno sjedenje može biti manje štetno zbog kognitivnog angažmana, preporučuje se povremeno prekidanje s razgibavanjem ili šetnjom, a redovita tjelesna aktivnost trebala bi biti sastavni dio života studenata.

2.1.4. Utjecaj studiranja i prehrambenih navika na kvalitetu sna

Važnost sna u održavanju zdravog stila života znanstveno je dokazana. Istraživanja pokazuju povezanost između prehrambenih navika i kvalitete sna među studentima, pri čemu 51,6 % izvještava o lošoj kvaliteti sna, a 82,2 % o nezadovoljavajućoj prehrani. Nepravilna prehrana, s manjkom voća i povrća i povećanom konzumacijom slastica, korelira s lošijom kvalitetom sna, naglašavajući potrebu za boljim prehrambenim izborima. Ovi rezultati podupiru važnost uključivanja prehrambenih navika u procjenu kvalitete sna (Ramón-Arbués i sur., 2022). San je ključan za neurološku funkciju, fizički oporavak i cjelokupno zdravlje. Nedostatak sna utječe na mentalno i fizičko zdravlje te kognitivne funkcije (Golem i sur., 2014), što je važno za studente, osobito u razdobljima intenzivnog učenja. Meta-analiza pokazuje da dnevni dremež u poslijepodnevnim satima poboljšava kognitivne performanse, ali ne smije trajati duže od 30 minuta kako bi se izbjegla poslijepodnevna pospanost i smanjeni učinci na koncentraciju i pamćenje (Dutheil i sur., 2021).

2.2. ŽIVOTNE I PREHRAMBENE NAVIKE STUDENATA U HRVATSKOJ

Značajne razlike u nutritivnom znanju postoje među različitim skupinama, pri čemu žene, stariji studenti i oni koji sami pripremaju obroke postižu bolje rezultate. Ove razlike utječu na izbor

hrane i pridržavanje prehrambenih preporuka, naglašavajući važnost edukacije za oblikovanje prehrambenih navika. Viša razina nutritivnog znanja korelira s boljim pridržavanjem smjernica, pa studenti s višim znanjem češće konzumiraju preporučene namirnice. Istraživanje pokazuje da studenti s boljim nutritivnim znanjem imaju dvanaest puta veću vjerojatnost da će se pridržavati prehrambenih preporuka. Stariji studenti i studenti viših godina češće usklađuju prehrambene izbore s preporukama, dok studenti koji sami pripremaju obroke imaju manji energetski unos, najvjerojatnije zbog financijskih ograničenja. Studenti koji jedu u studentskim restoranima imaju veći unos energije. Ovi rezultati pokazuju značajan utjecaj nutricionističkog znanja na prehrambene obrasce među studentima (Krešić i sur., 2009). Većina studenata smatra da ima adekvatno znanje o zdravlju, većinom stečeno putem interneta. Kvaliteta prehrane pogoršava se odlaskom iz obitelji, dok bolji ekonomski status poboljšava prehrambene izbore. Studenti u studentskim domovima izvještavaju da su se prije studija pravilnije hranili. Statistički značajna povezanost između znanja o prehrani i ekonomskog statusa naglašava važnost aktivnosti koje potiču bolje prehrambene navike među studentima (Lončarić i sur., 2017). Također, studenti zdravstvenih smjerova trebaju usvojiti optimalne prehrambene navike kako bi pružili pozitivan primjer (Spevan i sur., 2022).

Istraživanja su pokazala da su prehrambene navike, tjelesna aktivnost i obrasci spavanja adolescenata prije odlaska na fakultet bili na zadovoljavajućoj razini. Većina ispitanika redovito konzumira povrće i voće te se bavi umjerenom tjelesnom aktivnošću, dok su navike spavanja također adekvatne (Dobročinac i sur., 2019). U drugom istraživanju, mlijeko i mliječni proizvodi bili su značajno zastupljeni, dok je potrošnja gaziranih pića bila niska, unatoč tendenciji rasta među adolescentima. Osim toga, muškarci su imali veći unos fermentiranih proizvoda i sira, dok su žene imale niži unos mlijeka i mliječnih proizvoda (Colić Barić i sur., 2000). Ova istraživanja ukazuju na važnost ranih životnih navika za buduće zdravlje mladih i ističu potrebu za njihovim održavanjem i unapređenjem.

Životni stil studenata često se fokusira na akademske obaveze i društvene aktivnosti, što može dovesti do zanemarivanja vlastitih prehrambenih navika. Istraživanje je pokazalo da mnogi studenti nisu svjesni važnosti pravilne prehrane za očuvanje zdravlja, a nepravilna prehrana može postati jedan od značajnih faktora rizika za različite bolesti. Često se oslanjaju na brzu hranu, a priprema hrane pečenjem ili prženjem na ulju česta je studentska praksa. Iako neki od njih redovito unose voće i povrće, broj onih koji to čine na dnevnoj bazi nije zadovoljavajući, a mnogi jedu voće i povrće samo povremeno. Ove prehrambene navike, uključujući i konzumaciju alkohola te unos slane i pržene hrane, upućuju na potrebu za poboljšanjem njihovog prehrambenog ponašanja. Također, visoka razina stresa u svakodnevnom životu može utjecati na izbor hrane, dodatno otežavajući održavanje optimalnog prehrambenog režima. Stoga je važno provoditi edukativne programe među hrvatskim studentima koji će im pomoći da bolje

razumiju utjecaj prehrane na njihovo zdravlje i potaknuti ih na usvajanje poželjnijih prehrambenih navika (Barukčić i sur., 2022).

Štalić i sur. (2007) istraživanjem navode da su studenti u Hrvatskoj u prosjeku imali zadovoljavajući broj obroka i međuobroka, no doručak se konzumirao neredovito, osobito među muškarcima. Unos energije i proteina bio je iznad preporučenog, dok je unos prehrambenih vlakana, željeza, kalcija, cinka, folata te vitamina C, A i E bio ispod preporučenih vrijednosti, a samo manji postotak ispitanika bio je s prekomjernom tjelesnom masom. Na temelju dobivenih rezultata formulirane su preporuke za povećanje učestalosti konzumacije doručka, smanjenje unosa proteina, masti i kolesterola te povećanje unosa vlakana i mikronutrijenata.

Prehrambene navike studenata ukazuju na visok unos natrija i proteina, što može negativno utjecati na gustoću kostiju, dok konzumacija prerađene hrane bogate natrijem može potaknuti izlučivanje kalcija. Ove prehrambene navike, zajedno s hormonskim i genetskim razlikama, mogu objasniti uočene razlike u razvoju vršne gustoće kostiju među spolovima pri čemu su dečki postigli ovu gustoću kasnije nego djevojke, posebno u kralježnici. (Avdagić i sur., 2009). Pregledom literature može se zaključiti da je *lockdown* uzrokovan pandemijom COVID-19 možda jedini slučaj kada je došlo do poboljšanja kvalitete prehrane hrvatskih studenata, no ta poboljšanja nisu ostala mjerodavna do danas. Iako je pripremanje obroka bilo povezano s višim razinama pHDI-a (engl. *potential Healthy Diet Index*), postavlja se pitanje dugoročne održivosti tih promjena u prehrambenim navikama i njihovom utjecaju na mentalno zdravlje studenata (Pfeifer i sur., 2023).

Konzumacija kave predstavlja važan ritual u životu hrvatskih studenata, često kao oblik društvene interakcije. Većina studenata pije dvije šalice kave dnevno, s preferencijom za kavu s mlijekom, dok brand kave nije značajan faktor u izboru (Stanić i sur., 2022). Unos kofeina ostaje unutar prihvatljivih granica, no preporučuje se konzumacija kave s manje ili bez šećera, uz odabir mlijeka s manjim udjelom masti te izbjegavanje instant kava. Ove navike ukazuju na to da konzumacija kave u kafićima nadilazi jednostavni čin pijenja napitka, već se oblikuje kao društveni događaj koji pozitivno utječe na studente jer im omogućava trenutke opuštanja i socijalizacije, što potiče stvaranje međusobnih veza i trenutno smanjuje stres tijekom studiranja. Studenti koji provode više od tri sata sjedeći imaju statistički povišene vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka, kao i frekvencije otkucaja srca, što ukazuje na negativan utjecaj sjedilačkog načina života na njihovo opće zdravlje (Čule, 2021). Stoga je od esencijalne važnosti potaknuti studente u Hrvatskoj na aktivniji životni stil kroz produženje obaveznog tjelesnog vježbanja kroz fakultetsko obrazovanje i edukaciju o koristima tjelesne aktivnosti.

2.2.1. Kvaliteta prehrane u studentskim restoranima

Colić Barić i sur. (2003) analizom dnevnih jelovnika iz studentskih restorana pokazali su da

studenti općenito unose dovoljno energije te adekvatne količine, proteina i većine mikronutrijenata, dok 88,2 % jelovnika osigurava uravnotežen omjer proteina, masti i ugljikohidrata. U analizu dnevnih jelovnika uključeni su samo ručak i večera, dok doručak nije uzet u obzir jer se poslužuje pretežno u Zagrebu i konzumira ga manji broj studenata. Također su utvrđene razlike u prehranbenim navikama između muškaraca i žena, pri čemu muškarci češće konzumiraju crveno meso, brzu hranu i alkohol, dok žene češće biraju niskomasne mliječne proizvode i cjelovite žitarice. Uz to, muškarci provode više vremena u tjelesnoj aktivnosti, dok žene pokazuju viši postotak pušenja. Ovo je jedna od prvih analiza jelovnika u studentskim restoranima u Hrvatskoj od te godine, bez sličnih istraživanja u međuvremenu koja su analizirala konkretno kvalitetu prehrane u studentskim restoranima.

2.3. MEDITERANSKA PREHRANA I AKADEMSKI USPJEH

Mediteranska prehrana obuhvaća raznovrsne varijacije prilagođene specifičnim kulturama zemalja (Dernini i sur., 2015). Tradicionalni mediteranski prehranbeni obrazac temelji se na biljnim namirnicama s visokim udjelom voća, povrća, cjelovitih žitarica, mahunarki, orašastih plodova i sjemenki. Konzumacija mliječnih proizvoda, jaja, ribe i peradi varira prema zemljopisnom položaju. Primjerice, obalni stanovnici češće jedu ribu, dok su mliječni proizvodi prisutniji u regijama s razvijenim stočarstvom. Meso se konzumira rjeđe i uglavnom u posebnim prigodama, a slatkiši se baziraju na prirodnim sastojcima poput voća i meda. Maslinovo ulje glavni je oblik masti, a crno vino se umjereno konzumira tijekom obroka. Iako su ova obilježja djelomično očuvana, promjene na tržištu i dostupnost industrijske hrane značajno su utjecali na prehranbeni režim u mediteranskoj regiji (Grosso i sur., 2024). Može se reći da su prehranbene navike u mediteranskim zemljama u globaliziranom svijetu značajno odvojene od tradicionalnih kulinarskih praksi, što potencijalno negativno utječe na zdravlje. Kako bi se učinkovito implementirali principi mediteranske prehrane u ne-mediterskim zemljama, nužno je pridržavati se njenih tradicionalnih komponenti, s posebnim naglaskom na korištenje maslinovog ulja kao glavnog izvora masti (Martínez-González i sur., 2017).

Lanac proizvodnje hrane, opskrbe i potrošnje značajan je uzrok ekološkog pritiska, a prehranbeni obrasci igraju ključnu ulogu u povezanosti između globalnog zdravlja i održivosti okoliša. Stoga je neophodno preusmjeriti političke strategije hrane i smjernice kako bi se obuhvatili ekološki, socio-ekonomski i kulturni aspekti prehrane. Mediteranski dijetetski obrazac nudi bolji ekološki otisak od aktualnih dijetetskih navika u industrijaliziranim zemljama, zahvaljujući višoj potrošnji lokalnih i sezonskih biljnih namirnica (Medina, 2011.) i smanjenoj konzumaciji crvenog mesa i mliječnih proizvoda s visokim udjelom mliječne masti. Pridržavanje ovih smjernica moglo bi dovesti do smanjenja ekološkog utjecaja prehranbenih obrazaca, uz

istodobno poboljšanje javnog zdravlja. U konačnici, usvajanje mediteranskog obrasca prehrane trebalo bi se promovirati kao stil života koji objedinjuje pravilnu prehranu i kulturne vrijednosti (Serra-Majem i sur., 2020). Upravo zbog održivosti mediteranske prehrane naglašava se potreba za državnim intervencijama u promicanju ovih prehrambenih navika u školskim kantinama i studentskim restoranima. Uvođenjem mediteranskih smjernica u tim ustanovama, mladi bi se educirali o važnosti pravilnog i ekološki prihvatljivog načina prehrane (Franchini i sur., 2024). Ove inicijative mogle bi potaknuti prihvaćanje optimalnih životnih stilova, smanjiti ekološki otisak i razviti svjesnost o utjecaju prehrambenih izbora na vlastito zdravlje i okoliš. Jedna je pilot-studija ukazala na potencijal radnih mjesta kao učinkovitih okruženja za promicanje mediteranske prehrane, omogućujući dugoročne promjene u prehrambenim navikama zaposlenika, čak i bez intenzivnog pristupa (Vitale i sur., 2018). Utvrđen je relativno mali broj studija koje opisuju utjecaj mediteranske prehrane na akademski uspjeh studenata.

2.3.1. Pogodnosti mediteranske prehrane na zdravlje čovjeka

Mediteranska prehrana, koja je bogata mononezasićenim masnim kiselinama, antioksidansima i vlaknima, a siromašna zasićenim masnim kiselinama, prepoznata je kao zaštitna mjera protiv raznih zdravstvenih problema. Usvajanje ovog prehrambenog modela u ne-mediterskim populacijama može smanjiti učestalost pretilosti koja je potaknuta lošim prehrambenim izborima i sjedilačkim načinom života. Pitanje troškova ovakve prehrane, koja uključuje cjelovite žitarice, ribu i povrće, u usporedbi s jeftinijim prerađenim namirnicama i gotovim obrocima, ostaje ključno, jer bi visoki troškovi mogli biti jedan od razloga nedostatka državnih mjera za poboljšanje prehrane u studentskim restoranima (Martínez-González i sur., 2017). Osim što promiče zdravlje, mediteranska prehrana također potiče društvene interakcije i očuvanje kulinarskih tradicija, čime se razlikuje od drugih prehrambenih modela. S obzirom na dokaze o blagotvornim učincima mediteranskog prehrambenog režima na prevenciju kroničnih bolesti, njegovo usvajanje u okviru zdravstvenih politika predstavlja ključni korak prema poboljšanju javnog zdravlja (D'Innocenzo i sur., 2019). Jedna meta-analiza podržava hipotezu da pojedinci koji pokazuju visoku usklađenost s mediteranskom prehranom imaju niži rizik od morbiditeta i mortaliteta povezanih s kardiovaskularnim bolestima (KVB), sa smanjenjem rizika od otprilike 30 % u prospektivnim studijama i 40-45 % u randomiziranim kontroliranim ispitivanjima kod visoko rizičnih pacijenata. Ključne komponente prehrane, kao što su maslinovo ulje, povrće, voće i mahunarke, ističu se kao važni kardioprotektivni faktori i trebale bi biti prioritet u budućim ispitivanjima (Grosso i sur., 2017). Druga meta-analiza pokazala je da su intervencije usmjerene na usvajanje mediteranskog prehrambenog obrasca tijekom najmanje jedne godine rezultirale smanjenjem sistoličkog (−1,44 mm Hg) i dijastoličkog krvnog tlaka (−0,70 mm Hg)

kod osoba s normalnim krvnim tlakom ili blagom hipertenzijom (Nissensohn i sur., 2016). Nadalje, brojne studije do danas sugeriraju da nutrijenti specifični za mediteransku prehranu, kao i sam prehrambeni obrazac, smanjuju biomarkere oksidativnog stresa i pozitivno utječu na kogniciju. Unos nezasićenih masnih kiselina, zajedno s mikronutrijentima poput vitamina C, E i B₁₂, folata, flavonoida i karotena, povezan je s poboljšanjem kognitivnih funkcija. S obzirom na dokaze o smanjenju upalnih procesa, preporučuje se usvajanje mediteranske prehrane kao preventivne mjere za smanjenje rizika od kognitivnog oštećenja i demencije u kliničkoj praksi i javnom zdravstvu (Petersson i sur., 2024).

Pridržavanje mediteranske dijeta pokazalo je obrnutu povezanost s rizikom od dijabetesa tipa 2 te se usvajanje mediteranskog prehrambenog obrasca može smatrati korisnom strategijom za primarnu prevenciju ove danas sve učestalije kronične bolesti (Zeraattalab-Motlagh i sur., 2022).

2.3.2. Utjecaj mediteranskog obrasca prehrane na akademski uspjeh studenata

Rezultati istraživanja pokazuju da studenti s većim pridržavanjem mediteranske prehrane postižu značajno više ocjene na kraju akademske godine u usporedbi s onima koji manje slijede taj prehrambeni obrazac. Specifične komponente mediteranske prehrane, uključujući maslinovo ulje, ribu, povrće, voće, orašaste plodove i mahunarke pokazale su pozitivnu povezanost s akademskim postignućem, dok je unos vina bio negativno povezan (El Ansari i sur., 2013). Također, ω -3 masne kiseline, poput onih u ribi, orašastim plodovima i maslinama potencijalno su podržale kognitivne funkcije i smanjile oksidativni stres, što dodatno pogoduje akademskom uspjehu. Rezultati pokazuju slabo pridržavanje mediteranske prehrane među studentima, unatoč tome što ovaj obrazac prehrane donosi prednosti u akademskom uspjehu i može smanjiti razine C-reaktivnog proteina, čime se dodatno smanjuju upalni procesi i faktori stresa povezani s neurodegeneracijom. Također, unatoč većem pridržavanju mediteranske prehrane kod muškaraca, žene postižu bolje akademske rezultate, što literatura povezuje s višom razinom samodiscipline i unutarnje motivacije kod žena (Alfaro-González i sur., 2024). Slične rezultate pokazali su ranije Hayek i sur. (2020) u kojima navode da loša prehrana, osobito nedostatak ključnih nutrijenata poput željeza i cinka, može nepovoljno utjecati na pažnju i sposobnost učenja. S druge strane, visoka usklađenost s mediteranskom prehranom, koja se odlikuje bogatstvom voća, povrća, ω -3 masnih kiselina i antioksidansa, povezana je s boljim akademskim rezultatima. Osim prehrane, redovita tjelesna aktivnost također poboljšava kognitivnu funkciju, dok upotreba alkohola i pušenje negativno utječu na akademsku izvedbu. Uočeno je kako i konzumacija doručka pozitivno utječe na samoprijavljeni prosjek ocjena studenata, pri čemu su oni koji su doručkovali pet ili više dana tjedno imali značajno viši prosjek ocjena od onih koji su doručkovali manje. Suprotno tome, redovita konzumacija brze hrane

negativno korelira s akademskim uspjehom, dok su drugi čimbenici, poput navika spavanja, također bili od važnosti (Reuter i sur., 2021).

Istraživanja pokazuju da prehrana bogata zasićenim masnim kiselinama i rafiniranim žitaricama može negativno utjecati na funkciju hipokampusa, smanjujući sposobnost pravilnog prisjećanja i funkciju signala gladi i sitosti. Ovaj fenomen može rezultirati prekomjernim unosom kalorija, što dugoročno vodi i do prekomjerne tjelesne mase (Francis i sur., 2011). S druge strane, redovita konzumacija probiotika, pokazala je značajno smanjenje abdominalne disfunkcije i razine stresa, uz očuvanje raznolikosti crijevne mikrobiote. U kontekstu mediteranske prehrane, koja se odlikuje visokom potrošnjom fermentiranih namirnica, studenti koji usvajaju ovaj prehrambeni model mogu potencijalno poboljšati probavnu funkciju i psihološku dobrobit, čime se može unaprijediti njihova ukupna kvaliteta života i akademski uspjeh (Kato-Kataoka i sur., 2016). Uz to, konzumacija 35 g tamne čokolade sa 70 % kakaa poboljšava verbalnu epizodnu memoriju u zdravih mladih odraslih osoba u usporedbi s bijelom čokoladom iste kalorijske vrijednosti, dva sata nakon konzumacije. Povećani cerebralni protok krvi, osobito u hipokampusu, može poslužiti kao mehanizam za ove kognitivne koristi, što ukazuje na to da flavanoli iz kakaa pozitivno utječu na memorijske procese (Lamport i sur., 2020).

Žene su u jednoj studiji postigle višu usklađenost s mediteranskom prehranom, dok su muškarci imali bolje rezultate u fizičkoj aktivnosti i višim indeksima u tjelesno-kinestetičkoj, logičko-matematičkoj i drugim inteligencijama. Ukazana je povezanost između višestrukih inteligencija i adekvatnih prehrambenih navika, što sugerira da pridržavanje mediteranske prehrane i redovita tjelesna aktivnost mogu pozitivno utjecati na razvoj različitih oblika inteligencije (Ubago-Jiménez i sur., 2020).

Osim mediteranske prehrane, važno je istaknuti da u ovom ključnom razdoblju prijelaza iz adolescencije u odraslu dob značajnu ulogu igra i mentalno zdravlje. Istraživanja su pokazala da su problemi mentalnog zdravlja poput anksioznosti i depresije, koji su često prisutni među studentima, osobito brucošima, povezani s lošijim akademskim performansama. Stoga je važno istražiti uzročnu povezanost između mentalnog zdravlja i akademskog uspjeha kako bi se utvrdilo može li intervencija usmjerena na poboljšanje mentalnog zdravlja rezultirati pozitivnim ishodima u akademskom postignuću. Kroz promicanje pravilne prehrane, poput mediteranske, i adresiranje mentalnog zdravlja, može se stvoriti sveobuhvatan pristup podršci studentima u njihovom razvoju i uspjehu (Bruffaerts i sur., 2018; Eisenberg i sur., 2009).

2.3.3. Pridržavanje obrasca mediteranske prehrane kod studenata

Usklađenost s mediteranskom prehranom značajno je povezana s dobi, spolom, akademskim statusom, područjem studija, pridržavanjem preporuka za umjerenu tjelesnu aktivnost, posjećivanjem studentskog restorana, mjestom stanovanja i financijskom situacijom (Franchini

i sur., 2024). U sveučilišnom okruženju, studenti se često ne pridržavaju mediteranske prehrane, što može negativno utjecati na njihovo mentalno zdravlje i kvalitetu sna (Ünal i sur., 2024). Postoji opsežan pregled literature koji proučava pridržavanje mediteranskog obrasca prehrane kod studenata, no slična situacija prisutna je i kod adolescenata tijekom školovanja, kod kojih su zabilježene niske razine usklađenosti s ovim prehranbenim obrascem. Ovo je ujedno i pokazatelj kako se trend napuštanja mediteranskog obrasca prehrane pojavljuje već u djetinjstvu i adolescenciji i da se nastavlja kroz ranu odraslu dob.

Jedno istraživanje pokazalo je nisku usklađenost s mediteranskom prehranom među adolescentima, uz ograničenu dostupnost namirnica kao što su cjelovite žitarice, jaja, orašasti plodovi i sezonsko voće i povrće. Nedovoljna raznolikost mediteranskih jela, nemasnog mesa, povrća i mahunarki također je doprinijela ovoj niskoj usklađenosti. Osim toga, adolescenti s nižim fizičkim samopouzdanjem pokazali su veću vjerojatnost za nisku razinu pridržavanja mediteranske prehrane i neaktivnost. Kod djevojaka također je uočena slična povezanost između niskog fizičkog samopouzdanja i manjka interesa za tjelesnom aktivnošću. Rezultati naglašavaju potrebu za ciljanim intervencijama koje bi poboljšale ponudu mediteranskih namirnica u školskim kantinama (Grao-Cruces i sur., 2014).

Sugerira se da sociodemografski faktori i prehrambene navike objašnjavaju nisku razinu pridržavanja mediteranske prehrane među sveučilišnom zajednicom, osobito među studentima koji žive sami. Iako 78,2 % ispitanika svoj način života smatra zdravim ili vrlo zdravim, samo 71,8 % navodi da uvijek ili gotovo uvijek održava pravilnu prehranu, dok 6,2 % to čini rijetko ili nikada. Studenti koji žive s obiteljima češće se pridržavaju mediteranske prehrane zbog kulinarske socijalizacije i zajedničkog konzumiranja obroka, bez ometanja digitalnim uređajima. Osobe koje redovito čitaju deklaracije i bave se tjelesnom aktivnošću također pokazuju veći interes za zdrave prehrambene obrasce. Najveći utjecaj tjelesne aktivnosti na zdravlje opažen je kada je motivacija za vježbanje intrinzična, a ne ekstrinzična (Garrido i sur., 2023).

Zanimljivo je kako je jedno istraživanje pokazalo da samo 31 % studenata nutricionizma uspješno prati mediteransku dijetu, a pridržavanje se smanjuje s napredovanjem kroz studij. Osim toga, muški studenti su se pokazali aktivnijima od žena, dok je veći postotak tjelesne masti zabilježen među studenticama. Ovi nalazi ukazuju na značajnu potrebu za unapređenjem prehrambenih obrazaca među studentima, koji unatoč svom znanju o nutricionizmu, često prakticiraju loše prehrambene navike (Madencioğlu i sur., 2022). Slične zaključke donijeli su i Elmskini i sur. (2024) u kojima prevalencija prekomjerne tjelesne mase i pretilosti među studentima iznosi 23,1 % i 4,0 %, a otprilike 52 % ispitanika ocijenilo je svoje zdravlje kao zadovoljavajuće ili loše. Pridržavanje mediteranske dijetete značajno korelira s višim razinama znanja o prehrani i nižim indeksom tjelesne mase, dok su studenti zdravstvenih znanosti pokazali nižu potrošnju ključnih prehrambenih skupina u usporedbi s drugima. Prehrana

studentata Sveučilišta u Rijeci ocijenjena je kao srednja do nedostatna prema Mediteranskom indeksu kvalitete prehrane (engl. *Mediterranean Dietary Quality Indeks, MDQI*) s prosječnom ocjenom od 9,61, a Skala mediteranske prehrane (engl. *Mediterranean Diet Scale, MDS*) iznosi 3,70. Studenti su pokazali neadekvatan unos voća, povrća i nezasićenih masnih kiselina, što je povezano s rizikom od razvoja kroničnih bolesti. Žene i studenti nepušači ostvarili su bolji MDQI od muškaraca i pušača ($p < 0,001$). Istraživanje je pokazalo potrebu za programima promicanja zdravlja, s naglaskom na usvajanje tradicionalnog mediteranskog načina prehrane. Rezultati ukazuju na važnost većeg unosa ribe, maslinovog ulja, voća i povrća u prehrani mladih kako bi se očuvalo zdravlje (Žeželj i sur., 2019). Nadalje, uočeno je kako španjolski sveučilišni studenti tijekom vikenda imaju nepovoljnije prehrambene obrasce. U usporedbi s radnim danima, vikendom dolazi do povećanja unosa nepoželjnih namirnica i pića, a istovremeno se smanjuje konzumacija povrća, voća i cjelovitih žitarica (Béjar, 2022).

Studenti su u jednoj studiji imali prehranu sa značajnim kalorijskim deficitom s prosječnim unosom od 1 736 kcal/dan, a samo 5 % je ostvarilo uravnotežen kalorijski profil, dok je 10,4 % imalo uravnotežen unos lipida. Iako su oni s visokom usklađenošću s mediteranskom prehranom postigli bolje rezultate u kvaliteti masti i unosu željeza, vlakana i kalcija, potrebno je dodatno poboljšati nutritivne navike kako bi se potaknuli na promicanje optimalnih prehrambenih obrazaca u svojim budućim profesijama kad završe fakultetsko obrazovanje (Ejeda-Manzanera i sur., 2021).

2.4. PREHRAMBENI INDEKSI

Kako bi se procijenila usklađenost pojedinačnih prehrambenih navika s preporukama mediteranske prehrane, tijekom godina razvijeni su različiti indeksi. Iako ovi indeksi omogućuju brzu i praktičnu procjenu prehrambenih obrazaca, postoji nedosljednost među njima zbog varijacija u komponentama, količinama i metodologiji, što ukazuje na potrebu za standardizacijom. Također, s obzirom na promjene u prehrambenim navikama, postoji potreba za sveobuhvatnom obnovom tradicionalne mediteranske prehrane, što može uključivati razvoj novih prehrambenih indeksa i smjernica (Aoun i sur., 2019). U tom kontekstu, ugostiteljske usluge igraju ključnu ulogu u promicanju zdravih prehrambenih navika, dok jelovnici mogu poslužiti kao alat za identifikaciju dostupnosti hrane i edukaciju o prehrani (Silva i sur., 2024a).

2.4.1. Indeksi za procjenu pridržavanja mediteranske prehrane

Dostupni su brojni indeksi za procjenu kvalitete prehrane, a neki su prilagođeni specifičnostima mediteranskog načina prehrane. Među najčešće korištenima izdvajaju se Mediteranski indeks kvalitete prehrane (engl. *The Mediterranean Dietary Quality Index, MDQI*) i Skala mediteranske prehrane (engl. *Mediterranean Diet Scale, MDS*) kao mjere usklađenosti s ovim prehrambenim

stilom (Žeželj i sur., 2019). Figueiredo i sur. (2024) dobili su prosječni rezultat od $3,88 \pm 1,49$ na ljestvici od 0 do 9 bodova primjenom MDS-a, pri čemu je samo 13,2 % ispitanika koji su bili zaposlenici sveučilišta ostvarilo ≥ 6 bodova, što ukazuje na nisku usklađenost s mediteranskom prehranom. Vidal-Peracho i sur. (2017) u svojem su istraživanju koristeći Alat za procjenu pridržavanja mediteranske prehrane (engl. *Mediterranean Diet Adherence Screener, MEDAS*) zabilježili prosječan rezultat od $8,77 \pm 1,82$ bodova među španjolskim studentima, pri čemu su nedijabetičari postigli višu ocjenu ($9,06 \pm 1,78$) u usporedbi s dijabetičarima ($8,54 \pm 1,81$). Ovi rezultati podržavaju nalaze drugih autora koji su proučavali ispitanike s visokim kardiovaskularnim rizikom i dijabetesom tipa 2. Pomoću MEDAS-a na sudionicima studije o prevenciji kardiovaskularnih bolesti kroz mediteransku prehranu (španj. *Prevención con Dieta Mediterránea, PREDIMED*), gdje je prosječan rezultat iznosio $8,6 \pm 2,0$, ukazana je umjerena usklađenost s mediteranskom prehranom. U toj analizi, muškarci su češće ostvarivali ≥ 10 bodova, što označava visoku usklađenost. Ukupno, rezultati ukazuju na umjerenu usklađenost s mediteranskom prehranom među ispitanicima iz različitih skupina (Martínez-González i sur., 2012). Nadalje, često je korišten i Mediteranski indeks kvalitete prehrane kod djece i adolescenata (engl. *The Mediterranean Diet Quality Index, KIDMED*) kojim su Roccaldo i sur. (2014) ustanovili da samo 5 % djece pokazuje visoku, 62,2 % prosječnu, a 32,8 % slabu usklađenost s mediteranskom prehranom, što ukazuje na zabrinjavajuće smanjenje unosa povrća, voća i mahunarki. S druge strane, među odraslim Talijanima, prosječni rezultat na ljestvici od 0 do 18 iznosio je $12 \pm 2,5$, što sugerira dobru usklađenost, pri čemu je otprilike polovica uzorka prijavila optimalnu konzumaciju povrća, voća i mahunarki, dok 64,8 % i dalje redovito konzumira mliječne proizvode i meso. Mandracchia i sur. (2021a) ispitali su usklađenost s mediteranskom prehranom u restoranima u Španjolskoj, otkrivajući da 72,7% njih nudi opcije mediteranske kuhinje, s prosječnim rezultatom od $5,1 \pm 1,6$ bodova prema aMED indeksu (engl. *Alimentary Mediterranean Diet Index*) koji se upravo i koristi za evaluaciju prehrambenih obrazaca u različitim populacijama, uključujući restorane i prehrambene usluge čiji rezultati mogu pomoći u identifikaciji područja koja zahtijevaju poboljšanja u ponudi hrane kako bi se povećala usklađenost s mediteranskom prehranom. Razvijen je i MediCul indeks za ocjenu pridržavanja mediteranske prehrane u zapadnoj populaciji, pri čemu je prosječni rezultat iznosio 55,2 od 100 bodova, dok je samo 4 % sudionika postiglo visoku usklađenost prema MEDAS alatu. (Radd-Vagenas i sur., 2018).

Tablica 1 daje krati pregled 5 najvažnijih indeksa za procjenu pridržavanja mediteranske prehrane, te njihove autore, glavne ciljeve, karakteristike i kriterije bodovanja.

Tablica 1. Indeksi za procjenu pridržavanja mediteranske prehrane (*prema* Silva i sur., 2024a)

<p>Mediterranean Diet Scale (MDS), razvijen od strane Trichopoulou i suradnika, koristi se za procjenu povezanosti prehrambenog obrasca i ukupne smrtnosti kod starijih osoba u Grčkoj, uključujući devet komponenti, kao što su povrće, voće, orašasti plodovi i riba, uz raspon bodova od 0 do 9, pri čemu 9 označava maksimalnu usklađenost.</p>
<p>Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS), koji je nastao u okviru projekta PREDIMED, procjenjuje učinkovitost mediteranske prehrane u intervenciji kod kardiovaskularnih bolesti u Španjolskoj, temeljeći se na 14 komponenti i bodovanju od 0 do 14, gdje ≥ 10 označava dobru usklađenost.</p>
<p>Mediterranean Dietary Quality Index (Med-DQI), razvijen od strane Gerbera 2006. godine u Francuskoj, analizira prehrambene varijable poput zasićenih masnih kiselina i ribe, s konačnim rezultatom koji varira od 0 do 14, te omogućuje klasifikaciju u četiri razine kvalitete prehrane.</p>
<p>Mediterranean Diet Score (MedDiet Score), razvijen od strane Panagiotakosa i suradnika, procjenjuje usklađenost s mediteranskom prehranom u Grčkoj na temelju 11 glavnih komponenti, a konačni rezultat se kreće od 0 do 55, pri čemu viši rezultati ukazuju na veću usklađenost.</p>
<p>Short Mediterranean Diet Questionnaire (SMDQ), koji su razvili Zito i suradnici 2016. godine u Italiji, ispituje korelaciju između usklađenosti s mediteranskom prehranom i pojave funkcionalnih gastrointestinalnih poremećaja, a ocjenjuje devet tipičnih kategorija hrane s bodovanjem od 0 do 9, pri čemu više od 7 bodova označava optimalnu usklađenost.</p>

2.4.2. Indeksi za procjenu jelovnika

Mediteranska prehrana prepoznata je po svojim zdravstvenim prednostima, no postoji nedostatak strukturiranih intervencija koje ispituju usklađenost jelovnika u visokoškolskim institucijama s ovim prehrambenim obrascem. Cilj je popuniti taj nedostatak, a usporedba rezultata s drugim istraživanjima, unutar ili izvan okvira mediteranske prehrane, omogućit će dublje razumijevanje kako se podaci uklapaju te koja nova saznanja mogu biti pružena, doprinoseći tako širem pregledu u ovom području (Silva i sur., 2024a).

Indeks ravnoteže obroka (engl. (*Meal Balance Indeks, MBI*) predstavlja alat za ocjenu nutritivne kvalitete obroka u američkoj populaciji i može se koristiti na web stranicama s receptima za pomoć korisnicima u odabiru nutritivno uravnoteženih obroka. Temeljen na analizi 9 ključnih hranjivih tvari, MBI može služiti i kao istraživački alat ili kao pomoć potrošačima za bolje prehrambene odluke, no potrebno je dodatno testirati njegov učinak na prehrambena ponašanja (Mainradi i sur., 2020).

NEMS-R (engl. *Nutritional Environment Measures Survey – Restaurants*), razvijen od strane Saelens i suradnika 2007. u SAD-u, alat je za procjenu ponude hrane i prehrambenog okruženja u restoranima, fokusirajući se na 9 ključnih elemenata, uključujući glavna jela, salate, specifične namirnice, dječji jelovnik i napitke, kao i olakšice i prepreke za usvajanje zdravih prehrambenih navika. Olakšice uključuju dostupnost kvalitetnijih opcija, nutritivne informacije, jela označena kao nutritivno bogatija te mogućnost naručivanja manjih porcija. Prepreke uključuju cijene i marketinšku promociju pravilne i nepravilne prehrane.

FRESH (engl. *Full Restaurant Evaluation to Support Healthy Eating*), razvijen 2019. godine od strane Horacek i suradnika u SAD-u, ocjenjuje nutritivnu kvalitetu hrane u restoranima i kantinama, koristeći subskele za procjenu kvalitete hrane i podršku prehrambenom okruženju, čime olakšava usporedbu između različitih tipova restorana.

KIMEHS (engl. *Kids' Menu Health Index*), razvijen 2020. godine u Portugalu od strane Rocha i suradnika, ocjenjuje dječje jelovnike na temelju 18 komponenata, raspoređenih u 7 glavnih kategorija, koje uključuju ključne aspekte kvalitete jelovnika, a to su: izvori proteina, prilozi, povrće, deserti, napitci, alergeni i nutritivne informacije. Temelji se na načelima mediteranske prehrane, pružajući jednostavan alat za promicanje optimalnih izbora u restoranima bez potrebe za bliskom interakcijom s vlasnicima.

AVACARD (engl. *Menu Evaluation Index*), razvijen 2022. godine u Brazilu od strane Lima i suradnika, nudi kvantitativnu i kvalitativnu procjenu jelovnika kroz 59 stavki organiziranih u 5 dimenzija, uključujući količinu, kvalitetu, harmoniju, prilagođenost i održivost, te služi nutricionistima kao vrijedan alat za planiranje jelovnika.

MAST (engl. *Menu Assessment Tool*) alat koji su razvili Pulker i suradnici 2023. godine u Australiji, ocjenjuje nutritivnu kvalitetu jelovnika u ugostiteljskim objektima koristeći australske prehrambene smjernice, klasificirajući 6 kategorija hrane, uključujući povrće, voće, žitarice, meso i zamjene, mliječne proizvode i zamjene, te napitke i ostale prehrambene proizvode. Stavke se klasificiraju kao nutritivno bogate (u 5 kategorija, 12 skupina namirnica) ili nutritivno siromašne (u 6 kategorija, 15 skupina namirnica), na temelju sastojaka i metoda pripreme.

Na temelju provedenog literaturnog pregleda o studentima, studentskim restoranima i mediteranskoj prehrani, kao i analize različitih indeksa za procjenu usklađenosti s mediteranskom prehranom i za procjenu jelovnika, razvijen je novi indeks usklađenosti mediteranske prehrane na jelovnicima hrvatskih studentskih restorana (engl. *Mediterranean Diet Compliance Index, MeDCIn*) koji će se obrađivati u ovom radu.

3. EKSPERIMENTALNI DIO

3.1. UZORAK I PRIKUPLJANJE PODATAKA

Provedena je prosječna kvantitativna studija koristeći jelovnike iz sveučilišta u Hrvatskoj iz više gradova, čime je postignut širi uzorak koji obuhvaća različite regije i sveučilišta. Ukupno je sedam sveučilišnih institucija dostavilo svoje jelovnike za analizu, uključujući po jednog predstavnika iz Sveučilišta u Varaždinu, Osijeku, Rijeci, Šibeniku, Splitu i Dubrovniku, dok je iz Sveučilišta u Zagrebu prikupljeno sedam jelovnika iz različitih fakulteta, studentskih centara i domova. Svi uključeni jelovnici slijede četverotjedni ciklus. Analizirani su jelovnici restorana zagrebačkog sveučilišta, uključujući studentske restorane Agronomskog fakulteta, Filozofskog fakulteta i Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, koji se nalaze unutar fakultetskih prostora. Osim toga, ocijenjeni su jelovnici iz studentskog centra Savska, studentskog doma Stjepan Radić (s odvojenom analizom za dvije kuhinje), studentskog doma Cvjetno naselje i znanstveno-učilišnog kampusa Borongaj. Prikupljeni jelovnici uglavnom su iz svibnja i lipnja 2023. godine (osim jelovnika iz restorana u studentskom domu Stjepan Radić koji su od mjeseca ožujka i jelovnika iz studentskog restorana na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu koji je od mjeseca rujna 2023. godine), čime je smanjena raspršenost rezultata i postignuta veća dosljednost u analizi.

3.2. PRIMJENA ALATA ZA PROCJENU USKLAĐENOSTI S MEDITERANSKOM PREHRANOM

Indeks za procjenu usklađenosti jelovnika s načelima mediteranske prehrane (engl. *Mediterranean Diet Compliance Indeks, MeDCIn*) sastoji se od četiri dimenzije. Prva dimenzija procjenjuje dostupnost (dio IA) i raznolikost (dio IB) namirnica i njihovih grupa. Druga dimenzija analizira prehrambenu kvalitetu jelovnika koristeći nutritivne deklaracije. Treća dimenzija procjenjuje veličinu porcija i kulinarske odabire (uključujući vrste masti i začina) prema tehničkim specifikacijama jela. Četvrta dimenzija omogućuje provjeru određenih informacija na terenu, uz dodatnu dokumentaciju o korištenju lokalnih dobavljača i dostupnim napitcima (Sousa i sur., u objavi). U ovom radu od važnosti je prva dimenzija Indeksa usklađenosti s mediteranskom prehranom (MeDCIn) primijenjena na sve jelovnike kako bi se ocijenila dostupnost i raznolikost opcija obroka. Ova dimenzija dakle analizira raznolikost i dostupnost namirnica. Jelovnici su klasificirani prema konačnim rezultatima ove dimenzije u pogledu njihove usklađenosti s načelima mediteranske prehrane. Skala ocjenjuje jelovnike s rezultatom od -20 do 4.5 kao vrlo nisku usklađenost; od 5 do 11 kao nisku usklađenost; od 12 do 19 kao umjerenu usklađenost; od 20 do 24 kao dobru usklađenost te od 25 do 27 kao vrlo dobru usklađenost s mediteranskom prehranom. U

primjeni indeksa razmatran je samo jedan obrok dnevno, ručak, a uključene su samo standardne opcije iz jelovnika, isključujući vegetarijanske, dijetalne ili druge specijalne opcije. Pružene su smjernice i prethodna objašnjenja o korištenju indeksa kako bi se osigurala dosljednost u njegovoj primjeni.

Princip korištenja indeksa temelji se na metodi ocjenjivanja prema odgovoru „DA“ ili „NE“. U ovoj metodi, odgovor „DA“ dodjeljuje 1 bod, dok odgovor „NE“ ne dodjeljuje bodove za određenu stavku (0 bodova). Ovim pristupom se procjenjuje ispunjava li jelovnik navedene kriterije. Svaki studentski restoran bodovao se zasebno za svaki tjedan, a zatim se izračunavao mjesečni prosjek, koji je na kraju korišten u konačnom izračunu ukupnih bodova. Ocjenjivanje jelovnika provedeno je pomoću Excel® tablice koja automatski izračunava bodove za svaki pojedini stavak te ukupne rezultate za svaku dimenziju indeksa. Tablica 2 prikazuje model bodovanja indeksa dimenzije I u Excelu, koji je korišten za ocjenjivanje ukupno 14 mjesečnih jelovnika.

Tablica 2. Dimenzija I – Namirnice (IA) te raznolikost i učestalost (IB)

Stavka IA – Namirnice	Ocjena ako DA	Ocjena ako NE	Nije primjenjivo
A1. Dostupnost tradicionalnih mediteranskih jela	1	-1	-
A2. Dostupnost povrtnih juha	1	-1	-
A3. Dostupnost neškrobnog povrća (kao prilog ili u jelu)	1	-1	-
A4. Dostupnost ribljih jela	1	-1	-
A5. Dostupnost jela s jajima kao glavnim izvorom proteina	1	-1	-
A6. Dostupnost mesnih jela	1	-1	-
A7. Dostupnost jela koja sadrže mahunarke	1	-1	-
A8. Dostupnost svježeg voća kao deserta	1	-1	-
A9. Dostupnost cjelovitih žitarica	1	-1	0
A10. Dostupnost orašastih plodova i sjemenki	1	-1	-
A11. Dostupnost maslinovog ulja (za kuhanje i začinjavanje)	1	-1	0

A12. Korištenje sezonskih namirnica	1	-1	0
-------------------------------------	---	----	---

Tablica 2. Dimenzija I – Namirnice (IA) te raznolikost i učestalost (IB) – nastavak

Stavka IB – Raznolikost i Učestalost	Ocjena ako DA	Ocjena ako NE	Nije primjenjivo
B1. Jela na bazi rajčice i/ili luka i/ili češnjaka i/ili poriluka barem 3 puta tjedno	1	0	-
B2. Tradicionalne juhe mediteranske prehrane (povrtna juha, korištenje mahunarki u nekim juhama) barem 3 ili 4 puta tjedno	1	0	-
B31. Neškrobno povrće - više od 1 dnevno, ne ponavljati kroz uzastopne dane, različito u barem 3 radna dana	1	Idi na B32	-
B32. Neškrobno povrće - više od 1 dnevno, ne ponavljati u uzastopnim danima	1	0	-
B4. Više ribljih nego mesnih jela	2	-2	-
B5. Jela s jajima kao glavnim izvorom proteina barem jednom tjedno	1,5	-1,5	-
B61. Jela od nemasnog mesa u većem broju nego jela od crvenog mesa	1	-1	-
B62. Nema korištenja prerađenog mesa	1	Idi na B63	-
B63. Korištenje prerađenih mesnih jela ne više od jednom tjedno	1	-1	-
B71. Mahunarke - 3 ili više puta tjedno	2	Idi na B72	-
B72. Mahunarke - 1 do 2 puta tjedno	1	-2	-
B81. Svježe voće – Dnevno	3	Idi na B82	-0,25
B82. Svježe voće – 3 do 4 puta tjedno	1,5	Idi na B83	-
B83. Svježe voće – 1 do 2 puta tjedno ili manje (bez voća)	-1,5	-	-
B84. Slatki deserti ne više od 3 puta	1	Idi na	-0,25

mjesečno		B85	
----------	--	-----	--

Tablica 2. Dimenzija I – Namirnice (IA) te raznolikost i učestalost (IB) – *nastavak*

B85. Slatki deserti ne više od jednom tjedno	0,5	Idi na B86	-
B86. Slatki deserti 2 do 3 puta tjedno	-0,5	Idi na B87	-
B87. Slatki deserti više od 3 puta tjedno	-1,5	-	-
B9. Cjelovite žitarice – 2 ili više puta tjedno	1	0	-
B10. Orašasti plodovi i sjemenke - jednom ili više puta tjedno	1	0	-

Prva dimenzija indeksa obuhvaća 12 stavki koje ocjenjuju dostupnost (IA) i 10 stavki koje vrednuju raznolikost hrane i prehrambenih skupina (IB), u skladu s osnovnim načelima mediteranske prehrane. Unutar segmenta dostupnosti, indeks obuhvaća stavke koje procjenjuju prisutnost tradicionalnih mediteranskih jela i juha, neškrobnog povrća, ribljih jela i plodova mora, jela od jaja i mesa, mahunarki, svježeg voća kao deserta, cjelovitih žitarica, orašastih plodova, sjemenki, maslinovog ulja te sezonskih namirnica. Svaki element jelovnika vrednuje se pojedinačno, pri čemu se ocjene kreću u rasponu od -2 do 3 boda, ovisno o stupnju usklađenosti s načelima mediteranske prehrane. Pozitivne ocjene dodjeljuju se za stavke koje zadovoljavaju kriterije mediteranske prehrane, dok se odstupanja boduju negativno. Dodijeljeni bodovi prilagođeni su značaju svake pojedine namirnice unutar mediteranske prehrane (primjerice, riba dobiva više bodova od jaja, dok jaja nose više bodova od mesa). Tri stavke omogućuju odgovor „nije primjenjivo,“ pri čemu se bodovi niti dodjeljuju niti oduzimaju. To se odnosi na prisutnost cjelovitih žitarica i orašastih plodova, budući da ti sastojci često nisu jasno navedeni u opisu jelovnika. Ipak, autori indeksa naglašavaju važnost poticanja njihove prisutnosti i spominjanja na jelovnicima (Silva i sur., 2024a).

3.3. OBRADA PODATAKA

Podaci su obrađeni u Excel® aplikaciji. Za statističku obradu podataka korištene su metode deskriptivne statistike (aritmetička sredina, standardna devijacija, medijan, min. i max te q1 i q3.), ANOVA test za utvrđivanje razlika među skupinama te Spearmanova korelacija. Statistička značajnost postavljena je na razinu $p < 0,05$. Provedena je detaljna analiza dviju poddimenzija indeksa (dostupnosti i raznolikosti) s ciljem dobivanja jasnog pregleda obrazaca ponude prehrambenih opcija u visokoobrazovnim ustanovama u Hrvatskoj.

3.4. METODA VALIDACIJE

Kao metoda validacije novo osmišljenog indeksa korišten je Nutritics (Nutritics, 2019)., profesionalni softver za analizu prehrane i planiranje obroka u kojem je energetska i nutritivna analiza prosjek tri jelovnika iz najlošije i najbolje ocijenjenog studentskog restorana prema MeDCIn-u. Nutritics nudi opsežnu bazu podataka s nutritivnim informacijama o velikom broju namirnica. Ovaj detaljan pristup omogućuje analizu svih stavki na jelovniku, uključujući vitamine, minerale, makrohranjiva i energetska unosa, što je ključno za procjenu usklađenosti s preporučenim prehranbenim smjernicama. Također, na temelju već postojećih obroka koji se nude u studentskim restoranima, osmišljen je primjer jednog „idealnog“ jelovnika s izmijenjenom recepturom već postojećih jela koja se nalaze u Pravilniku o izmjenama pravilnika o uvjetima i načinu ostvarivanja prava na pokrivenje troškova prehrane studenata iz 2013. godine.

4. REZULTATI I RASPRAVA

Cilj istraživanja bio je pomoću Indeksa za procjenu usklađenosti jelovnika s načelima mediteranske prehrane (engl. *Mediterranean Diet Compliance Index, MeDCIn*) ocijeniti koliko se proljetni/ljetni mjesečni jelovnici studentskih restorana (ručak) od 2023. godine podudaraju s modelom mediteranske prehrane. U prvom dijelu poglavlja objašnjena je prije svega povezanost između samih dimenzija (I i IA, I i IB, IA i IB) indeksa kako bi se uvidjelo koja dimenzija je bila značajnija, odnosno više pridonijela konačnim rezultatima (Spearmanov koeficijent korelacije, r_s) te je također utvrđena razlika između sve tri skupine (ANOVA test). Drugi dio fokusiran je na same rezultate rada, to jest odgovor na najbolje i najlošije ocijenjeni studentski restoran u Hrvatskoj. Cilj je ujedno bio provesti energetske i nutritivne analize jelovnika pomoću Nutriticsa ta dva studentska restorana (prosječno od tri obroka), uočiti koje su razlike i podudaraju li se s rezultatom indeksa te ih usporediti s EFSA preporukama za studentsku populaciju (uzet je primjer muškog studenta od 22 godine s umjerenom tjelesnom aktivnošću dok pretežito vodi sjedilački način života). U konačnici, dan je primjer poboljšanog jelovnika koji slijedi stavke MeDCIna-a. Uzimajući u obzir trenutne prehrambene potrebe i preporuke, uvođenje malih, ali izvedivih promjena u postojećim recepturama jela moglo bi značajno doprinijeti unapređenju zdravlja studenata, što bi bilo od važnosti za Ministarstvo zdravstva i Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih Republike Hrvatske.

4.1. ANALIZA MeDCIn-a

Rezultati su pokazali da je dimenzija I u značajnijoj mjeri pod utjecajem subdimenzije IB, s koeficijentom korelacije $r_s = 0,847$ (tablica 3).

Tablica 3. Statistički prikaz vrijednosti r_s i p-vrijednosti između dimenzija

Par varijabli	r_s	p-vrijednost*	Značajnost
IA i I	0,163	0,5765	Nije značajno
IB i I	0,847	0,0001	Značajno
IA i IB	-0,346	0,259	Nije značajno

*Statistička značajnost između kategorija testirana je pomoću Spearmanove korelacije ($p < 0,05$)

Kad bi se samo gledala dostupnost namirnica (IA), ona pokazuje slabu pozitivnu korelaciju s konačnim rezultatom usklađenosti s mediteranskom prehranom (I), ali ta povezanost nije statistički značajna ($r_s = 0,163$). Vidljiva je slaba do umjerena negativna korelacija između dostupnosti namirnica (IA) i raznolikosti i učestalosti hrane (IB). Drugim riječima, kako se dostupnost namirnica povećavala, raznolikost i učestalost hrane se blago smanjivala ($r_s = -$

0,346). Ova situacija jasno ukazuje na važnost subdimenzije IB, jer se pokazalo da sama procjena dostupnosti namirnica (subdimenzija IA) nije dovoljna za sveobuhvatnu ocjenu kvalitete hrane u studentskim restoranima, budući da je jednako važno uspostaviti i pratiti raznolikost i učestalost ponuđenih jela. U praksi to znači da, iako su neki studentski restorani mogli ostvariti pozitivne bodove u IA kategoriji zbog dostupnosti određenih namirnica, oni su istovremeno negativno ocijenjeni u IB kategoriji zbog neispunjavanja kriterija vezanih uz raznolikost i učestalost. Ovaj nesrazmjer ukazuje na to da je za cjelovitu procjenu kvalitete prehrane nužno razmotriti oba aspekta, dostupnost i raznolikost, kako bi se osigurala optimalna prehrana studenata i zadovoljili standardi prehrane kvalitete. Stoga se može reći da je korelacija između subdimenzije IB (raznolikost i učestalost namirnica) i ukupne dimenzije I (usklađenost s mediteranskom prehranom) vrlo značajna ($r_s = 0,847$). Ova visoka pozitivna vrijednost ukazuje na snažnu korelaciju između raznolikosti i učestalosti namirnica te opće usklađenosti s mediteranskom prehranom. To znači da što je veća raznolikost i učestalost namirnica koje se nude u studentskim restoranima, to je veća vjerojatnost da će ukupna ponuda hrane biti usklađena s načelima mediteranske prehrane.

Tablica 4 prikazuje rezultate 14 studentskih restorana ostvarenih po dimenzijama. Na temelju analize podataka, može se zaključiti da je za studentske restorane važno da uspostave ravnotežu između dostupnosti, raznolikosti i učestalosti kako bi se postigla optimalna usklađenost s mediteranskom prehranom. ANOVA test s izrazito niskom p-vrijednošću ($< 0,01$) i visokom F-vrijednošću (> 25) jasno ukazuje na to da su razlike između tri promatrane dimenzije (I, IA i IB) značajne (uspoređujući mean), te pruža korisne smjernice za buduće intervencije i strategije u visokoškolskim institucijama.

Tablica 4. Statistički prikaz rezultata nakon bodovanja studentskih restorana prema MeDCIn – u

	n	mean	sd	min	Q1	median	Q3	max
I	14	2,9	2,2	0,5	0,6	2,75	4,5	7,0
IA	14	4,1	1,2	2,0	4,0	4,00	4,0	6,0
IB	14	-1,3	2,4	-3,5	-3,5	-1,25	-0,5	3,5

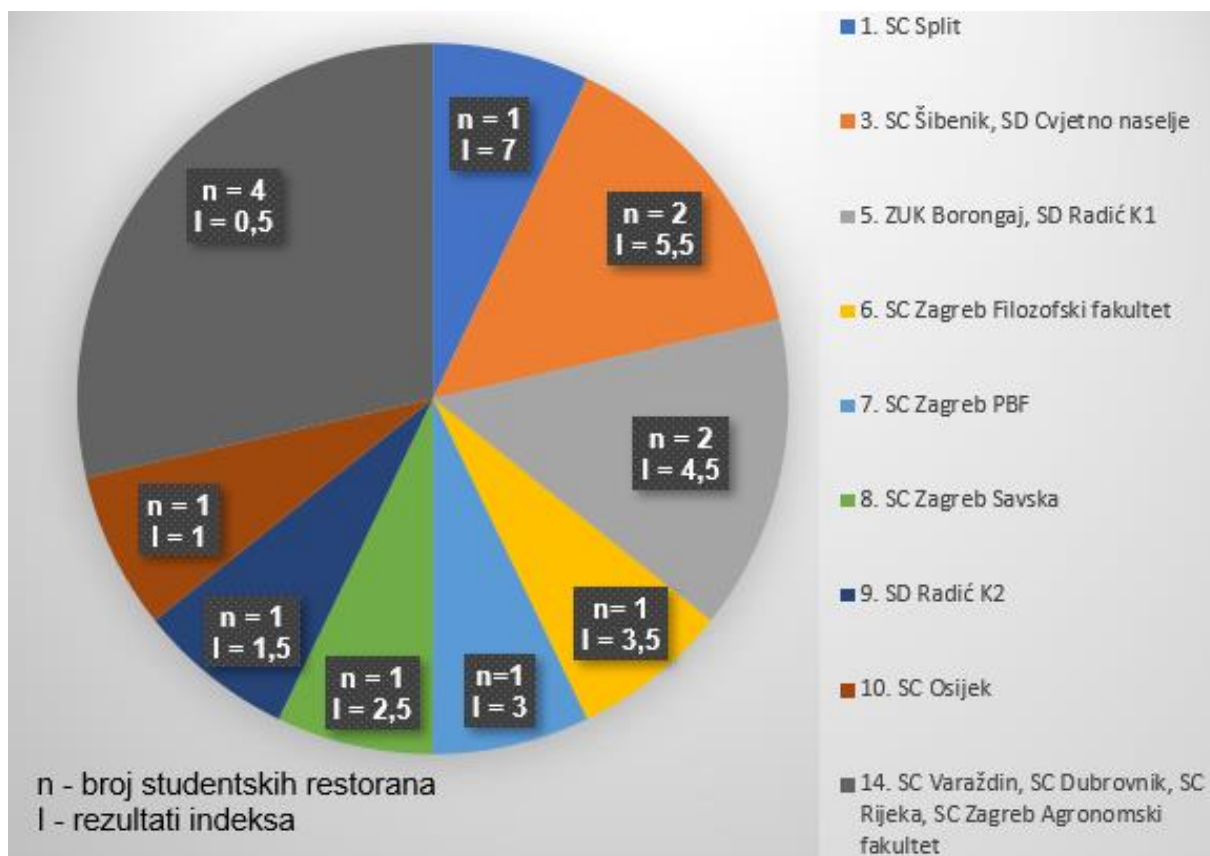
Ukupni rezultat usklađenosti hrvatskih studentskih restorana s mediteranskom prehranom ($2,9 \pm 2,2$) sugerira da jelovnici hrvatskih studentskih restorana imaju vrlo nisku usklađenost s mediteranskom prehranom te su potrebne intervencije u samom Pravilniku i na državnoj razini kako bi se uvele promjene.

Alat MeDCIn se ističe kao važan instrument jer, iako postoji nekoliko indeksa koji procjenjuju individualno pridržavanje mediteranskoj prehrani, kao što je naznačeno u teorijskom dijelu, malo ih se fokusira na evaluaciju jelovnika. Razlike između MeDCin indeksa i drugih alata za

ocjenu jelovnika, kao što su KIMEHS, NEMS-R, FRESH, AVACARD i MAST, primjetne su u nekoliko ključnih aspekata. Prvo, MeDCin indeks specifično se fokusira na ocjenu usklađenosti s mediteranskom prehranom, omogućavajući detaljnu analizu dostupnosti i raznolikosti hrane unutar ovog specifičnog prehranbenog obrasca. U usporedbi s KIMEHS, koji ocjenjuje jelovnike za djecu (Rocha i sur., 2020), MeDCin nudi širi pristup koji se može primijeniti na raznolike populacije. NEMS-R (Saelens i sur., 2007) se, s druge strane, bavi širim prehranbenim okruženjem i ne povezuje se s određenim prehranbenim obrascem, dok FRESH (Horacek i sur., 2019) procjenjuje mjere podrške kao što su označavanje i veličine porcija, ali ne pruža istu razinu specifičnosti u pogledu mediteranske prehrane. AVACARD (Lima i sur., 2022) se usredotočuje na kvalitetu jelovnika uzimajući u obzir kvantitativne i kvalitativne aspekte, no zahtijeva stalno ažuriranje prema lokalnim prehranbenim smjernicama, dok MAST (Pulker i sur., 2023) procjenjuje nutritivnu kvalitetu, ali se više bavi prehranbenim rizikom nego detaljima jelovnika. Na temelju navedenog, može se zaključiti da je MeDCin prvi indeks koji inovativno integrira obrazac mediteranske prehrane s karakteristikama indeksa za procjenu usklađenosti s mediteranskom prehranom, koji se primarno fokusira na individualnu prehranu, te indeksa za analizu jelovnika.

4.2. ANALIZA REZULTATA BODOVANJA PREMA MeDCIn-u

Slika 1 prikazuje raspodjelu studentskih restorana koji su ostvarili određen broj bodova. Studentski restoran koji je ostvario najveći broj bodova je u Splitu (I = 7) te ga redom slijede restorani u Šibeniku i Cvjetnom naselju u Zagrebu (I = 5,5), Borongaj i studentski dom (SD) Stjepan Radić (kuhinja 1, K1) (I = 4,5), Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (I = 3,5), Prehrambeno-biotehnoški fakultet Sveučilišta u Zagrebu (PBF) (I = 3), studentski centar (SC) Savska (I = 2,5), SD Stjepan Radić K2 (I = 1,5), SC Osijek (I = 1) te zadnje 14. mjesto (I = 0,5) dijele 4 studentska restorana: SC Varaždin, SC Dubrovnik, SC Rijeka i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Na temelju ovih rezultata može se reći da studentski restorani u Splitu, Šibeniku i Cvjetnom naselju u Zagrebu imaju nisku usklađenost s mediteranskom prehranom, a svi ostali studentski restorani vrlo nisku usklađenost s mediteranskom prehranom prema MeDCIn-u.



Slika 1. Prikaz udjela studentskih restorana koji su ostvarili određen broj bodova prema MeDCIn-u

4.2.1. Analiza rezultata bodovanja prema stavkama MeDCIn-a

IA, dostupnost namirnica ($4,9 \pm 2,2$) ukazuje na umjerenu dostupnost hrane karakteristične za mediteransku prehranu, dok IB ($-1,3 \pm 2,4$) upućuje da jelovnici nisu usklađeni s idealnim mediteranskim standardima u pogledu raznolikosti i učestalosti.

U svim studentskim restoranima bio je prisutan neki oblik tradicionalnog mediteranskog jela. Prema indeksu, to je svako pirjano jelo na bazi rajčice i/ili luka i/ili češnjaka i/ili poriluka. Promatrajući recepture Pravilnika o izmjenama pravilnika o uvjetima i načinu ostvarivanja prava na pokriće troškova prehrane studenata (2013), to su uglavnom bila jela u obliku priloga. Mesna i riblja jela nisu uzeta u obzir prilikom bodovanja s obzirom da indeks sadrži posebnu stavku za ove dvije kategorije, uostalom sama načela tradicionalne mediteranske prehrane zagovaraju što manji udio mesa u prehrani (Grosso i sur., 2024). Jela koja su bila bodovana kao tradicionalna mediteranska su: grašak u umaku, grašak u umaku s restanim krumpirom, maneštra od povrća, kupus u rajčici s krumpirom, riža s rajčicom, blitva na lešo, kelj na lešo, brokula na lešo, kelj pupčar (prokulica na lešo) i slična povrtna dinstana jela koja su bila na bazi uglavnom luka ili češnjaka. Jela poput sataraša i đuveča, iako prema IB zadovoljavaju kriteriji pripreme jela, službeno nisu tradicionalna mediteranska jela na području Hrvatske, te

su ona bodovana samo u kategoriji IB dok su ostala spomenuta jela bodovana u obje kategorije. Jelovnici koji sadrže mediteranska jela barem tri puta tjedno (odnosno, jela koja su u skladu s načelima mediteranske prehrane) značajno su povezani s većim ukupnim ocjenama usklađenosti s mediteranskom prehranom ($r_s = 0,55$). P-vrijednost manja od 0,05 potvrđuje da je ova povezanost statistički značajna, što znači da je učestalost mediteranskih jela važan faktor u postizanju viših ocjena ukupne usklađenosti, te se time može smatrati ključnim elementom u procjeni kvalitete jelovnika u odnosu na mediteransku prehranu. Povezanost između raznolikosti i učestalosti mediteranskih jela i viših ocjena ukupne usklađenosti ukazuje na to da učestalost tih jela predstavlja važan faktor u procjeni kvalitete jelovnika u kontekstu mediteranske prehrane ($p = 0,04$). Studentski restorani koji nisu zadovoljili stavku za mediteranska jela IB dimenzije su: SC Varaždin, SC Osijek, SC Dubrovnik, što ujedno i pokazuju ukupni rezultati ovih studentskih restorana.

Stavka dostupnosti juha od povrća nije pokazala značajnu korelaciju s ukupnim indeksom usklađenosti s mediteranskom prehranom ($r_s = -0,35$). S druge strane, uočena je slaba, ali pozitivna povezanost između ukupne usklađenosti s mediteranskom prehranom i učestalosti konzumiranja tradicionalnih mediteranskih juha ($r_s = 0,33$). U ovom istraživanju, osnivači indeksa definirali su mediteranske juhe kao bilo koju juhu na bazi povrća ili onu koja sadrži mahunarke. Prema smjernicama indeksa (IB dimenzija), preporučeno je da ove juhe budu prisutne na jelovniku studentskih restorana barem tri do četiri puta tjedno. Promatrajući Pravilnik (2013), samo tri juhe u studentskoj prehrani kategoriziraju se po recepturi kao tradicionalne mediteranske juhe: juha od krumpira, juha od povrća i juha od graška. Ostale juhe dostupne u jelovnicima, poput juhe od brokule, juhe od rajčice, juhe od cvjetače, juhe od gljiva i juhe od šparoga, uglavnom su industrijski gotove juhe pripremljene prema uputama proizvođača (tzv. „juhe iz vrećice“) te su im dodijeljeni negativni bodovi (0 bodova) kada su bile u ponudi jelovnika. Kako bi se potaknuo unos mahunarki, prema autorima, povrtna variva koja sadrže mahunarke poput variva od graha, graška, mahuna, slanutka i sličnih također su uzeta u obzir prilikom ocjenjivanja. Povrtne juhe smatraju se kvalitetnim jelom zbog bogate nutritivne vrijednosti koja uključuje visok sadržaj vitamina i minerala. Konzumacija ovih juha poboljšava hidrataciju, podržava zdravlje probavnog sustava i jača imunološki sustav. Raznovrsno povrće koje sadrže pruža vlakna i esencijalne hranjive tvari važne za zdravlje. U jednom istraživanju pokazano je da konzumacija 500 ml komercijalnog gazpacha dnevno tijekom 14 dana povećava koncentraciju vitamina C u plazmi za 26 % kod muškaraca i 22 % kod žena. Ovi rezultati ističu kako i mala povećanja koncentracije vitamina C mogu značajno utjecati na oksidativni i upalni status organizma (Sańchez-Moreno i sur., 2007). Ove spoznaje dodatno podupiru prehrabene smjernice koje preporučuju uključivanje povrtnih juha, osobito onih na bazi

rajčice, s obzirom na to da takve juhe najbolje odražavaju mediteranski prehrambeni obrazac. Ipak, primjetno je da se juhe od rajčice rijetko ili gotovo uopće ne nalaze u ponudi jelovnika, posebno u studentskim restoranima. Stoga je važno potaknuti njihovo uključivanje u svakodnevnu prehranu kako bi se poboljšalo opće zdravstveno stanje studenata i više slijedio mediteranski obrazac.

Povrće predstavlja ključnu komponentu održivog i zdravog načina života te temelj mediteranske prehrane, što je potvrđeno brojnim studijama koje ocjenjuju stupanj usklađenosti s ovim prehrambenim obrascem (Martínez-González i sur., 2012; Goulet i sur., 2003; Trichopoulou i sur., 2003). U skladu s tim, ako jelovnik sadrži više od jednog neškrobnog povrća dnevno, pri čemu ono nije ponavljano u uzastopnim danima tijekom najmanje tri radna dana, prema indeksu dodjeljuje se jedan bod ($r_s = 0,34$). Ukoliko je zadovoljen kriterij prisutnosti raznovrsnog neškrobnog povrća svakodnevno bez ponavljanja na uzastopnim danima, jelovnik dobiva dva boda kako bi se dodatno istaknula važnost raznolikosti povrća ($r_s = 0,31$). Obje stavke IB dimenzije pokazuju slabu do umjerenu pozitivnu korelaciju između konzumacije neškrobnog povrća i konačnog rezultata indeksa. U kategoriju povrća uključena su sva jela koja ne sadrže škrobne namirnice poput mrkve, krumpira, cikle, kukuruza, celera i rotkvice, a većinu su činile salate (salata od svježeg kupusa, miješana salata s krastavcima, salata od kiselih krastavaca, zelena salata, salata od rajčice, salata od kiselog kupusa, salata od svježeg crvenog kupusa, kisela paprika i sezonska miješana salata), kao i kuhana jela i slični prilozima na bazi zelenog lisnatog povrća. Raznolikost neškrobnog povrća tijekom svih pet radnih dana u tjednu vidljiva je jedino u studentskom restoranu studentskog centra Osijek i na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu u Zagrebu, najviše putem salata.

Konzumacija ribe i morskih plodova povezana je s nižim rizikom od kardiovaskularnih bolesti unatoč tome što je unos mesa znatno veći sukladno jelovnicima. Rezultati studija pokazuju da i niska (1 porcija tjedno) i umjerena konzumacija ribe (2-4 porcije tjedno) značajno pridonose prevenciji smrtnosti od koronarne bolesti srca (Zhen i sur., 2012). Prema ključnim preporukama mediteranske prehrane, preporučuje se poticanje konzumacije morskih plodova (Bach-Faig i sur., 2011) primarno zbog svojih protuupalnih svojstava od ω -3 masnih kiselina. Također svi ranije spomenuti indeksi pridržavanja mediteranske prehrane u teorijskom dijelu ovog rada uključuju morske plodove, premda se razlikuju u skalama mjerenja i njihovom doprinosu ukupnom rezultatu. U sklopu MeDCin indeksa, veći udio jela od morskih plodova vrednuje se s 2 boda, dok se izostanak te stavke kažnjava s -2 boda. Svi studentski restorani obuhvaćeni ovim istraživanjem nudili su riblja jela, uglavnom petkom, dok su restorani u Dalmaciji (Split i Šibenik) nudili ponudu ribe i do dva puta tjedno (uglavnom srijedom i petkom). U Hrvatskoj

nijedan studentski restoran nema veću raznolikost ribljih jela od mesnih jela. Ponuda ribljih jela u hrvatskim studentskim restoranima uglavnom se sastoji od prženih ili pohanih varijanti, a gotovo da se ne nudi drugi način pripreme ribe. Ovakva prevladavajuća praksa pripreme, koja se fokusira na pohanje, predstavlja značajan problem u kvaliteti ribljih jela i raznolikosti prehrane u tim institucijama. Jela od ribe i morskih plodova koja mogu biti na jelovnicima studentskih restorana su: pohani oslić bez glave, pohani oslić file, pohani medaljoni od oslića, pastrva na žaru, odrezak od tune i škarpina filet na roštilju koji su rijetko u ponudi, pohani odrezak od tune, lignje na žaru ili pržene, lignje na buzaru, panirani štapići od liganja, rižoto od liganja, lignje na salatu s krumpirom i sl. Ministarstvo bi trebalo uložiti napore kako bi se potaknula učestalija prisutnost nutritivno adekvatnijih jela, kao što su riba i lignje s roštilja, rižota, salate i buzare od lignji, na jelovnicima. Ova jela, koja su već definirana u Pravilniku, mogu značajnije doprinijeti kvaliteti prehrane te promicati poželjnije prehrabene navike među studentima.

Autori indeksa ističu da, unatoč nalazima koji sugeriraju smanjene razlike u lipidnom profilu prilikom konzumacije cijelih jaja (Picklo i sur., 2022), unos jaja kao glavnog oblika proteina u prehrani ne smije se zanemariti. Njihova povoljna svojstva, uključujući poboljšanje lipidnog metabolizma u okviru mediteranske prehrane, ukazuju na to da cijela jaja mogu imati značajnu ulogu u prehrabnim navikama, osobito u kontekstu smanjenja rizika od kardiovaskularnih bolesti (Goulet i sur., 2003). Jedno istraživanje u Velikoj Britaniji pokazalo je da je konzumacija jaja povezana s boljim nutritivnim statusom i tjelesnom masom, osobito među ženama koje jedu jaja i biraju nutritivno bogate opcije poput povrća, voća i ribe. Jaja su dobar izvor vitamina D i selena, a dva cijela jaja pokrivaju značajan dio dnevnih potreba za selenom (Gibson i sur., 2020). Ovaj unos jaja također može potaknuti smanjenje unosa mesa, što je u skladu s načelima mediteranske prehrane, uključujući veću konzumaciju povrća i biljnih proteina, dok se smanjuje potreba za crvenim i prerađenim mesom. Nema dokaza o negativnom utjecaju na kardiovaskularne rizike, što sugerira da jaja mogu pridonijeti optimalnim prehrabnim obrascima i smanjenju rizika od bolesti. U hrvatskim studentskim restoranima ne postoje jela s jajima kao glavnim izvorom proteina u ponudi ručka, iako bi prema indeksu dovoljno bilo da se jaja nude jednom tjedno. To nije neostvarivo, te bi se trebalo raditi na novim receptima ili poboljšanjima postojećih kako bi se ova namirnica uključila u jelovnike studentskih restorana. Trenutno se jaja povremeno nude samo za večere.

U Europi je prosječna konzumacija prerađenog mesa veća od preporučenih razina. Iako se prerađeno meso može smatrati dijelom mediteranske prehrane, potrebno ga je unositi umjereno zbog povezanosti s različitim zdravstvenim problemima, uključujući kardiovaskularne

bolesti i rak, te zbog utjecaja na globalno zdravlje (Willett i sur., 2019). U Hrvatskoj je također primjetna visoka konzumacija prerađenog mesa. Istraživanja pokazuju da studenti u Hrvatskoj imaju sklonost prema crvenom mesu i brzoj hrani, dok studentice češće biraju mliječne proizvode s niskim udjelom masti i cjelovite žitarice (Šatalić i sur., 2007; Colić Barić i sur., 2000). MeDCin pozitivno ocjenjuje s 1 bodom za neupotrebu prerađenih mesnih proizvoda i 0,5 ako se koriste ne više od jednom tjedno, dok se negativni bod dodjeljuje ako se prerađeno meso koristi više od jednom tjedno. Ovaj način ocjenjivanja ima za cilj povećati svijest o važnosti smanjenja unosa prerađenog mesa, promovirajući mediteransku prehranu i potičući prelazak na zdravije prehranbene navike koje su u skladu s održivim prehranbenim sustavima (Willett i sur., 2019; Bach-Faig i sur., 2011). U studentskim restoranima većina jelovnika za ručak prosječno nudi više crvenog mesa u odnosu na nemasno bijelo meso. Samo jedan studentski restoran, studentski centar Dubrovnik, nije imao prerađeno meso u ponudi tijekom tog mjeseca ($r_s = -0,39$). Od tri studentska restorana (SC Šibenik, SC Split i studentski restoran na Filozofskom fakultetu u Zagrebu) koji su imali prerađeno meso, ono se nudilo ne više od jednom tjedno, dok je u preostalim deset restorana prerađeno meso bilo prisutno više od jednom tjedno ($r_s = 0,57$). Ova korelacija ukazuje na potrebu za smanjenjem ponude prerađenog mesa kako bi se postigla bolja usklađenost s načelima mediteranske prehrane ($p = 0,03$). Jela s bijelim mesom koja bi trebala biti zastupljenija na jelovnicima od jela s crvenim mesom su uglavnom bila: pečena piletina, piletina sa žara, pileći paprikaš, pileći rižoto, piletina na primoštenski, pečeni pureći zabatak, pureći paprikaš i pureći bečki odrezak. Svinjski paprikaš, svinjski rižoto, pohana svinjetina, pečena svinjetina, kotlet na roštilju, kotlet u povrću, kotlet sa šampinjonima, kosani odrezak, kosana štruca, mesne okruglice u umaku od rajčice, pljeskavica, ćevapi, punjena paprika, sarma, tjestenina s mesom, špageti „Bolonjez“, suha rebra, samoborski kotlet, paprikaš s graškom, paprikaš s mahunama, lasanje, naravni odrezak, ljubljanski odrezak, pariški odrezak, ražnjići, dalmatinska paštica, pljeskavica sa sirom, svinjski odrezak u umaku od šampinjona i svinjski odrezak u vrhnju su najzastupljenija glavna jela u jelovnicima ručka. Potrebno je smanjiti učestalost pojavljivanja ovih jela, češće nuditi opcije s pilećim ili purećim mesom te razviti nove ili prilagođene recepture koje zamjenjuju svinjsko meso kao izvor proteina u tim jelima kako bi promjene u jelovnicima bile uočljive što prije. U kategoriju jela koja su sadržavala prerađeno meso spadali su razni obroci kao što su: kuhane kranjske kobasice, pučke pureće kobasice, pekarski i francuski krumpir (oba jela s kobasicama), hrenovke, rižoto sa sirom i šunkom, tjestenina „Milanes“, osječki odrezak, punjeni panirani pileći file „Cordon Blue“ te zagrebački odrezak.

Uz mali ekološki otisak, mahunarke su važan element pravilne i održive prehrane te ključna prehranbena skupina unutar mediteranske prehrane, često prisutne u jelima poput variva,

salata i pirea. Smatraju se jednim od najvažnijih izvora proteina u ovoj prehrani (Willett i sur., 2019) te su uključene u većinu indeksa usklađenosti s mediteranskom prehranom poput KIDMED-a, MEDAS-a, kao i u određene alate za procjenu jelovnika poput KIMEHS-a. Bogate su vlaknima, što znači da pospješuju probavu, stabiliziraju razinu šećera u krvi i pomažu u održavanju adekvatne tjelesne mase. Istraživanja povezuju redovitu konzumaciju mahunarki s nižim rizikom od srčanih bolesti (Kaufman-Shriqui i sur., 2022), hipertenzije (Singh i sur., 2023) i određenih vrsta raka (D'Alessandro i sur., 2016) s obzirom da doprinose nižem krvnom tlaku i poželjnoj razini kolesterola u krvi (HDL). U budućnosti, ako mahunarke postanu zastupljenije na jelovnicima, MeDCin bi mogao integrirati različite vrste mahunarki s ciljem promicanja raznolikosti. Trenutno na jelovnicima hrvatskih studentskih restorana nije uočena raznolikost ove prehrambene skupine. Najčešće prisutne mahunarke su grašak, mahune i grah, obično u varivima i prilozima uz meso (mahune s mrvicama, varivo od mahuna, mahune u umaku, paprikaš s mahunama, gulaš s mahunama, kuhano povrće s bešamelom, meksička mješavina, salata s mahunama (koja ni jednom nije bila prisutna u jelovnicima), maneštra od povrća, razne varijacije pripreme graška (u umaku, na margarinu, s mrkvom), graha (varivo, u salati, zapečeni) junetina s graškom, paprikaš s graškom, miješano povrće, rizi-bizi, savijača s povrćem, fino varivo, varivo od graška, francuska salata), a slanutak se nalazi u samo jednom jelu prema Pravilniku (varivo od slanutka) koje se nije nalazilo često na ponudi. Većina studentskih restorana zadovoljava preporučenu učestalost posluživanja mahunarki prema indeksu, s time da ih u jelovnicima uključuje 1-2 puta ($rs = -0,22$) ili čak 3 puta tjedno ili više ($rs = 0,22$). Međutim, važno je raditi na uvođenju raznovrsnijih mahunarki radi prehrambene raznolikosti. Posebno bi trebalo obogatiti jelovnike lećom, koja je široko dostupna, kao i zamrznutim očišćenim bobom koji olakšava pripremu. Uz to, soju bi trebalo češće uključivati ne samo u vegetarijanske obroke, već kao sastavni dio raznovrsnih jelovnika, čime bi se dodatno obogatila nutritivna ponuda jelovnika. Pohvalno je što su samo dva studentska restorana ostvarila rezultat pojave mahunarki 1-2 puta tjedno (SC Varaždin i SC Dubrovnik) čime su ostvarili po 1 bod dok su svi ostali restorani ostvarili po 2 boda jer su imali mahunarke na jelovniku 3 ili više puta tjedno.

Voće predstavlja ključnu prehrambenu namirnicu u većini evaluacijskih indeksa mediteranske prehrane (npr. KIDMED, MDS), budući da se smatra preporučenim desertom u ovom prehrambenom obrascu, čime se dodatno ističe njegova važnost u svakodnevnoj prehrani. Istraživanja sugeriraju da povećan unos voća može pomoći u smanjenju rizika od razvoja hipertenzije. Međutim, u populacijama s visokim unosom maslinovog ulja, zaštitni učinak voća na krvni tlak može biti manje izražen (Nuñez-cordoba i sur., 2009). Umjereno kvalitetni dokazi sugeriraju da povećanje unosa voća smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti, moždanog

udara, koronarne bolesti srca i oralnog raka, te može smanjiti rizik od raka dojke i dijabetesa tipa 2 (Sun i sur., 2021). Međutim, potrebna su daljnja istraživanja kako bi se ovi nalazi potvrdili. Bitno je naglasiti da protektivni učinak nutrijenata iz voća ne treba gledati izolirano. Najveći učinak postiže se kada su ovi nutrijenti u kombinaciji s drugim nutrijentima iz različitih prehranbenih namirnica. U svrhu promicanja unosa voća, sustav bodovanja MeDCIn-a dodjeljuje 3 boda kada je voće zastupljeno svakodnevno, dok se 1,5 bod oduzima ako se konzumira 3 do 4 puta tjedno te dodatnih -1,5 bodova kada je voće prisutno samo 1 do 2 puta tjedno ili rjeđe. Dostupnost svježeg voća jedan je od čimbenika koji najznačajnije utječe na ukupni rezultat MeDCIn indeksa. Povezanost između ukupnih rezultata usklađenosti s mediteranskom prehranom i dnevnim unosom voća pokazala je umjerenu pozitivnu korelaciju ($r_s = 0.59$), koja je bila statistički značajna ($p = 0.03$). Ovi nalazi potvrđuju da su studentski restorani u Šibeniku i Splitu, koji su češće nudili voće svakodnevno, postigli bolje rezultate usklađenosti s mediteranskom prehranom u odnosu na druge restorane, gdje je ponuda voća bila manje redovita ($r_s = 0,13$; $r_s = -0,45$). Kako bi se unaprijedio ovaj alat, bilo bi korisno dodati stavku za procjenu dostupnosti različitih vrsta voća, čime bi se potaknula veća raznolikost. Voće koje se najčešće nudi u jelovnicima kao opcija deserta je: jabuka, banana, naranča, mandarina i lubenica (rijetko). Ponuda slatkih deserata na jelovnicima hrvatskih studentskih restorana bilježi nešto slabiju povezanost s ukupnim rezultatom usklađenosti s mediteranskom prehranom. Većina studentskih restorana, uključujući SC Varaždin, SC Dubrovnik, SC Split, SC Rijeka, SD Cvjetno naselje u Zagrebu, SC Savska u Zagrebu i studentski restoran Agronomskog fakulteta u Zagrebu, nudi slatke deserte poput voćnog jogurta, različitih meni kolača, desertnog jogurta, pudinga od vanilije ili čokolade te kompota od voća više od tri puta tjedno ($r_s = -0,23$). U drugoj skupini studentskih restorana, kao što su ZUK Borongaj u Zagrebu, SD Stjepan Radić (K1 i K2) u Zagrebu te studentski restoran Filozofskog fakulteta u Zagrebu, slatki deserti dostupni su dva do tri puta tjedno ($r_s = 0,18$). Treća skupina, u kojoj su deserti na jelovniku rjeđe od tri puta mjesečno, obuhvaća samo SC Šibenik ($r_s = 0,35$). Ni jedan studentski restoran ne nudi na dnevnim ponudama jelovnika deserte jedanput tjedno. Sušeno voće bi moglo biti zdravija alternativa slatkim desertima u studentskim restoranima. Sadrži bioaktivne spojeve poput flavonoida i karotenoida koji imaju antioksidativne učinke. Neka istraživanja sugeriraju da ono može povoljno utjecati na crijevnu mikrobiotu, dok konzumacija sušenih šljiva može pomoći u očuvanju gustoće kostiju (Alasalvar i sur., 2023). Iako neki indikatori pridržavanja mediteranskog obrasca prehrane uzimaju u obzir unos šećera (KIDMED, MDQI), u pravilu je kategoriziran kao nepoželjna komponenta kao što je i u ovom indeksu slučaj. Konzumacija šećera u Europi u prosjeku nadmašuje preporučene razine i ima dokazano štetne učinke na zdravlje, zbog čega nije u skladu s načelima mediteranske prehrane (Willett i sur., 2019; Bach-Faig i sur., 2011). Stoga je regulacija dostupnosti dodatnog šećera putem slatkih

deserata u hrvatskim studentskim restoranima važan korak za poticanje adekvatnih prehrambenih navika.

U MeDCIn-u dostupnost cjelovitih žitarica kao i njihova učestalost pojavljivanja na jelovnicima studentskih restorana 2 puta tjedno ili više pozitivno se ocjenjuje s jednim bodom. Jedina tri studentska restorana kod kojih je uopće bila zabilježena dostupnost cjelovitih žitarica su ona u sklopu znanstveno-učilišnog kampusa Borongaj u Zagrebu, studentskog centra Savska i studentskog doma Cvjetno naselje te je prosječno u tom mjesecu bila dostupna jednom tjedno u jednom jelu u sva tri studentska restorana, stoga nije zadovoljila kriterij bodovanja za IB dimenziju. Riječ je o ječmu koji se jedino pojavljuje u jelima pod nazivom „pirjani ječam“ i „varivo ričet“ prema Pravilniku. Samu dostupnost cjelovitih žitarica teško je ocijeniti u jelovnicima. Cjelovite žitarice, ali i sezonske namirnice i upotreba maslinovog ulja, koji se također boduju prema indeksu, ključne su sastavnice koje promiču mediteransku prehranu. Autori su ove stavke uključili u alat kako bi potaknuli njihovu upotrebu u pripremi jela i isticanje na jelovnicima studentskih restorana, čime bi studenti dobili bolji uvid u način pripreme obroka (Silva i sur., 2024a). Također, i sami ocjenjivači jelovnika, koji bi u budućnosti koristili ovaj alat za procjenu usklađenosti prehrane u studentskim restoranima s mediteranskim principima, mogli bi preciznije bodovati i jasnije prepoznati radi li se, primjerice, o integralnoj tjestenini ili riži. Svih 5 indeksa za procjenu pridržavanja mediteranske prehrane iz tablice 1 u svom sustavu bodovanja sadrži komponentu cjelovitih žitarica. Između ostalog, to uključivanje ukazuje na važnost ove skupine hrane unutar mediteranskog prehrambenog modela, jer žitarice, ponajprije cjelovite, pružaju važne nutrijente poput vlakana, vitamina, minerala i antioksidansa. Povećani unos cjelovitih žitarica dokazano je povezan s poboljšanjima u profilu lipida, smanjenju krvnog tlaka i upalnim markerima te može biti koristan za prevenciju kardiovaskularnih bolesti (Widmer i sur., 2015).

Na temelju preporuka mediteranske prehrane, koja podupire uravnotežen unos cjelovitih i prerađenih žitarica za pozitivne zdravstvene ishode (Jones i Braun, 2020), nužno je započeti s intervencijama u studentskim restoranima. Takve promjene mogu početi s malim, izvedivim koracima koji neće opteretiti državni proračun, ali će imati značajan utjecaj na prehrambene navike studenata. Preporučuje se da barem dva ili tri puta tjedno, kao glavni izvor ugljikohidrata u obrocima, bude cjelovita žitarica. Primjeri uključuju zamjenu bijele tjestenine i riže s integralnim varijantama. Također, potrebno je povećati učestalost jela koja već uključuju ječam, jer je ovo žitarica koja je nutritivno bogata i pogodna za razne pripreme. Dodatno, osmišljavanje novih recepata s cjelovitim žitaricama kao što su integralna palenta (bilo zapečena ili kuhana kao prilog), salate s prosom i povrćem, te variva od heljde, može dodatno poboljšati jelovnik studentskih restorana i učiniti ga nutritivno bogatijim, čineći cjelovite žitarice redovitim dijelom

prehrane. Na ovaj način, intervencije bi bile praktične, pristupačne i dugoročno korisne za zdravlje korisnika studentskih restorana.

Dostupnost orašastih plodova i sjemenki u ponudi jelovnika hrvatskih studentskih restorana je nepostojeća. Prema Pravilniku iz 2013. godine, nije uočena uporaba orašastih plodova i sjemenki u recepturama jela. Ovaj podatak također ukazuje na potrebu za promjenom i poboljšanjem prehrambene ponude u studentskim restoranima, budući da su orašasti plodovi i sjemenke nutritivno bogate namirnice koje bi mogle pridonijeti kvaliteti obroka. Za početak, bilo bi korisno integrirati sjemenke i orašaste plodove u neka jela, kao što su salate ili „zdravije“ opcije deserata ili uvođenje jela kao što je pileтина u sezamu, koja bi dodatno obogatila ponudu. Na primjer, studenti bi mogli dobiti opciju pakiranja od oko 20 grama neslanih orašastih plodova uključenu u cijenu obroka. Na ovaj način može se potaknuti konzumacija orašastih plodova, ne samo u studentskim restoranima, nego i kao dio svakodnevne prehrane, jer mnogi studenti rijetko konzumiraju ove namirnice, često zbog njihovih visokih cijena ili nedostatka navike. Orašasti plodovi imaju pozitivan učinak na zdravlje srca, s brojnim studijama koje ukazuju na smanjenje rizika od kardiovaskularnih bolesti. Njihova konzumacija doprinosi poboljšanju lipidnog profila, smanjuje upalne procese te djeluje blagotvorno na funkciju krvnih žila. Iako su najsnažniji rezultati uočeni kada se orašasti plodovi konzumiraju u okviru mediteranske prehrane, opažen je i samostalni učinak u smanjenju kardiovaskularnog rizika (Widmer i sur., 2015). Također, orašasti plodovi i sjemenke čine idealan međuobrok za studente zbog njihove praktičnosti, nutritivne gustoće i pozitivnog učinka na zdravlje mozga, uključujući podršku kognitivnim funkcijama, koncentraciji i stabilnoj razini energije. Istraživanja su pokazala da redovita konzumacija oraha može poboljšati kritičko mišljenje i ubrzati reakcije, što dodatno potvrđuje njihov potencijal za studentsku prehranu (Theodore i sur., 2021).

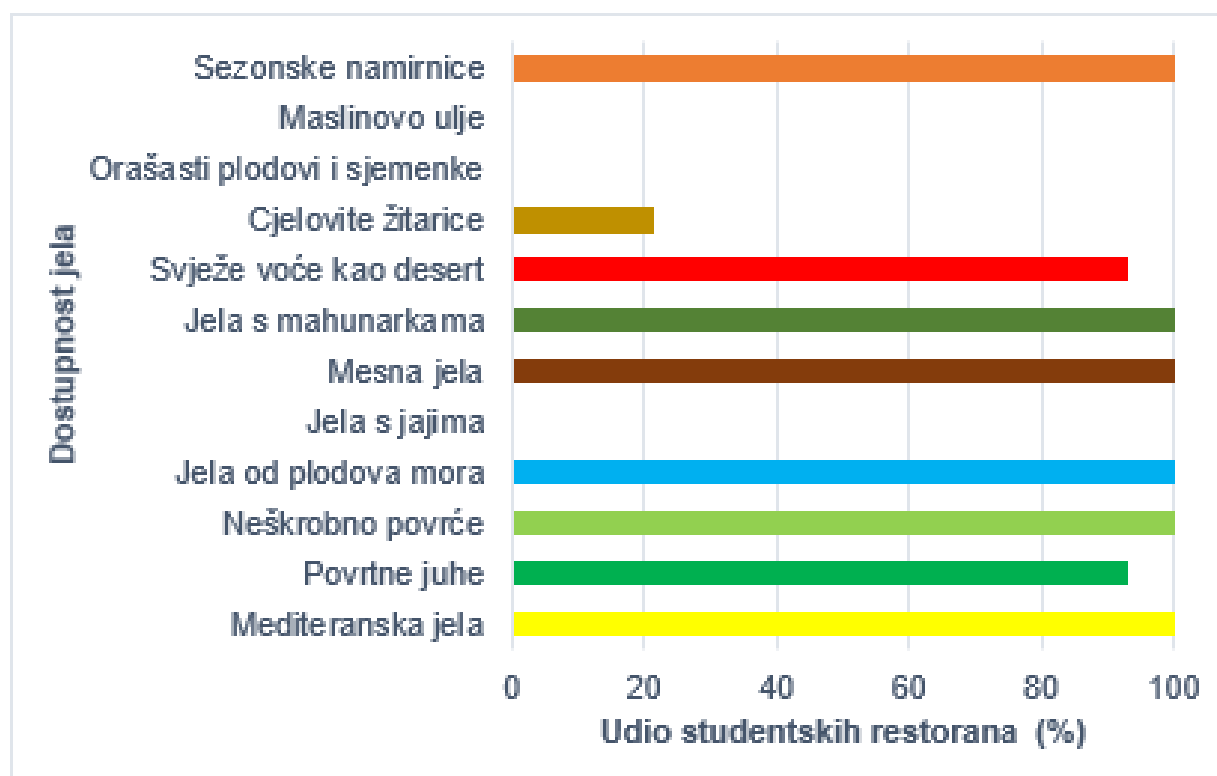
Bogato nezasićenim masnim kiselinama i snažnim antioksidansima poput polifenola, koji podržavaju zdravlje srca, smanjuju oksidativni stres i imaju protuupalna svojstva, maslinovo ulje pruža brojne zdravstvene koristi. Za studente, redovita konzumacija maslinovog ulja može pomoći u održavanju stabilne razine energije, poboljšati koncentraciju te podržati opće zdravlje i imunitet. (Wildmer i sur., 2015). Prema Pravilniku iz 2013., u samo jednoj recepturi u studentskim restoranima navodi se maslinovo ulje, a riječ je o zelenom rižotu. Ovaj obrok s maslinovim uljem pojavio se vrlo rijetko, konkretno samo jednom tijekom tog mjeseca u studentskom centru u Splitu. Ovaj podatak ukazuje na nedovoljnu primjenu maslinovog ulja u studentskoj prehrani, unatoč njegovim brojnim zdravstvenim prednostima i činjenici da je možda najvažnija stavka mediteranske prehrane. Ukoliko se studentski restorani planiraju okrenuti mediteranskom obrascu prehrane, ključno je da u svoje recepture počnu redovito

uključivati maslinovo ulje. Kako bi se ovakva promjena ostvarila, država i Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih, ali i zdravstva trebaju podržati implementaciju maslinovog ulja u studentske restorane, osiguravajući potrebne resurse i podršku. Kao prvi korak, preporučuje se uvođenje maslinovog ulja u pripremu salata, čime bi se postepeno omogućilo uključivanje ovog nutritivno bogatog sastojka u svakodnevnu prehranu studenata, dok bi se dugoročno moglo razmatrati njegovo šire korištenje u glavnim jelima.

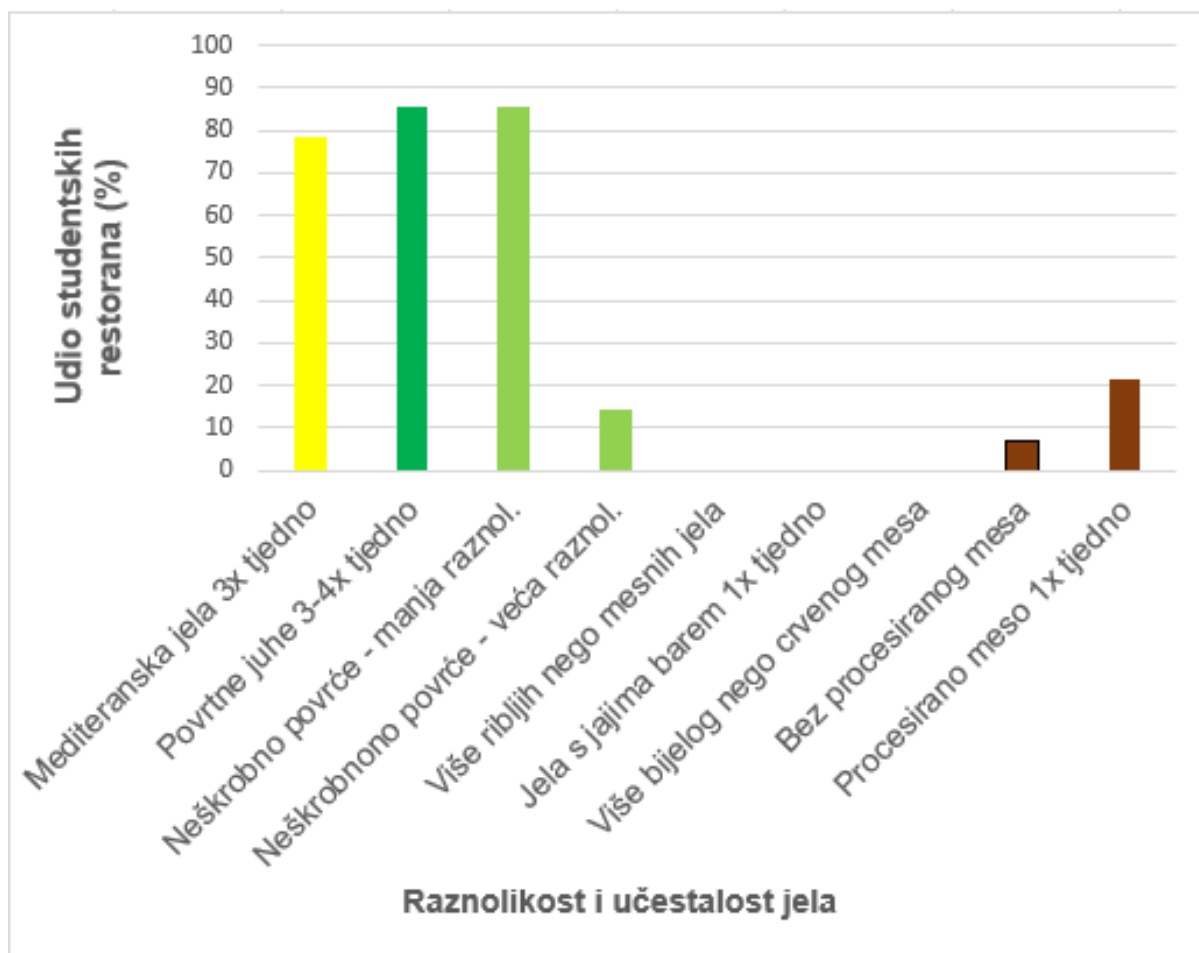
Sezonalnost je važan aspekt prehrane jer utječe na dostupnost određenih namirnica. Danas su sve vrste hrane dostupne tijekom cijele godine, zahvaljujući tehnikama poput uzgoja u plastenicima koji produljuje sezonska razdoblja što otežava prepoznavanje i odabir sezonskih namirnica za jelovnike. Upravo zbog toga, s obzirom na nemogućnost jasnog utvrđivanja je li voće i povrće korišteno u studentskim restoranima, a navedeno kao svježja, sirova namirnica, potječe iz plasteničkog uzgoja ili je sezonsko, svim studentskim restoranima dodijeljeni su bodovi za prisutnost određenih sezonskih namirnica, bez obzira na stvarno porijeklo. Sezonske namirnice uzete u obzir za bodovanje u mjesecu ožujku (SD Stjepan Radić K1 i K2) uključuju: kupus, prokulice, kelj, brokulu, korabicu, raštiku, repu, špinat, blitvu, cikoriju, zelenu salatu, radič, matovilac, ciklu, mrkvu, šparoge, šipak, kivi, jabuke, dunje i agrume. Za bodovanje sezonskih namirnica u mjesecu svibnju (Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, ZUK Borongaj Zagreb, Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, SC Savska Zagreb, SC Osijek) uzete su u obzir: endivija, šparoge, korabica, crveni luk, gljive, rabarbara, špinat, kupine, ananas, dinja, poriluk, artičoka, cikla, čičoka, agrumi, kao i začinsko i ljekovito bilje poput bazge, mente, koprive, nevena, kamilice i melise. U mjesecu lipnju (SC Dubrovnik, SC Rijeka, SC Split, SC Šibenik SC Varaždin, SC Cvjetno naselje Zagreb), za bodovanje sezonskih namirnica uzimaju se u obzir: rikula, zelena salata, brokula, kelj, kupus, radič, krastavac, mrkva, krumpir, špinat, blitva, rajčica, mahune, paprike, crveni luk, patlidžan, cikla, rotkvica, trešnje, višnje, jabuke, breskve, marelice, nektarine, lubenica, jagode, maline, borovnice, ribizl, matovilac, celer, grašak, bob, grah mahunar i mladi krumpir. Za potrebe bodovanja sezonskih namirnica u rujnu na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, u obzir su uzeti: paprike, feferoni, kukuruz, bundeva, batat, gljive, radič, endivija, matovilac, mahunarke, šljive, grožđe, jabuke, kruške, smokve, mandarine, divlji šipak, kesten, masline, bademi, lješnjaci i orasi. Sustav bodovanja sezonskih namirnica temelji se na kriteriju da je svakodnevno u barem jednom jelovniku uključena jedna namirnica koja je kategorizirana kao sezonska. Međutim, trenutna praksa bodovanja zahtijeva daljnje unapređenje jer je iz same recepture jela često teško procijeniti radi li se o sezonskoj namirnici ili o proizvodu iz uzgoja pod platenikom. Osim toga, važno je posvetiti dodatnu pažnju vrednovanju sezonalnosti voća i povrća, budući da mediteranski obrazac prehrane izričito naglašava sezonalnost kao jedan od ključnih principa,

potičući veću prisutnost takvih namirnica u prehrani (Bach-Faig i sur., 2011). Ovaj aspekt je stoga uvršten u MeDCIn od strane autora indeksa kao važna stavka za postizanje poželjnog nutritivnog profila (Neto i sur., 2024).

Rezultati bodovanja studentskih restorana po poddimenzijama prikazani su grafički na slici 2, koja se odnosi na dostupnost namirnica (IA), i na slikama 3 i 4, koje prikazuju raznolikost i učestalost odabranih jela (IB). Do sada obrađena analiza jasno ukazuje na potrebu za hitnim intervencijama u studentskim restoranima, počevši od izmjena Pravilnika iz 2013. godine, koji regulira recepture, ali je u velikoj mjeri zastario i zahtijeva ažuriranje. Prilagodba Pravilnika omogućila bi postupnu implementaciju jelovnika usklađenih s mediteranskim obrascem prehrane, što bi imalo višestruke koristi za studente. Uvođenje novih jela prilagođenih načelima mediteranske prehrane prema stavkama MeDCIn-u može podržati razvoj poželjnih prehrambenih navika koje studenti mogu usvojiti i prakticirati kroz cijeli život.



Slika 2. Grafički prikaz dostupnosti jela u hrvatskim studentskim restoranima (IA)



Slika 3. Grafički prikaz raznolikosti i učestalosti jela u hrvatskim studentskim restoranima (IB)



Slika 4. Grafički prikaz raznolikosti i učestalosti jela u hrvatskim studentskim restoranima (IB)

4.2.2. Nutritivna analiza najbolje i najlošije ocijenjenog studentskog restorana prema MeDCIn-u

U drugom dijelu poglavlja provest će se energetska i nutritivna analiza prosjeka tri obroka iz jelovnika najbolje ocijenjenog studentskog restorana (studentski centar Split) te najlošije ocijenjenog studentskog restorana za primjer uzetog restorana studentskog centra Dubrovnik. Oba studentska restorana nalaze se na području jadranske obale, a obroci su analizirani za mjesec lipanj. Cilj je utvrditi postoji li zaista kvalitativna razlika između jelovnika splitskog i dubrovačkog studentskog restorana s obzirom na to da je SC Split postigao najviši rezultat prema alatu MeDCIn, ali oba studentska restorana zapravo imaju nisku, odnosno vrlo nisku razinu usklađenosti s mediteranskim prehranbenim smjernicama. Analiza je provedena uz pomoć Nutritics softvera kojim su vrednovani energetske i nutritivni aspekti odabranih jelovnika te su vrijednosti uspoređene s EFSA preporukama za studentsku populaciju. Na temelju rezultata analize, prikazat će se i primjer jednog obroka koji zadovoljava MeDCIn kriterije u većoj mjeri te postiže bolju energetske i nutritivnu kvalitetu jelovnika. Taj obrok može poslužiti kao obrazac za unapređenje postojećih jelovnika u studentskim restoranima, s ciljem implementacije poboljšanja koja su usklađena s mediteranskom prehranom, a koja bi se mogla primijeniti u praksi.

Prema analizi prikazanoj u tablici 5, koja obuhvaća obroke iz studentskog centra Dubrovnik, uočava se neuravnoteženost u raspodjeli makronutrijenata, posebno u udjelu masti i ugljikohidrata, gdje oba makronutrijenta čine gotovo jednaki postotak ukupnog energetskeg unosa (oko 40 %). Ovakav omjer sugerira da bi bilo korisnije smanjiti udio masti, a povećati unos ugljikohidrata, u skladu s preporučenom raspodjelom makronutrijenata za uravnoteženu mediteransku prehranu. Jedan od problema kod unosa masti je korištenje suncokretovog ulja, koje se nalazi u gotovo svakom dijelu jelovnika, glavnom jelu, prilogu i salati, s količinom od 5 do 10 grama po komponenti. Prema Pravilniku, sve te stavke (glavno jelo, prilog i salata) zajedno čine jedan meni obrok (uz juhu, kruh i desert), zbog čega bi se ukupni unos masti trebao smanjiti, s ciljem da ne prelazi između 20 i 30 grama, odnosno da se ograniči na 15 grama po jelovniku kada je riječ o masti koja dolazi samo iz ulja. Nadalje, preporučuje se smanjiti ili potpuno izbaciti iz receptura vrhnje za kuhanje i kolače, kao i smanjiti učestalost jela s crvenim mesom te ga zamijeniti piletinom i puretinom te uvesti maslinovo ulje. Ovakvim prilagodbama omogućilo bi se i poboljšanje kvalitete masti u obrocima te postizanje bolje nutritivne ravnoteže koja je u skladu s mediteranskim prehranbenim smjernicama.

Unos ugljikohidrata u analiziranim obrocima temelji se pretežito na škrobnim namirnicama, prvenstveno krumpiru, koji dominira kao prilog. Ostali izvori ugljikohidrata su riža, tjestenina, kruh ili peciva i kolači što dodatno ukazuje na visok udio rafiniranih ugljikohidrata u jelovnicima. Ovakav unos ugljikohidrata naglašava potrebu za hitnim uvođenjem cjelovitih žitarica koje bi trebale zamijeniti dio rafiniranih izvora u obrocima kako bi se poboljšala kvaliteta unesenih ugljikohidrata te postigla uravnotežena raspodjela makronutrijenata u skladu s mediteranskom prehranom.

Tablica 5. Prikaz prosječnog unosa energije, makro i mikronutrijenata tri jelovnika iz tri različita dana u studentskom restoranu SC Dubrovnik i usporedba s EFSA dnevnim preporukama (% DRV) za muškog studenta od 22 g s umjerenom TA i adekvatnim ITM

	PROSJEK	PREPORUKA	% DRV
Energija (kcal)	1395,7	2675	52,2
Ugljikohidrati (g)	153,6	300,9 – 401,3	
E %	44,0 E %	45 – 60 E %	23 E %
Proteini (g)	50,9	66,4	76,7
Masti (g)	64,2	59,4 – 104,0	
E %	41,4 E %	20 - 35 E %	21,6 E %
Vlakna (g)	20,5	25	82
Šećer (g)	38,1	/	/
Dodani šećer (g)	15,6	/	/
Zasićene masne kiseline (g)	19,6	/	/
Mononezasićene masne kiseline(g)	16,3	/	/
Natrij (mg)	2901,4	< 2000	145
Kalij (mg)	2839	3500	81,1
Kalcij (mg)	379,8	1000	38,0
Magnezij (mg)	157,2	350	44,9
Željezo (mg)	6,3	11	57,3
Cink (mg)	3,6	14	25,7
Vitamin A (ug)	798,6	750	106,5
Vitamin D (ug)	1,8	15	12,0
Vitamin E (ug)	15,8	13	121,6
Vitamin B ₆ (mg)	0,95	1,7	55,9
Vitamin B ₉ (ug)	290,0	330	87,9
Vitamin B ₁₂ (ug)	1,2	4	30,0
Vitamin C (mg)	188,4	110	171,3

Analiza energetskeg unosa tri prosječna jelovnika pokazuje da je ukupna energija koju ti obroci pružaju iznosila preko 50 % preporučenih dnevnih energetskeg potreba. Važno je napomenuti da se analiza odnosi isključivo na ručak prema metodologiji MeDCIn-a, bez uključivanja večernjih obroka za koje ionako nedostaju podaci te bez doručka, koji u ponudi studentskog restorana nije zastupljen. Međutim, važno je istaknuti da jedan jelovnik iz studentskog restorana

treba omogućiti studentima značajan dio dnevnog energetskeg unosa (Colić Barić i sur., 2003). Ipak, s obzirom na nisku nutritivnu kvalitetu namirnica i činjenicu da većina energije potječe iz masti, pri čemu su zasićene masne kiseline zastupljenije od nezasićenih, ovakva energetska raspodjela nije opravdana.

Iz tablice je također vidljivo da postoji višak, odnosno manjak unosa natrija, cinka, vitamina D i vitamina B₁₂, što je posebno značajno za zdravlje studenata. U prosjeku su za analizu uključeni i vegetarijanski i riblji jelovnici radi raznolikosti i sveobuhvatnosti procjene. Neki vegetarijanski jelovnici pritom ne sadrže zamjenske proteinske izvore poput biljnih proteina, nego se uglavnom baziraju na mliječnim proizvodima u obliku sira i vrhnja. Ova činjenica može doprinijeti tome da je udio kalcija u prosječnom jelovniku relativno zadovoljavajući, iako su drugi mikronutrijenti nedovoljno zastupljeni. Mikronutrijent koji najviše odstupa od preporuka u analiziranim obrocima je natrij, odnosno unos soli, koji daleko premašuje preporučenu razinu od 5 grama dnevno. Prema Pravilniku iz 2013. godine, sol se dodaje određenim dijelovima meni obroka, glavnom jelu, prilogu i salati, a prisutna je i u kruhu. Naime, sol se u svaku od tih stavki dodaje u količini od 2 do 5 grama, što u konačnici daleko premašuje preporučene vrijednosti. Visok unos soli dodatno je potaknut širokom upotrebom univerzalnih dodataka jelima, poput začinske mješavine Vegeta, domaćeg proizvođača Podravka, koja je široko dostupna u hrvatskim kućanstvima, a često se koristi i u studentskim restoranima. S obzirom na to da 56 % njezina sastava čini sol, Vegeta značajno doprinosi visokoj razini natrija u obrocima (Nutritics, 2019). Kako bi se smanjio unos soli, preporučuje se da cijeli jelovnik ne premašuje količinu od 2 grama soli, čime bi se studentima omogućilo da preostali preporučeni unos kontroliraju kod pripreme obroka izvan studentskog restorana. Također, kao zamjena za sol, trebao bi se poticati unos začina poput origana, bosiljka i kurkume, koji osim što poboljšavaju okus, sadrže fitokemikalije korisne za zdravlje te su u skladu s načelima mediteranske prehrane.

Unos vitamina B₁₂ i cinka u analiziranim jelovnicima pokazuje da se vrijednosti nalaze na granici zadovoljavajućeg unosa, ako bi se razmatrali pojedinačni jelovnici. Iako jelovnici uključuju određene količine mesa i ribe, koji su ključni izvori ovih mikronutrijenata, trenutna razina unosa nije dovoljna za optimalno zadovoljavanje potreba, što ukazuje na potrebu za većom raznolikošću u izboru namirnica. Ova analiza otkriva da jelovnicima nedostaje drugih izvora bogatih cinkom i vitaminom B₁₂, poput cjelovitih žitarica, sjemenki, orašastih plodova, mahunarki i jaja. Uključivanje ovih namirnica omogućilo bi ravnomjerniji unos cinka, a dio ovih namirnica, poput jaja i mliječnih proizvoda, također doprinosi unosu vitamina B₁₂. Nutritics, kao alat korišten u analizi, dodatno je uzeo u obzir metode pripreme hrane, što ukazuje na mogućnost gubitka nutritivnih vrijednosti tijekom pripreme, osobito pri pečenju i prženju mesa, koje su se primjenjivale prema analiziranoj recepturi. Treba imati na umu da autori u metodološkom okviru MeDCIn-a nisu uključili mliječne proizvode kao sastavni dio

svakodnevnog ručka, s obzirom na to da se oni tradicionalno smatraju "jutarnjim namirnicama" (Neto i sur., 2024). Stoga je nešto niži unos kalcija u svim analiziranim jelovnicima (SC Dubrovnik, SC Split i primjer poboljšanog jelovnika) moguće opravdati, uz napomenu da bi se unos kalcija mogao nadoknaditi uključivanjem drugih namirnica koje su također bogate ovim mineralom poput zelenog lisnatog povrća (špinat, kelj), orašastih plodova i sjemenki (posebice bademi, lješnjaci, sezamove sjemenke i chia sjemenke), ali i tofua koji bi se mogao barem jednom tjedno implementirati u vegetarijanske opcije jelovnika. Osim toga, unos jaja može se prilagoditi u okviru svakodnevnih obroka, budući da su dobar izvor proteina, cinka, vitamina B₁₂, ali i vitamina D. Jaja se mogu uključiti u ručkove i obroke koji nisu nužno vezani uz doručak, poput fritaje sa šparogama ili omleta s purećom šunkom, čime bi se doprinijelo boljoj ravnoteži unosa cinka i vitamina B₁₂, a istovremeno bi se više slijedio mediteranski obrazac prehrane prema MeDCIn-u. Ovakvim pristupom omogućio bi se bolji nutritivni balans i zadovoljavanje prehrambenih smjernica, bez potrebe za značajnim povećanjem unosa mliječnih proizvoda. Ono što je pohvalno je da prema Pravilniku u tjednim jelovnicima umjesto klasičnih deserata često u ponudi znaju biti i jogurti, čime se dodatno podržava unos kalcija i probiotika, što može doprinijeti cjelokupnoj nutritivnoj kvaliteti obroka.

Ako bi se prema metodologiji MeDCIn-a promatrao unos vitamina D isključivo putem hrane, rezultati bi bili nezadovoljavajući. Prema jednom istraživanju na Sveučilištu u Rijeci prosječan unos vitamina D među studentima iznosio je svega 2,76 µg/dan, što čini tek 20 % preporučenog dnevnog unosa. Najviši unos zabilježen je među muškarcima, studentima medicinskih fakulteta, studentima prekomjerne tjelesne mase, tjelesni aktivnim studentima i pušačima. Glavni izvori vitamina D u prehrani bili su riba (42 %) i meso (31 %). Studenti koji se češće izlažu sunčevoj svjetlosti imali su bolji nutritivni profil, viši unos vitamina D i prehranu s većim antiupalnim potencijalom. S druge strane, studenti koji su rijetko bili izloženi suncu imali su niži unos vitamina D i prehranu s većim proupalnim potencijalom. Ovi nalazi ukazuju na to da unos vitamina D putem hrane ne zadovoljava preporuke i može povećati rizik od problema sa zdravljem kostiju, imunološkim sustavom i upalama u budućnosti te bi svakako trebalo razmotriti dodatke prehrani s vitaminom D, s obzirom ga je gotovo nemoguće unijeti isključivo samo hranom, a odrasla populacija pa tako i studenti zahtijevaju dnevnu preporuku od 15 µg vitamina D (Jovanović i sur., 2021). Laleye i sur. (2011) dokazali su ranije slično, kako je nedostatak vitamina D prisutan zbog nedostatne izloženosti suncu i nepravilnih prehrambenih navika.

Tablica 6. Prikaz prosječnog unosa energije, makro i mikronutrijenata tri jelovnika iz tri različita dana u studentskom restoranu SC Split i usporedba s EFSA dnevnim preporukama (% DRV) za muškog studenta od 22 g s umjerenom TA i adekvatnim ITM

	PROSJEK	PREPORUKA	% DRV
Energija (kcal)	966,2	2675	36,1
Ugljikohidrati (g)	92,8	300,9 - 401,3	
E %	38,4 E %	45 - 60 E %	13,9 E %
Proteini (g)	53,3	66,4	80,3 %
Masti (g)	42,5	59,4 – 104,0	
E %	39,6 E %	20 - 35 E %	14,3 E %
Vlakna (g)	22,0	25	88
Šećer (g)	39,3	/	/
Dodani šećer (g)	7,8	/	/
Zasićene masne kiseline (g)	15,0	/	/
Mononeezasićene masne kiseline(g)	8,3	/	/
Natrij (mg)	3406,4	< 2000	170,3
Kalij (mg)	2013,6	3500	57,5
Kalcij (mg)	323,3	1000	32,3
Magnezij (mg)	166,8	350	47,7
Željezo (mg)	7,2	11	65,5
Cink (mg)	4,0	14	28,6
Vitamin A (ug)	626,4	750	83,5
Vitamin D (ug)	0,7	15	4,7
Vitamin E (ug)	8,9	13	68,5
Vitamin B ₆ (mg)	1,0	1,7	58,8
Vitamin B ₉ (ug)	199,6	330	60,5
Vitamin B ₁₂ (ug)	0,53	4	13,3
Vitamin C (mg)	73,7	110	67

Prema tablici 6, koja prikazuje analizirani nutritivni prosjek tri jelovnika za najbolje ocijenjeni studentski restoran SC Split, rezultati pokazuju slične trendove kao i za najlošije ocijenjeni studentski restoran SC Dubrovnik. Ovi nalazi potvrđuju tezu da, unatoč različitim ocjenama prema MeDCIn-u, oba studentska restorana imaju nisku, odnosno vrlo nisku usklađenost s

mediteranskom prehranom. Također, potvrđuje se kako se studentski restorani pridržavaju recepture prema Pravilniku iz 2013. godine, jer najveći nutritivni nedostaci, poput unosa masti i ugljikohidrata, natrija, cinka, vitamina D i vitamina B₁₂, prisutni su u oba studentska restorana. Razlika u energetske unosu između studentskih restorana SC Split i SC Dubrovnik, gdje je unos u Splitu niži za 430 kcal, nije presudna, jer su omjeri masti i ugljikohidrata i dalje nepovoljni. Iako u SC Split dnevni unos masti nije prelazio preporučene granice u cijelom jednom jelovniku, što može predstavljati mali pozitivni pomak u odnosu na SC Dubrovnik, omjer masti i ugljikohidrata i dalje nije optimalan. Masti i ovdje predstavljaju glavni izvor energije, dok je unos ugljikohidrata i dalje nizak, što ukazuje na potrebu za daljnjim usklađivanjem jelovnika s preporučenim mediteranskim smjericama.

U obje analize proteini nisu bili posebno obrađivani, budući da su prema preporukama EFSA-e njegovi unosi u oba studentska restorana smatrani relativno zadovoljavajućima. Međutim, o tim izvorima proteina bi se dalo raspravljati jer bi se povećanjem unosa biljnih proteina, osobito putem mahunarki, mogla dodatno unaprijediti kvaliteta prehrane koja slijedi mediteranski obrazac.

Iako unos magnezija putem hrane možda ne predstavlja kritičan nedostatak poput drugih spomenutih mikronutrijenata, on je izuzetno važan za studentsku populaciju. Magnezij je bitan za kognitivne funkcije, metabolizam energije te upravljanje stresom i zdravlje kostiju. Istraživanje među studentima otkrilo je visok postotak nedostatnog unosa magnezija te niske razine u krvi, s hipomagnezemijom učestalijom nego u drugim zdravim skupinama. Niska konzumacija namirnica bogatih magnezijem, poput cjelovitih žitarica i zelenog povrća, dodatno je pogoršala njihov nutritivni status. Ovi rezultati ističu potrebu za povećanjem unosa magnezija u ovoj dobnoj skupini kako bi se zadovoljile njihove zdravstvene potrebe (Hermrs i sur., 2014). U studentskom restoranu u Splitu zabilježen je nešto niži unos vitamina C, no unos ovog vitamina je posebno važan za studentsku populaciju jer pridonosi jačanju imuniteta, smanjenju umora te zaštiti stanica od oksidativnog stresa. Također, potrebno je imati na umu da su mnogi studenti i pušači, zbog čega su njihove dnevne potrebe za vitaminom C povećane za 35 mg. Stoga unos vitamina C putem hrane ne treba zanemariti kako bi se zadovoljile te dodatne potrebe i očuvalo zdravlje (Szcuko i sur., 2014) te slično vrijedi i za mineral cink.

Ostale komponente u tablicama 5 i 6, poput prehrambenih vlakana, kalija, željeza te vitamina A, E, B₆ i B₉, zadovoljavajuće su zastupljene i pokrivaju više od polovice preporučenog dnevnog unosa za studente. Iako jedan obrok u studentskom restoranu ne može osigurati sve potrebne mikronutrijente, ovaj postotak pokazuje dobru nutritivnu osnovu koja se može nadopuniti kroz ostatak dnevne prehrane, što ovisi isključivo o studentu, njegovim navikama i poznavanju prehrambenih izvora ovih mikronutrijenata.

Tablica 7. Prikaz jednog jelovnika s prilagođenim sastojcima već postojećih recepata i usporedba s EFSA dnevnim preporukama (% DRV) za muškog studenta od 22 g s umjerenom TA i adekvatnim ITM

		PREPORUKA	% DRV
Energija (kcal)	888,6	2675	
Ugljikohidrati (g)	109,5	300,9 - 401,3	
E %	49,3 E %	45 - 60 E %	16,4 E %
Proteini (g)	67,9	66,4	102,3
Masti (g)	19,9	59,4 – 104,0	
E %	20,2 E %	20 - 35 E %	6,7 E %
Vlakna (g)	25,1	25	100,4
Šećer (g)	31,1	/	/
Dodani šećer (g)	0,01	/	/
Zasićene masne kislone (g)	3,8	/	/
Mononezasićene masne kislone(g)	6,0	/	/
Natrij (mg)	794,4	< 2000	39,7
Kalij (mg)	2104,3	3500	60,1
Kalcij (mg)	168,6	1000	16,9
Magnezij (mg)	185,8	350	53,1
Željezo (mg)	9,3	11	84,5
Cink (mg)	5,6	14	40
Vitamin A (ug)	860,5	750	114,7
Vitamin D (ug)	1,9	15	12,7
Vitamin E (ug)	6,9	13	53,1
Vitamin B ₆ (mg)	1,5	1,7	88,2
Vitamin B ₉ (ug)	206,8	330	62,7
Vitamin B ₁₂ (ug)	1,0	4	25,0
Vitamin C (mg)	92,4	110	84,0

U analizi poboljšanoj jelovnika izrađenoj pomoću softvera Nutritics koriste se već postojeća jela iz Pravilnika o izmjenama pravilnika o uvjetima i načinu ostvarivanja prava na pokriće troškova prehrane studenata iz 2013. godine, ali s izmijenjenom recepturom prilagođenom načelima mediteranske prehrane. Ove prilagodbe usklađene su s kriterijima MeDCIn-a, čime

se osigurava nutritivna ravnoteža i zdravstvena prihvatljivost jelovnika. Preinake jelovnika u ovom obliku mogle bi pokazati izvedivost primjene na nacionalnoj razini.

U primjeru predjela na ponudi je juha od povrća pripravljena bez dodatka bijelog brašna, tjestenine i kupusa, što je zamijenjeno pelatima (konzerviranom rajčicom) uz smanjenu količinu ulja i soli. Povrtna osnova ove juhe uključuje krumpir, mrkvu, celer, brokulu, cvjetaču i peršin, čime se osigurava širok spektar vitamina i minerala važnih za mediteransku prehranu. Priprema juhe obuhvaća usitnjavanje svih sastojaka štapnim mikserom, čime se dobiva gušća tekstura bez dodatka brašna. Krumpir prirodno obavlja funkciju zgušnjivača, dok dodatak pelata obogaćuje juhu okusima i nutritivnim prednostima rajčice. Među studentima pileći file sa žara jedno je od popularnijih jela, no njegova se nutritivna vrijednost može dodatno obogatiti uporabom različitih začina, umjesto oslanjanja samo na sol. Primjena začina kao što su origano i češnjak u prahu doprinosi aromi jela, dok istovremeno smanjuje potrebu za dodatkom soli, čime se postiže bolja nutritivna ravnoteža. Kao prilog uz pileći file može se poslužiti varivo, a u ovom primjeru odabrano je varivo ričet koje sadrži ječam, cjelovitu žitaricu bogatu vlaknima, vitaminima B skupine i mineralima poput željeza i cinka. U cilju povećanja unosa složenih ugljikohidrata, preporučuje se povećanje količine ječma s 20 g na 50 g, s obzirom na to da jelovnici pokazuju gotovo kritičan manjak ugljikohidrata. Kao nutritivno bogata alternativa grahu, u varivo se može dodati smeđa leća u količini od 50 g. Ovo bi varivo također bilo pripravljeno sa smanjenim udjelima soli i ulja te bi se pripremalo bez dodatka suhe slanine, Vegete i brašna. U okviru jelovnika, za salatu je odabran primjer sezonske miješane salate koja kao bazu sadrži rajčicu, svježi krastavac, papriku i crveni luk. Udio alkoholnog octa smanjen je s 10 g na 5 g, dok dodatak soli nije potreban, čime se dodatno smanjuje unos natrija. U skladu s preporukama za povećanje korištenja maslinovog ulja, u salatu je uključeno maslinovo ulje kao izvor masti. Umjesto dosadašnjih 10 g suncokretovog ulja, količina maslinovog ulja prilagođena je na 2 g, čime se postiže niža energetska vrijednost, ali i prikladna doza mononezasićenih masnih kiselina. S obzirom na smanjeni udio masti, ova salata ostavlja kalorijski prostor za dodatak jaja, sjemenki ili orašastih plodova, čime se nutritivna vrijednost obogaćuje izvorima proteina i polinezasićenih masnih kiselina. Primjerice, dodatak suncokretovih sjemenki i jednog kuhanog jajeta doprinosi njihovom unosu. Sušeni bosiljak, koji se okusom dobro slaže s rajčicom, i crni mljeveni papar koriste se kao začini. Nutritivna vrijednost ovakve sezonske salate približno je jednaka energijskoj vrijednosti klasične salate od svježeg kupusa s 10 grama suncokretova ulja (oko 130 kcal), no zbog dodatka sjemenki i jajeta ova salata postaje bogat izvor proteina i nezasićenih masnih kiselina, što je u skladu s načelima mediteranske prehrane. Prema zahtjevima Pravilnika iz 2013. godine, kruh je obvezni dio obroka. Preporuka je, međutim, da se količina kruha smanji s 50 g na 25 g te da se koristi integralna verzija, čime se smanjuje

unos rafiniranih ugljikohidrata i povećava unos dijetalnih vlakana. Kao desert, u skladu s kriterijima MeDCIn-a, odabir voća od 180 g predstavlja prikladan izbor, te je u ovoj analizi uzeta kao primjer jabuka.

Ovakav jelovnik, s makronutrijentskim sastavom od 49,3 % ugljikohidrata, 30,6 % proteina i 20,2 % masti, predstavlja nutritivno uravnotežen obrok. Dominantni izvori energije su ugljikohidrati, pri čemu su oni pretežno podrijetlom iz cjelovitih žitarica, što doprinosi stabilnoj razini glukoze u krvi (Widmer i sur., 2015). Visok udio proteina, koji doprinosi 30,6 % ukupne energetske vrijednosti, pomaže u održavanju sitosti kroz dulji vremenski period, čineći obrok pogodnim za studente. Posebno je značajno što je udio masti smanjen u odnosu na standardne jelovnike, a većinu čine mononezasićene masne kiseline, čiji je unos u ovom jelovniku veći od zasićenih masnih kiselina, što se smatra povoljnim za zdravlje srca i krvnih žila i u skladu je s mediteranskom prehranom. Najuočljivija promjena u ovom jelovniku odnosi se na značajno smanjenje natrija. Smanjenjem dodataka soli i prilagodbom sastojaka, ukupni unos natrija sada se nalazi unutar preporučenih granica Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA). Ova prilagodba pridonosi usklađenosti s javnozdravstvenim smjernicama te smanjuje rizik od povišenog krvnog tlaka i kardiovaskularnih bolesti, čineći obrok nutritivno uravnoteženijim i sigurnijim za dugoročnu konzumaciju. Analiza pokazuje da ovaj primjer jelovnika sadrži minimalan dodatni unos šećera, dok je unos dijetalnih vlakana i proteina u potpunosti zadovoljen, doprinoseći probavnom zdravlju i održavanju mišićne mase (Wildmer i sur., 2015). Obrok također pokriva preko 80 % dnevne potrebe za željezom, osobito važnim za mlade žene koje su često izložene većem riziku od njegovog nedostatka. Na ovaj način, poboljšani jelovnik ispunjava osnovne nutritivne preporuke, pružajući uravnoteženu distribuciju makronutrijenata i ključnih mikronutrijenata, što ga čini optimalnim za održavanje energije i cjelokupnog zdravlja među studentskom populacijom.

Prednosti ovog novo osmišljenog alata MeDCIn-a za procjenu usklađenosti s mediteranskom prehranom, navedene prema autorima indeksa, uključuju ocjenjivanje jelovnika od strane stručnjaka koji su dobro upućeni u lokalne prehrambene prakse i preferencije, što smanjuje mogućnost pristranosti. Također, uključivanje podataka o ribi i plodovima mora u analizu povećava sveobuhvatnost studije, jer ova stavka nije uvijek obuhvaćena u drugim istraživanjima. Alat MeDCIn pokazuje visoku pouzdanost, što osigurava dosljednost i preciznost procjena, te povećava vjerodostojnost nalaza. Na kraju, studija doprinosi boljem razumijevanju usklađenosti jelovnika u studentskim restoranima u Hrvatskoj s principima mediteranske prehrane, kao i njihovim ekološkim utjecajem, čime se otvaraju mogućnosti za buduća istraživanja u tom području. S druge strane, ograničenja se odnose na varijabilnost u evaluaciji, budući da interpretacija kriterija može biti subjektivna, što dovodi do različitih procjena među

istraživačima. Također, mnogi jelovnici u studentskim restoranima ne sadrže detaljan opis sastava jela, što istraživačima otežava kategorizaciju i oslanjanje na osobnu procjenu. Ovisnost o subjektivnoj interpretaciji može negativno utjecati na točnost i dosljednost procjena (Neto i sur., 2024).

Zaključno, iako postoje određena ograničenja u primjeni ovog alata, on predstavlja sveobuhvatan pristup praćenju stavki mediteranske prehrane unutar studentskih restorana. Dobiveni rezultati trebaju se ozbiljno razmotriti, te mogu doprinijeti u radu revidiranja sadržaja Pravilnika iz 2013. godine, koji regulira jelovnike u visokoobrazovanim institucijama. Mediteranska prehrana je više od prehrambenog obrasca, korisno je da postane stil života koji će pozitivno utjecati na fizičku i mentalnu dobrobit studenata. Uvođenjem optimalnih prehrambenih navika u studentskoj dobi, studenti će biti u boljoj poziciji da ih nastave primjenjivati i kroz odraslu dob, čime se osigurava dugoročno poboljšanje zdravlja i prevencija kroničnih bolesti.

5. ZAKLJUČCI

1. Novo razvijeni indeks procjene usklađenosti s principima mediteranske prehrane (engl. *Med Diet Compliance Index, MeDCIn*) je jednostavan i pouzdan alat za nutricionista koji optimizira jelovnike u skladu s načelima mediteranske prehrane i održivosti.
2. Veća raznolikost i učestalost ponuđenih namirnica u studentskim restoranima (IB) povećava vjerojatnost da će jelovnici biti usklađeni s načelima mediteranske prehrane (I) ($r_s = 0,85$).
3. Prosječni rezultat usklađenosti od $2,9 \pm 2,2$ pokazuje da jelovnici hrvatskih studentskih restorana imaju vrlo nisku usklađenost s mediteranskom prehranom, što upućuje na potrebu za unaprjeđenjem jelovnika.
4. Stavke iz IA poddimenzije koje najviše doprinose niskoj usklađenosti s mediteranskom prehranom su: nedostupnost jela s jajima, cjelovitim žitaricama, maslinovim uljem, orašastim plodovima i sjemenkama.
5. Dostupnost voća i prerađenog mesa bile su ključne stavke u IB poddimenziji koje su najviše doprinijele ukupnom rezultatu usklađenosti s mediteranskom prehranom. Uočena je umjerena pozitivna korelacija između ukupnog rezultata usklađenosti i dnevnog unosa voća ($r_s = 0,59$), dok je u deset studentskih restorana prerađeno meso bilo ponuđeno više od jednom tjedno ($r_s = 0,57$).
6. Najbolje ocijenjeni studentski restoran, SC Split, postigao je rezultat od 7 bodova, dok su najlošije ocjene dobili SC Dubrovnik, SC Varaždin, SC Rijeka i SC Zagreb (Agronomski fakultet) s ocjenom od 0,5 bodova što ukazuje na nisku, odnosno vrlo nisku usklađenost s mediteranskom prehranom.
7. Analiza pomoću Nutritics softvera pokazala je nepovoljan omjer makronutrijenata u obrocima, pri čemu su udjeli masti i ugljikohidrata iznosili oko 40 % kcal.
8. Prema Nutritics analizi, kritični mikronutrijenti identificirani u obrocima su: cink, kalcij, vitamin D i vitamin B₁₂, a količinu natrija bi trebalo smanjiti.
9. Prilagodba jelovnika, koja bi uključivala smanjenje soli i ulja te dodavanje cjelovitih žitarica, maslinovog ulja, jaja, orašastih plodova i sjemenki, ostvaruje preporuke MeDCIn-a za kvalitetan mediteranski obrok. Ove intervencije rezultirale su smanjenjem udjela masti za 20 % kcal, smanjenjem unosa natrija na 40 % maksimalne vrijednosti i povećanjem unosa cinka za 13 %, dok su istovremeno zadovoljene sve ključne stavke MeDCIn-a.
10. Primjena MeDCIn-a može unaprijediti jelovnike studentskih restorana u skladu s mediteranskim obrascem prehrane, poboljšavajući prehrambene navike studenata, s potencijalom za doprinos formiranju preventivnih prehrambenih navika, koje će se

održati dugoročno i time doprinijeti prevenciji debljine i kroničnih bolesti kasnije kroz život.

6. LITERATURA

- Alasalvar C, Chang SK, Kris-Etherton PM, Sullivan VK, Petersen KS, Guasch-Ferré M i sur. (2023) Dried Fruits: Bioactives, Effects on Gut Microbiota, and Possible Health Benefits-An Update. *Nutrients* **15**, 1611. [https://doi.org/ 10.3390/nu15071611](https://doi.org/10.3390/nu15071611)
- Alfaro-González S, Garrido-Miguel M, Fernández-Rodríguez R, Mesas AE, Bravo-Esteban E, López-Muñoz P, i sur. (2024) Higher adherence to the Mediterranean Diet is associated with better academic achievement in Spanish university students: A multicenter cross-sectional study. *Nutr Res* **126**, 193-203. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2024.04.004>
- Almoraie NM, Alothmani NM, Alomari WD, Al-amoudi AH (2024) Addressing nutritional issues and eating behaviours among university students: a narrative review. *Nutr Res Rev*, <https://doi.org/10.1017/S0954422424000088>
- Aoun C, Papazian T, Helou K, El Osta N, Khabbaz LR (2019) Comparison of five international indices of adherence to the Mediterranean diet among healthy adults: similarities and differences. *Nutr Res Pract* **13**, 333-343. <https://doi.org/10.4162/nrp.2019.13.4.333>
- Avdagić SC, Barić IC, Keser I, Cević I, Šatalić Z, Bobić J i sur. (2009) Differences in peak bone density between male and female students. *Arh Hig Rada Toksikol* **60**, 79-86. <https://doi.org/10.2478/10004-1254-60-2009-1886>
- Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulou A, Dernini S i sur. (2011) Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr* **14**, 2274-2284. <https://doi.org/10.1017/s1368980011002515>
- Banožić M, Ljubić A, Pehar M, Ištuk J, Čačić Kenjerić D (2015) Prehrambene navike studenata Sveučilišta u Mostaru. *Hrana u zdravlju i bolesti* **4**, 105-112. <https://hrcak.srce.hr/152218>
- Barukčić I, Šantek-Zlatar G, Friščić M (2022) Prisutnost faktora rizika za nastanak karcinoma želuca u studentskoj populaciji. *HČJZ* **18**, 35-43. <https://hrcak.srce.hr/294436>. Pristupljen 2. listopada 2024.
- Béjar LM (2022) Weekend–Weekday Differences in Adherence to the Mediterranean Diet among Spanish University Students. *Nutrients* **14**, 2811. <https://doi.org/10.3390/nu14142811>
- Bruffaerts R, Mortier P, Kiekens G, Auerbach RP, Cuijpers P, Demyttenaere K i sur. (2018) Mental health problems in college freshmen: Prevalence and academic functioning. *J Affect Dis* **225**, 97-103. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.07.044>
- Burks H (2012) Physical Activity and Executive Functioning in College Students (doktorski rad) Arizona State University, Tempe.
- Colić Barić I, Šatalić Z, Lukešić Ž (2003) Nutritive value of meals, dietary habits and nutritive status in Croatian university students according to gender. *Int J Food Sci Nutr* **54**, 473-484. <https://doi.org/10.1080/09637480310001622332>
- Colić Barić I, Kenđel G, Spanjur L, Šatalić Z (2000) Unos mlijeka i mliječnih proizvoda u djece i adolescenata s obzirom na dob i spol. *Mljekarstvo* **50**, 99-112. <https://hrcak.srce.hr/93267>. Pristupljeno 2. listopada 2024.
- Crombie AP, Ilich JZ, Dutton GR, Panton LB, Abood DA (2009) The freshman weight gain phenomenon revisited. *Nutr Rev* **67**, 83-94. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2008.00143.x>
- Čule M (2021) Razlike u parametrima kardiovaskularnog sustava sveučilišnih studenata u odnosu na sjedilački način života. *Odgajno-obrazovne teme* **4**, 27-41. <https://doi.org/10.53577/oot.4.2.2>
- D'Alessandro A, De Pergola G, Silvestris F (2016) Mediterranean Diet and cancer risk: an open issue. *Int J Food Sci Nutr* **67**, 593-605. <https://doi.org/10.1080/09637486.2016.1191444>
- D'Innocenzo S, Biagi C, Lanari M (2019) Obesity and the Mediterranean Diet: A Review of Evidence of the Role and Sustainability of the Mediterranean Diet. *Nutrients* **11**, 1306. <https://doi.org/10.3390/nu11061306>
- Deliens T, Clarys P, van Hecke L, De Bourdeaudhuij I, Doferche B (2013) Changes in weight and body composition during the first semester at university. A prospective explanatory study. *Appetite* **65**, 111-116. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.01.024>

Dernini S, Berry EM (2015) Mediterranean Diet: From a Healthy Diet to a Sustainable Dietary Pattern. *Front Nutr* **2**, 15. <https://doi.org/10.3389%2Ffnut.2015.00015>

Dobročinac M, Devčić B, Lovrić B (2019) Prehrambene navike, nutritivni status i zdravi stilovi života kod adolescenata na području Vinkovaca. *Hrana u zdravlju i bolesti* Specijalno izdanje (11. Štamparovi dani), 14-15. <https://hrcak.srce.hr/232903>. Pristupljeno 2. listopada 2024.

Dutheil F, Danini B, Bagheri R, Fantini ML, Pereira B, Moustafa F i sur. (2021) Effects of Short Daytime Nap on the Cognitive Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Pu* **18**, 10212. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910212>

Eisenberg D, Golberstein E, Hunt J (2009) Mental Health and Academic Success in College. *BE J Econ Anal Poli* **9**, 40. <https://doi.org/10.2202/1935-1682.2191>

Ejeda-Manzanera JM, Rodrigo-Vega M (2021) Eating habits and diet quality in university students of teaching in relation to their adherence to the mediterranean diet. *Rev Esp Salud Pública* **95**, e202102028. <https://ojs.sanidad.gob.es/index.php/resp/article/view/632/912>. Pristupljeno 6. listopada 2024.

El Ansari W, Stock C, Mills C (2013) Is alcohol consumption associated with poor academic achievement in university students?. *Int J Prev Med* **4**, 1175–1188.

Elmskini FZ, Bouh A, Labyad A, Elghoulam N, Iraqi H, Mehdad S i sur. (2024) Increased nutrition knowledge and adherence to the Mediterranean diet are associated with lower body mass index and better self-rated general health among university students. *Hum Nutr Metab* **35**, 200240. <https://doi.org/10.1016/j.hnm.2024.200240>

Figueiredo L, Lima JPM, Rocha A (2024) Adherence to the Mediterranean Food Pattern and Carbon Footprint of Food Intake by Employees of a University Setting in Portugal. *Nutrients* **16**, 635. <https://doi.org/10.3390/nu16050635>

Franchini C, Biasini B, Sogari G, Wongprawmas R, Andreani G, Dolgoplova I i sur. (2024) Adherence to the Mediterranean Diet and its association with sustainable dietary behaviors, sociodemographic factors, and lifestyle: a cross-sectional study in US University students. *Nutr J* **23**, 56. <https://doi.org/10.1186/s12937-024-00962-0>

Francis HM, Stevenson RJ (2011) Higher reported saturated fat and refined sugar intake is associated with reduced hippocampal-dependent memory and sensitivity to interoceptive signals. *Bihev Neurosci* **125**, 943-955. <https://doi.org/10.1037/a0025998>

Garrido AA, Hernández MM, Olmos JCC (2023) Healthy Eating in the Spanish University Community: A Case Study. *Nutrients* **15**, 2053. <https://doi.org/10.3390/nu15092053>

Ghahfarokhi AHS, Ghosn B, Surkan PJ, Akhondzadeh S, Azadbakht L (2024) The association between the dietary behavior, diet quality, and lifestyle scores with anthropometric indices and happiness levels among university students. *BMC Nutrition* **10**, 1-13. <https://doi.org/10.1186/s40795-024-00917-y>

Gibson S, Gray J (2020) Evaluating current egg consumption patterns: Associations with diet quality, nutrition and health status in the UK National Diet and Nutrition Survey. *Nutrition Bulletin* **45**, 374-88. <https://doi.org/10.1111/nbu.12462>

Golem DL, Martin-Biggers JT, Koenings MM, Davis KF, Byrd-Bredbenner C (2014) An integrative review of sleep for nutrition professionals. *Adv Nutr* **5**, 742-759.

Goulet J, Lamarche B, Nadeau G, Lemieux S (2003) Effect of a nutritional intervention promoting the Mediterranean food pattern on plasma lipids, lipoproteins and body weight in healthy French-Canadian women. *Atherosclerosis* **170**, 115-124. [https://doi.org/10.1016/s0021-9150\(03\)00243-0](https://doi.org/10.1016/s0021-9150(03)00243-0)

Grao-Cruces A, Nuviala A, Fernández-Martínez A, Pérez-Turpin JA (2014) Association of physical self-concept with physical activity, life satisfaction and mediterranean diet in adolescents. *Kinesiology* **46**, 3-11.

Grosso G, Buso P, Mata A, Abdelkarim O, Aly M, Pinilla P i sur. (2024) Understanding consumer food choices & promotion of healthy and sustainable Mediterranean diet and lifestyle in children and adolescents through behavioural change actions: the DELICIOUS project. *Int J Food Sci Nutr* **5**, 527-536. <https://doi.org/10.1080/09637486.2024.2353065>

Grosso G, Marventano S, Yang J, Micek A, Pajak A, Scalfi L, i sur. (2017) A comprehensive meta-analysis on evidence of Mediterranean diet and cardiovascular disease: Are individual

components equal? *Crit Rev Food Sci Nutr* **57**, 3218-32.
<https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1107021>

Hafiz AA, Gallagher AM, Devine L, Hill AJ (2023) University student practices and perceptions on eating behaviours whilst living away from home. *Int J Ed R* **117**, 102133.
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.102133>

Hayek J, Schneider F, Tueni M, de Vries H (2020) Is Academic Achievement Related to Mediterranean Diet, Substance Use and Social-Cognitive Factors: Findings from Lebanese Adolescents. *Nutrients* **12**, 1535. <http://dx.doi.org/10.3390/nu12051535>

Hermes Sales C, Azevedo Nascimento D, Queiroz Medeiros AC, Costa Lima K, Campos Pedrosa LF, Colli C (2014) There is chronic latent magnesium deficiency in apparently healthy university students. *Nutr Hosp* **30**, 200-204. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.1.7510>

Horacek TM, Yildirim ED, Simon M, Bredbenner CB, White AA, Shelnutt KP i sur. (2019) Development and validation of the Full Restaurant Evaluation Supporting a Healthy (FRESH) Dining Environment Audit. *J Hunger Environ Nut* **14**, 381-400.
<http://dx.doi.org/10.1080/19320248.2018.1434103>

Jerez C, Lucía M, Gamboa-Delgado, Magaly E, Herrera V, Milena S (2018) Satisfaction of university students against an institutional food service and its associated factors. *Nutr clin diet hosp* **38**, 93-103. <http://dx.doi.org/10.12873/383caceres>

Jones JM, García CG, Braun HJ (2020) Perspective: Whole and Refined Grains and Health-Evidence Supporting "Make Half Your Grains Whole. *Adv Nutr* **11**, 492-506. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz114>

Jovanović GK, Krešić G, Žeželj SP (2021) Dietary vitamin D intake among university students and their habits concerning daily sunlight exposure – a cross-sectional study. *Medflum* **57**, 396-406. http://dx.doi.org/10.21860/medflum2021_264896

Kato-Kataoka A, Nishida K, Takada M, Kawai M, Kikuchi-Hayakawa H, Suda K i sur. (2016) Fermented Milk Containing Lactobacillus casei Strain Shirota Preserves the Diversity of the Gut Microbiota and Relieves Abdominal Dysfunction in Healthy Medical Students Exposed to Academic Stress. *Appl Environ Microb* **82**, 3649–3658. <https://doi.org/10.1128/AEM.04134-15>

Kaufman-Shriqui V, Navarro DA, Salem H, Boaz M (2022) Mediterranean diet and health - a narrative review. *Funcz Food Healt Dis* **12**, 479-487. <https://doi.org/10.31989/ffhd.v12i8.9>

Kent K, Siu YH, Hutchesson M, Collins CE, Charlton KE (2024) Association between food insecurity status, campus food initiative use and diet quality in Australian university students. *Nutr Diet* **81**, 170-179. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12857>

Krešić G, Kendel Jovanović G, Pavičić Žeželj S, Cvijanović O, Ivezić G (2009) The Effect of Nutrition Knowledge on Dietary Intake among Croatian University Students. *Collegium antropologicum* **33**, 1047-1056. <https://hrcak.srce.hr/51453>. Pristupljeno 03.10.2024.

Laleye LC, Kerkadi AH, Wasesa AA, Rao MV, Aboubacar A (2011) Assessment of vitamin D and vitamin A intake by female students at the United Arab Emirates University based on self-reported dietary and selected fortified food consumption. *Int J Food Sci Nutr* **62**, 370–376. <https://doi.org/10.3109/09637486.2010.533159>

Lamport DJ, Christodoulou E, Achilleos C (2020) Beneficial Effects of Dark Chocolate for Episodic Memory in Healthy Young Adults: A Parallel-Groups Acute Intervention with a White Chocolate Control. *Nutrients* **12**, 483. <https://doi.org/10.3390/nu12020483>

Lieberman HR, Marriott BP, Williams C, Judelson DA, Glickman EL, Geiselman PJ i sur. (2015) Patterns of dietary supplement use among college students. *Clin Nutr* **34**, 976-985. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.10.010>

Lima LB, Akutsu RdCCdA, Botelho RA, Nakano EY (2023) AVACARD – Menu evaluation index: Construction and validation. *Int J Gastron Food Sci* **31**, 100671. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgfs.2023.100671>

Lončarić R, Jelić S, Tolušić Z (2017) Utjecaj sociodemografskih obilježja na percepcije studenata o zdravlju i prehrani. *Agroeconomia Croatica* **7**, 35-45. <https://hrcak.srce.hr/190538>. Pristupljeno 3. listopada 2024.

Lotti S, Napoletano A, Tristan Asensi M, Pagliai G, Giangrandi I, Colombini B i sur. (2024) Assessment of Mediterranean diet adherence and comparison with Italian dietary guidelines: a

study of over 10,000 adults from 2019 to 2022. *Int J Food Sci Nutr* **75**, 336–343. <https://doi.org/10.1080/09637486.2024.2313979>

Madencioğlu S, Yücecan S (2022) Adherence to the Mediterranean Diet Among Nutrition and Dietetics Students. *Prog Nutr* **24**, e2022037. <https://doi.org/10.23751/pn.v24i2.12168>

Mainardi F, Prozorovscaia D, Sweeney G, Green H (2020) Development and validation of a meal quality index with applications to NHANES 2005-2014. *PLoS One* **15**, e0244391. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244391>

Magnon V, Vallet GT, Dutheil F, Auxiette C (2021) Sedentary lifestyle matters as past sedentariness, predicts cognitive inhibition performance among college students: an exploratory study. *Int J Env Res Pub He* **18**, 7649. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147649>

Mandracchia F, Llauradó E, Valls RM, Tarro L, Solà R (2021a) Evaluating Mediterranean Diet-Adherent, Healthy and Allergen-Free Meals Offered in Tarragona Province Restaurants (Catalonia, Spain): A Cross-Sectional Study. *Nutrients* **13**, 2464. <https://doi.org/10.3390/nu13072464>

Mandracchia F, Tarro L, Llauradó E, Valls RM, Solà R (2021b) Interventions to Promote Healthy Meals in Full-Service Restaurants and Canteens: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* **13**, 1350. <https://doi.org/10.3390/nu13041350>

Martin HR, Pufal DA, Stephenson J (2022) Assessment of energy and nutrient intakes among undergraduate students attending a University in the North of England. *Nutrition and Health* **26**01060221096932. <https://doi.org/10.1177/02601060221096932>

Martínez-González M, Hershey MS, Zazpe I, Trichopoulou A (2017) Transferability of the Mediterranean Diet to Non-Mediterranean Countries. What Is and What Is Not the Mediterranean Diet. *Nutrients* **9**, 1226. <https://doi.org/10.3390/nu9111226>

Martínez-González MA, García-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvadó J, Buil-Cosiales P, Corella D I sur. (2012) A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PLoS One* **7**, e43134. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043134>

Medina FX (2011) Food consumption and civil society: Mediterranean diet as a sustainable resource for the Mediterranean area *Public Health Nutr* **14**, 2346-2349. <https://doi.org/10.1017/s1368980011002618>

Michels N, Man T, Vinck B, Verbeyst L (2020) Dietary changes and its psychosocial moderators during the university examination period. *Eur J Nutr* **59**, 273–286. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-01906-9>

Neto B, Dikmen D, Ferreira L, Viegas C, Filipec S, Drobac L i sur. (2024) Higher Education settings menus have low compliance with the Mediterranean Diet and high Carbon and Water Footprint: a case study from Portugal, Croatia and Turkey (u postupku recenziranja).

Nissensohn M, Román-Viñas B, Sánchez-Villegas A, Piscopo S, Serra-Majem L (2016) The Effect of the Mediterranean Diet on Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Educ Behav* **28**, 42-53. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2015.08.023>

Núñez-Córdoba JM, Alonso A, Beunza JJ, Palma S, Gomez-Gracia E, Martinez-Gonzalez M (2009) Role of vegetables and fruits in mediterranean diets to prevent hypertension. *Eur J Clin Nutr* **63**, 605-612. <https://doi-org.ezproxy.nsk.hr/10.1038/ejcn.2008.22>

Nutritics. (2019) Research Edition (v5.09) [Computer software] Dublin. Pristupljeno 17. listopada 2024.

Ortega-Azorín C, Sorlí JV, Asensio EM, Coltell O, Martínez-González MÁ, Salas-Salvadó J i sur. (2012) Associations of the FTO rs9939609 and the MC4R rs17782313 polymorphisms with type 2 diabetes are modulated by diet, being higher when adherence to the Mediterranean diet pattern is low. *Cardiovasc Diabetol* **11**, 137. <https://doi.org/10.1186/1475-2840-11-137>

Peltzer K, Pengpid S (2015) Correlates of healthy fruit and vegetable diet in students in low, middle and high income countries. *Int J Public Health* **60**, 79–90. <https://doi.org/10.1007/s00038-014-0631-1>

Perez-Cueto FJA (2019) An Umbrella Review of Systematic Reviews on Food Choice and Nutrition Published between 2017 and-2019. *Nutrients* **11**, 2398. <https://doi.org/10.3390/nu11102398>

Petersson SD, Philippou E (2024) Mediterranean Diet, Cognitive Function, and Dementia: A Systematic Review of the Evidence. *Adv Nutr*, **7**, 889-904. <https://doi.org/10.3945/an.116.012138>

Pfeifer D, Rešetar J, Šteković M, Czapka-Matyasik M, Verbanac D, Kljusurić JG (2023) Diet Quality and Its Association with Lifestyle and Dietary Behaviors among Croatian Students during Two COVID-19 Lockdowns. *Foods* **12**, 2532. <https://doi.org/10.3390/foods12132532>

Picklo M, Rust BM, Yeater K, Raatz S (2022) Identification of different lipoprotein response types in people following a Mediterranean diet pattern with and without whole eggs. *Nutr Res* **105**, 82-86. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2022.06.005>

Pravilnik (2013) Pravilnik o izmjenama pravilnika o uvjetima i načinu ostvarivanja prava na pokrivenje troškova prehrane studenata. Narodne novine 8, Zagreb. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_01_8_140.html Pristupljeno 18. rujna 2023.

Pulker CE, Aberle LM, Butcher LM, Whitton C, Law KK, Large AL i sur. (2023) Development of the Menu Assessment Scoring Tool (MAST) to Assess the Nutritional Quality of Food Service Menus. *Int J Environ Res Public Health* **20**, 3998. <https://doi.org/10.3390/ijerph20053998>

Radwan H, Hasan HA, Ghanem L, Alnajjar G, Shabir A, Alshamsi A, Alketbi F (2019) Prevalence of Dietary Supplement Use and Associated Factors Among College Students in United Arab Emirates. *J Community Health* **44**, 1135-1140. <https://doi.org/10.1007/s10900-019-00700-2>

Ramón-Arhués E, Granada-López JM, Martínez-Abadía B, Echániz-Serrano E, Antón-Solanas I, Jerue BA (2022) The Association between Diet and Sleep Quality among Spanish University Students. *Nutrients* **14**, 3291. <https://doi.org/10.3390/nu14163291>

Ramón-Arhués E, Granada-López JM, Martínez-Abadía B, Echániz-Serrano E, Antón-Solanas I, Jerue BA (2021) Factors Related to Diet Quality: A Cross-Sectional Study of 1055 University Students. *Nutrients* **13**, 3512. <https://doi.org/10.3390/nu13103512>

Reuter PR, Forster BL, Brister SR (2021) The influence of eating habits on the academic performance of university students. *J Am Coll Health* **69**, 921–927. <https://doi.org/10.1080/07448481.2020.1715986>

Rezende F, Oliveira BMPM, Poínhos R (2024) Assessment of Intuitive Eating and Mindful Eating among Higher Education Students: A Systematic Review. *Healthcare* **12**, 572. <https://doi.org/10.3390/healthcare12050572>

Roccaldo R, Censi L, D'Addezio L, Toti E, Martone D, D'Addesa D i sur. (2014) Adherence to the Mediterranean diet in Italian school children (The ZOOM8 Study). *Int J Food Sci Nutr* **65**, 621–628. <https://doi.org/10.3109/09637486.2013.873887>

Rocha A, Viegas C (2020) KIMEHS-Proposal of an Index for Qualitative Evaluation of Children's Menus-A Pilot Study. *Foods* **9**, 1618. <https://doi.org/10.3390/foods9111618>

Saelens BE, Glanz K, Sallis JF, Frank LD (2007) Nutrition Environment Measures Study in restaurants (NEMS-R): development and evaluation. *Am J Prev Med* **32**, 273-281. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.12.022>

Saghir S, Omar JA (2013) Protein and calorie intake patterns by Hebron University Students. Walailak. *J Sci & Tech* **10**, 91-95. <http://dx.doi.org/10.14456/wjst.2013.36>

Sánchez-Moreno, Cano MP, de Ancos B, Plaza, L, Olmedilla B, Granada F i sur. (2006) Mediterranean vegetable soup consumption increases plasma vitamin C and decreases F₂-isoprostanes, prostaglandin E₂ and monocyte chemotactic protein-1 in healthy humans. *J Nutr Biochem* **17**, 183-189. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2005.07.001>

Szczuko M, Seidler T, Stachowska E, Safranow K, Olszewska M, Jakubowska K, Gutowska I, Chlubek D (2014). Influence of daily diet on ascorbic acid supply to students. *Rocz Panstw Zakl Hig* **65**, 213–220.

Serra-Majem L, Tomaino L, Dernini S, Berry EM, Lairon D, Ngo de la Cruz J i sur. (2020) Updating the Mediterranean Diet Pyramid towards Sustainability: Focus on Environmental Concerns. *Int J Environ Res Public Health* **17**, 8758. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17238758>

Shi YM, Lukomskyj N, Allman-Farinelli M (2021) Food access, dietary acculturation, and food insecurity among international tertiary education students: A scoping review. *Nutrition* **85**, 111100. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.111100>

Silva SS, Rocha A, Ferreira L, Neto B, Dikmen D, Filipec S i sur. (2024a) Development of a tool to assess the compliance of canteen menus with the Mediterranean Diet (rad u postupku recenziranja).

Silva SS, Pereira AC, Marques B, Martins ML (2024b) Inadequacy of Meals Served and Food Waste in a Portuguese University Canteen. *Sustainability* **16**, 4317. <https://doi.org/10.3390/su16104317>

Singh RB, Nabavizadeh F, Fedacko J, Pella D, Vanova N, Jakabcin P i sur. (2023) Dietary Approaches to Stop Hypertension via Indo-Mediterranean Foods, May Be Superior to DASH Diet Intervention. *Nutrients* **15**, 46. <https://doi.org/10.3390/nu15010046>

Solhi, M, Fard Azar FE, Abolghasemi, J, Maheri, M, Irandoost, SF, Khalili S (2020) The effect of educational intervention on health-promoting lifestyle: Intervention mapping approach. *J Educ Health Promot* **9**, 196. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_768_19

Sousa S, Rocha A, Ferreira L., Neto B, Dikmen D, Filipec, S i sur. (2024) Development of a tool to assess the compliance of cafeteria menus with the Mediterranean Diet, *BMC Nutrition* (u objavi)

Spevan M, Muzur A, Štrucelj H (2022) Zdravi životni stilovi studenata sestristva i medicine: pregled opsega. *Sestrinski glasnik* **27**, 182-188. <https://doi.org/10.11608/sgnj.27.3.5>

Stanić S, Sušić P (2022) Navike studentske populacije pri konzumaciji kave. *Agroeconomica Croatica* **12**, 52-60. <https://hrcak.srce.hr/index.php/295629>. Pristupljeno 4. listopada 2024.

Sun Y, Rong S, Liu B, Du Y, Wu Y, Chen L i sur. (2023) Meal Skipping and Shorter Meal Intervals Are Associated with Increased Risk of All-Cause and Cardiovascular Disease Mortality among US Adults. *J Acad Nutr Diet* **123**, 417–426.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2022.08.119>

Sun LQ, Liang XP, Wang YY, Zhu S, Ou Q, Xu H i sur. (2021) Fruit consumption and multiple health outcomes: An umbrella review. *Trends Food Sci Tech* **118**, 505-518. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.09.023>

Šatalić Z, Colić Barić I, Keser I (2007) Diet quality in Croatian university students: Energy, macronutrient and micronutrient intakes according to gender. *Int J Food Sci Nutr* **58**, 398-410. <https://doi.org/10.1080/09637480701252393>

Theodore LE, Kellow NJ, McNeil EA, Close EO, Coad EG, Cardoso BR (2021) Nut Consumption for Cognitive Performance: A Systematic Review. *Adv Nutr* **12**, 777-792. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa153>

Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D (2003) Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med* **348**, 2599-25608. <https://doi.org/10.1056/nejmoa025039>

Ubago-Jiménez JL, Zurita-Ortega F, San Roman-Mata S, Puertas-Molero P, Gonzalez-Valero G (2020) Impact of Physical Activity Practice and Adherence to the Mediterranean Diet in Relation to Multiple Intelligences among University Students. *Nutrients* **12**, 2630. <https://doi.org/10.3390/nu12092630>

Ünal G, Özenoğlu A (2024) Association of Mediterranean diet with sleep quality, depression, anxiety, stress, and body mass index in university students: A cross-sectional study. *Nutrition and Health*. <https://doi.org/10.1177/02601060231207666>

Radd-Vagenas S, Fiatarone Singh M, Daniel K, Noble Y, Jain N, O'Leary Fal i sur. (2018) Validity of the Mediterranean Diet and Culinary Index (MediCul) for Online Assessment of Adherence to the 'Traditional' Diet and Aspects of Cuisine in Older Adults. *Nutrients* **10**, 1913. <https://doi.org/10.3390/nu10121913>

Vidal-Peracho C, Tricás-Moreno JM, Lucha-López AC, Lucha-López MO, Camuñas-Pescador AC, Caverni-Muñoz A I sur. (2017) Adherence to Mediterranean Diet Pattern among Spanish Adults Attending a Medical Centre: Nondiabetic Subjects and Type 1 and 2 Diabetic Patients. *J Diabetes Res*, 5957821. <https://doi.org/10.1155/2017/5957821>

Vitale M, Bianchi MA, Rapetti V, Pepe JM, Giacco A, Giacco R i sur. (2018) A nutritional intervention programme at a worksite canteen to promote a healthful inspired by the traditional Mediterranean diet. *Int J Food Sci Nutr* **69**, 117-124. <https://doi.org/10.1080/09637486.2017.1336515>

Wang B, Liu L, Qiao D, Xue Y, Liu X, Zhang D i sur. (2020) The association between frequency of away-from home meals and type 2 diabetes mellitus in rural Chinese adults: the Henan Rural Cohort Study. *Eur J Nutr* **59**, 3815-3825. <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02212-5>

Widmer RJ, Flammer AJ, Lerman LO, Lerman A (2015) The Mediterranean Diet, its Components, and Cardiovascular Disease. *Am J Med* **128**, 229-238. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.10.014>

Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S I sur. (2019) Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet* **393**, 447-492. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)31788-4)

Wu Y, Van Gerven PWM, de Groot RHM, Eijnde BO, Winkens B, Savelberg HHCM (2023) Effects of breaking up sitting with light-intensity physical activity on cognition and mood in university students. *Scand J Med Sci Sports* **33**, 257-266. <https://doi.org/10.1111/sms.14277>

Zang J, Luo B, Wang Y, Zhu Z, Wang Z, He X i sur. (2018) Eating Out-of-Home in Adult Residents in Shanghai and the Nutritional Differences among Dining Places. *Nutrients* **10**, 951. <https://doi.org/10.3390/nu10070951>

Zeraattalab-Motlagh S, Jayedi A, Shab-Bidar S (2022) Mediterranean dietary pattern and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Nutr* **61**, 1735-1748. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02761-3>

Zheng J, Huang T, Yu Y, Hu X, Yang B, Li D (2012) Fish consumption and CHD mortality: an updated meta-analysis of seventeen cohort studies. *Public Health Nutr* **15**, 725-737. <https://doi.org/10.1017/s1368980011002254>

Žeželj SP, Zubalj ND, Fantina D, Krešić G, Jovanović GK (2019) Pripadnost mediteranskoj prehrani studenata riječkog sveučilišta. *Paediatr Croat* **63**, 24-31. <http://dx.doi.org/10.13112/PC.2019.5>

7. PRILOZI

Prilozi ovog diplomskog rada sadrže nutritivna izvješća iz Nutriticsa za jedan analizirani dan, kao primjer, koji uključuje obroke ponuđene u Studentskim centrima Dubrovnik i Split. Izvješća detaljno prikazuju energetske vrijednosti, unos makro i mikronutrijenata, uključujući proteine, ugljikohidrate, masti, vlakna te vitamine i minerale.

Prilog 1. Primjer Nutritics analize za jelovnik iz SC-a Dubrovnik (27.06.2023.)

NUTRIENT	INTAKE	TARGET	LIMITS	LOWER LIMIT	ACTUAL INTAKE	YOUR TARGET	UPPER LIMIT
- ENERGY -							
Energy(kcal)	1646kcal	2675kcal					
Energy(kJ)	6882kJ	11192kJ					
- MACRONUTRIENTS -							
! Carbohydrate	154g	301-401g					
Protein	51g	66g					
Fat	92g	82g					
Water	687g	2500g					
› water from drinks	0g		N/A				
Alcohol	0g		N/A				
- CARBOHYDRATE -							
Starch	116g		N/A				
Oligosaccharide	0.0606g		N/A				
Fibre	17.5g	25g					
NSP	10.3g		N/A				
Sugars	38.4g		N/A				
Free Sugars	23.6g		N/A				
› glucose	3.5g		N/A				
› galactose	0.0066g		N/A				
› fructose	3.6g		N/A				
› sucrose	28.7g		N/A				
› maltose	1.4g		N/A				
› lactose	2.5g		N/A				
- LIPID COMPONENTS -							
Saturated Fat	31.7g		N/A				
Monounsaturated fat	28.2g		N/A				
› cis-mono	0g		N/A				
Polyunsaturated fat	21.9g		N/A				
› omega3(n-3)	0.3969g	1.5g					
› omega6(n-6)	14.8g	11.9g					
› cis-poly	0g		N/A				

Prilog 1. Primjer Nutritics analize za jelovnik iz SC-a Dubrovnik (27.06.2023.) - nastavak

Trans-fatty acids	0.9191g			N/A
Cholesterol	179mg			N/A
- MINERALS & TRACE ELEMENTS -				
Sodium	2821mg			N/A
Potassium	2686mg	3500mg		
Chloride	4221mg			N/A
Calcium	334mg	1000mg		
Phosphorus	595mg	550mg		
Magnesium	159mg	350mg		
Iron	5mg	11mg		
Zinc	3.6mg	14mg	<25mg	
Copper	0.5859mg	1.6mg	<5mg	
Manganese	1.5mg	3mg		
Selenium	14.4ug	70ug	<300ug	
Iodine	48ug	150ug	<600ug	
- VITAMINS -				
Vitamin A (ret eq)	842ug	750ug		
› retinol	345ug			N/A
› carotene	1ug			N/A
Vitamin D	2.6ug	15ug	<50ug	
Vitamin E	13.8mg	13mg	<300mg	
Vitamin K ₁	144ug	70ug		
Thiamin (B ₁)	1.8mg	1.1mg		
Riboflavin (B ₂)	0.5206mg	1.7mg		
Niacin total (B ₃)	12.1mg	17.9mg		
› niacin	6.3mg			N/A
› tryptophan	351mg			N/A
Pantothenic Acid (B ₅)	3.2mg	5mg		
Vitamin B ₆	0.9434mg	1.7mg	<25mg	
Folates (B ₉) Total	189ug	330ug		
Vitamin B ₁₂	1.8ug	4ug		
Biotin (B ₇)	12.2ug	40ug		
Vitamin C	78mg	110mg		
- OTHER -				
GL	103			N/A
Caffeine	0mg			N/A

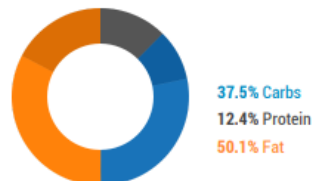
Figures from EU: EFSA 2017 guidelines for male, 18-25 years old

Generated by Nutritics v6.04 on 21st Oct 2024

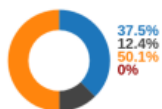
Prilog 1. Primjer Nutritics analize za jelovnik iz SC-a Dubrovnik (27.06.2023.) - nastavak

Macronutrient Analysis

	CARBOHYDRATE	SUGARS	PROTEIN	FAT	SATFAT	ALCOHOL
Intake	154.5g	38.4g	51g	91.6g	31.7g	0g
g/kg body-weight	1.9	0.5	0.6	1.1	0.4	0
Kilocal	618	154	204	824	285	0
Kilocal %	37.5%	9.3%	12.4%	50.1%	17.3%	0%



Days 1



Diet Log

Days 1

Jaha od krumpira	
• Garlic, raw	4g
• Onions, red, raw	5g
• Vegeta Food Seasoning 200g	0.3g
• Oil, sunflower	7g
• Salt	0.2567g
• Potatoes, old, raw, flesh only	150g
• Flour, wheat, white, plain, soft	7g
Kotlet u povrću	
• Tomato puree	5g
• Salt	2g
• Oil, sunflower	4.3g
• Vegeta Food Seasoning 200g	0.3g
• Paprika	0.2g
• Beans, green, raw	20g
• Onions, red, raw	5g
• Peas, frozen, raw	60g
• Carrots, old, raw	20g
• Pork meat 75% Lean 25% Fat	150g
Pire krumpir	
• Potatoes, old, raw, flesh only	250g
• Baking fat and margarine (75-90% fat), hard block	10g
• Milk, whole, pasteurised, average	50g
• Salt	0.8g
Zelena salata	
• Lettuce, average, raw	100g
• Wine vinegar	10g
• Oil, sunflower	10g
• Salt	2g
Krah	
• Bread, white, average	50g
Kolač za izbor	
• Cake, sponge, homemade	80g

Notes

Svi recepti ujedno sadrže i kulinarske metode.

Prilog 2. Primjer Nutritics analize za jelovnik iz SC-a Split (27.06.2023.)

NUTRIENT	INTAKE	TARGET	LIMITS	LOWER LIMIT	ACTUAL INTAKE	YOUR TARGET	UPPER LIMIT
- ENERGY -							
Energy(kcal)	785kcal	2675kcal					
Energy(Kj)	3306kJ	11192kJ					
- MACRONUTRIENTS -							
! Carbohydrate	88g	301-401g					
Protein	54g	66g					
! Fat	23.9g	82g					
Water	805g	2500g					
› water from drinks	0g		N/A				
Alcohol	0g		N/A				
- CARBOHYDRATE -							
Starch	46g		N/A				
Oligosaccharide	0.1518g		N/A				
Fibre	16g	25g					
NSP	10.4g		N/A				
Sugars	43g		N/A				
Free Sugars	0.287g		N/A				
› glucose	7.6g		N/A				
› galactose	0.0044g		N/A				
› fructose	7.7g		N/A				
› sucrose	3.6g		N/A				
› maltose	0.11g		N/A				
› lactose	0g		N/A				
- LIPID COMPONENTS -							
Saturated Fat	4.8g		N/A				
Monounsaturated fat	4.8g		N/A				
› cis-mono	0g		N/A				
Polyunsaturated fat	8.7g		N/A				
› omega3(n-3)	0.109g	1.5g					
› omega6(n-6)	8g	11.9g					
› cis-poly	0g		N/A				

Prilog 2. Primjer Nutritics analize za jelovnik iz SC-a Split (27.06.2023.) - nastavak

Trans-fatty acids	0.0227g			N/A
Cholesterol	116mg			N/A
- MINERALS & TRACE ELEMENTS -				
Sodium	4450mg			N/A
Potassium	2556mg	3500mg		
Chloride	6359mg			N/A
Calcium	296mg	1000mg		
Phosphorus	562mg	550mg		
Magnesium	130mg	350mg		
Iron	5.5mg	11mg		
Zinc	2.4mg	14mg	<25mg	
Copper	0.3797mg	1.6mg	<5mg	
Manganese	1mg	3mg		
Selenium	25.5ug	70ug	<300ug	
Iodine	21.8ug	150ug	<600ug	
- VITAMINS -				
Vitamin A (ret eq)	1082ug	750ug		
› retinol	1.5ug			N/A
› carotene	1ug			N/A
Vitamin D	0.363ug	15ug	<50ug	
Vitamin E	7mg	13mg	<300mg	
Vitamin K ₁	252ug	70ug		
Thiamin (B ₁)	1.2mg	1.1mg		
Riboflavin (B ₂)	0.481mg	1.7mg		
Niacin total (B ₃)	29.8mg	17.9mg		
› niacin	18.5mg			N/A
› tryptophan	531mg			N/A
Pantothenic Acid (B ₅)	3.4mg	5mg		
Vitamin B ₆	1.7mg	1.7mg	<25mg	
Folates (B ₉) Total	213ug	330ug		
Vitamin B ₁₂	0.0715ug	4ug		
Biotin (B ₇)	9.8ug	40ug		
Vitamin C	100mg	110mg		
- OTHER -				
GL	33.3			N/A
Caffeine	0mg			N/A

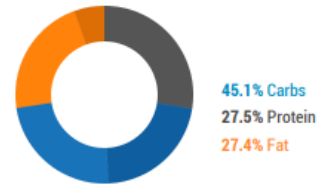
Figures from EU: EFSA 2017 guidelines for male, 18-25 years old

Generated by Nutritics v6.04 on 21st Oct 2024

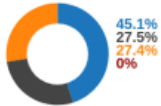
Prilog 2. Primjer Nutritics analize za jelovnik iz SC-a Split (27.06.2023.) - nastavak

Macronutrient Analysis

	CARBOHYDRATE	SUGARS	PROTEIN	FAT	SATFAT	ALCOHOL
Intake	88.5g	42.7g	54g	23.9g	4.8g	0g
g/kg body-weight	1.1	0.5	0.7	0.3	0.1	0
Kilocal	354	171	216	215	43	0
Kilocal %	45.1%	21.8%	27.5%	27.4%	5.5%	0%



Days 1



Diet Log

Days 1

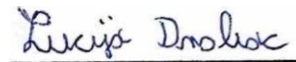
Juha od kosti	
• Parsley, fresh	2g
• Celery, raw	2g
• Stock, beef, homemade	150g
• Pasta, white, dried	7g
• Vegeta Food Seasoning 200g	0.3g
• Salt	2g
• Carrots, old, raw	50g
Pileći file na Zaru	
• Salt	5g
• Chicken, light meat, raw	150g
• Oil, sunflower	0.75g
Varivo od paruljaka	
• Flour, wheat, white, plain, soft	10g
• Salt	0.4g
• Vegeta Food Seasoning 200g	0.3g
• Pepper, black	0.1g
• Paprika	0.3g
• Parsley, fresh	1g
• Tomato puree	2g
• Garlic, raw	5g
• Onions, red, raw	10g
• Bacon rashers, streaky, raw	7g
• Oil, sunflower	0.905g
• Potatoes, old, raw, flesh only	130g
• Leeks, raw	180g
Salata od svježeg kupusa	
• Cabbage, average, raw	140g
• Wine vinegar	10g
• Pepper, black	0.2g
• Oil, sunflower	10g
• Salt	2g
Puding od čokolade ili vanilije	
• Chocolate pudding cup	125g

Notes

Svi recepti ujedno uključuju i kulinarske metode.

IZJAVA O IZVORNOSTI

Ja, Lucija Drobac, izjavljujem da je ovaj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u njegovoj izradi nisam koristio/la drugim izvorima, osim onih koji su u njemu navedeni.



Vlastoručni potpis