

# UTJECAJ POTHRANJENOSTI NA UČESTALOST PADOVA I RESPIRATORNIH INFEKCIJA KOD OSOBA STARIJE ŽIVOTNE DOBI

---

**Pelivan, Julijana**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:967868>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-20**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

Julijana Pelivan

UTJECAJ POTHANJENOSTI NA UČESTALOST PADOVA I  
RESPIRATORNIH INFEKCIJA KOD OSOBA STARIJE ŽIVOTNE DOBI

Završni rad

Rijeka, 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNDERGRADUATE PROFESSIONAL STUDY IN NURSING

Julijana Pelivan

INFLUENCE OF NUTRITION ON THE FREQUENCY OF FALLS AND  
RESPIRATORY INFECTIONS IN ELDERLY PERSONS

Final thesis

Rijeka, 2024.

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Bojan Miletić, dr. med.

Komentor rada: doc. dr. sc. Agneza Aleksijević, mag. med. techn.

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

1. mr. sc. Ariana Fužinac-Smojver, dr. med.
2. Lejla Jelovica, mag. educ. math. et phys.
3. izv. prof. dr. sc. Bojan Miletić, dr. med.

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada



### Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

#### Opći podatci o studentu:

<b>Sastavnica</b>	
Studij	PRIJEDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO
Vrsta studentskog rada	Rad s istraživanjem
Ime i prezime studenta	Julijana Pelivan
JMBAG	

#### Podatci o radu studenta:

<b>Naslov rada</b>	
UTJECAJ POTHRANJENOSTI NA UČESTALOST PADOVA I RESPIRATORNIH INFEKCIJA KOD OSOBA STARIJE ŽIVOTNE DOBI	
Ime i prezime mentora	Bojan Miletić
Datum predaje rada	01.06.2024.
Identifikacijski br. podneska	2330659851
Datum provjere rada	03.06.2024.
Ime datoteke	Završni rad
Veličina datoteke	124 KB
Broj znakova	67119
Broj riječi	9504
Broj stranica	41

#### Podudarnost studentskog rada:

<b>Podudarnost (%)</b>	
	9%

#### Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

<b>Mišljenje mentora</b>	
Datum izdavanja mišljenja	03.06.2024.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

# 1. SADRŽAJ

SAŽETAK.....	I
1. UVOD.....	1
1.1. Definicija pothranjenosti .....	2
1.2. Manjak makronutrijenata.....	5
1.3. Manjak mikronutrijenata .....	5
1.4. Prevalencija pothranjenosti.....	7
1.5. Determinante pothranjenosti.....	8
1.6. Procjena pothranjenosti .....	10
1.7. Uloga pothranjenosti u starosti .....	12
1.7.1. Učinak pothranjenosti na funkcije tijela.....	12
1.7.2. Uloga pothranjenosti u gerijatrijskim sindromima krhkost, umor, sarkopenija.	13
1.7.3. Promjene povezane s godinama kao čimbenici rizika .....	13
1.7.4. Inflamacija kao čimbenik rizika pothranjenosti .....	14
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	15
3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE .....	16
3.1. Ispitanici/materijali.....	16
3.2. Postupak i instrumentarij .....	16
3.3. Statistička obrada podataka .....	17
3.4. Etički aspekti istraživanja.....	17
4. REZULTATI.....	18
5. RASPRAVA.....	24
6. ZAKLJUČAK .....	26
POPIS LITERATURE .....	27
POPIS SLIKA I TABLICA.....	32

## POPIS KRATICA

ITM – indeks tjelesne mase

MNA-SF - od engl. Mini Nutritional Assessment–short form

# SAŽETAK

## Uvod

Pothranjenost u starijoj dobi predstavlja značajan javnozdravstveni problem koji utječe na fizičko, mentalno i socijalno zdravlje pojedinaca.

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati učestalost pothranjenosti u domovima za starije i nemoćne te povezanost pothranjenosti i učestalosti padova i respiratornih infekcija. Ova saznanja mogu doprinijeti boljem poznavanju ove problematike te omogućiti razvoj i primjenu ciljanih prehrambenih intervencija sa željom unapređenja skrbi za starije osobe smještene u domovima za starije i nemoćne osobe.

## Materijali i metode

Ispitanici u ovom istraživanju bile su starije osobe smještene u domovima za starije i nemoćne. Planirani uzorak obuhvatio je 50 ispitanika, oba spola, u dobi od 65 godina i starije, smještene u domovima za starije i nemoćne osobe „Kantrida“ i „Volosko“. Podaci su prikupljeni korištenjem standardiziranog upitnika MNA-SF (*od engl. Mini Nutritional Assessment–short form*)

## Rezultati

U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika, od toga ih je najviše bilo ženskoga spola, njih 40 (80%). Rezultati su pokazali kako je značajno više ispitanika tvrdilo kako nije imalo (N=28; 56%) infekciju proteklih 6 mjeseci te kako nije imalo, njih 36 (72%), pad proteklih 6 mjeseci.

## Zaključak

Pothranjenost ostaje ključan prioritet u skrbi za starije osobe. Iako rezultati ovog istraživanja nisu potvrdili očekivane povezanosti, padovi i respiratorne infekcije ostaju značajni zdravstveni problemi u starijoj populaciji. U cilju prevencije, ključno je osigurati redovitu tjelesnu aktivnost, pravilnu prehranu te prilagodbu životnog prostora. Sveobuhvatan pristup, uključujući edukaciju o prehrani, redovite nutritivne evaluacije i ciljane intervencije, može značajno doprinijeti poboljšanju zdravlja i kvalitete života starijih osoba.

Ključne riječi: nutritivni status, padovi, pothranjenost, respiratorne infekcije, starije osobe



## ABSTRACT

### **Introduction**

Malnutrition in old age represents a significant public health issue that affects the physical, mental, and social health of individuals. The aim of this research was to examine the prevalence of malnutrition in nursing homes for the elderly and the association between malnutrition and the frequency of falls and respiratory infections. These insights can contribute to a better understanding of this issue and enable the development and implementation of targeted nutritional interventions with the goal of improving care for elderly individuals residing in nursing homes. **Keywords:** elderly, falls, malnutrition, nutritional status, respiratory infections

### **Materials and Methods**

The participants in this study were elderly individuals residing in nursing homes. The planned sample included 50 participants of both sexes, aged 65 years and older, residing in the nursing homes "Kantrida" and "Volosko." Data were collected using the standardized MNA-SF questionnaire (Mini Nutritional Assessment–short form).

### **Results**

The study included 50 participants, most of whom were female, accounting for 40 (80%) of the participants. The results showed that significantly more participants reported having no infections (N=28; 56%) in the past 6 months and no falls (N=36; 72%) in the past 6 months.

**Conclusion** Malnutrition remains a key priority in the care of the elderly. Although the results of this study did not confirm the expected associations, falls and respiratory infections remain significant health issues in the elderly population. To prevent these issues, it is crucial to ensure regular physical activity, proper nutrition, and the adaptation of living spaces. A comprehensive approach, including nutrition education, regular nutritional evaluations, and targeted interventions, can significantly contribute to improving the health and quality of life of elderly.

**Keywords:** elderly, falls, malnutrition, nutritional status, respiratory infections

## 1. UVOD

Malnutricija u starijoj dobi predstavlja značajan javnozdravstveni problem koji utječe na fizičko, mentalno i socijalno zdravlje pojedinaca. Postoje brojne definicije malnutricije, no prema smjernicama European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), malnutricija uključuje fizičke promjene u sastavu tijela i funkcijama organizma zbog nedostatka određenih hranjivih tvari te kliničke ishode kao posljedice tog nedostatka (1, 2). Starije osobe posebno su podložne malnutriciji zbog brojnih fizioloških, psiholoških i socijalnih promjena povezanih s dobi, što dovodi do povećanog morbiditeta i mortaliteta (3).

Značaj pohranjenosti u kontekstu gerijatrijskih ishoda, posebice učestalosti padova i respiratornih infekcija, postaje sve važniji s obzirom na rastući udio starije populacije na globalnoj razini. Padovi i respiratorne infekcije predstavljaju značajne uzroke morbiditeta i mortaliteta među starijim odraslim osobama, predstavljajući istovremeno značajno opterećenje za pojedince, obitelji i zdravstvene sustave. Istraživanja pokazuju da pohranjenost može značajno utjecati na rizik i ishod ovih događaja. Nutritivni deficit može doprinijeti smanjenoj mišićnoj funkciji i imunološkoj kompetenciji, što su ključni čimbenici u prevenciji padova i infekcija (4).

Istraživanja su pokazala da malnutricija povećava rizik od hospitalizacije i kognitivnih poremećaja u starijih osoba (5). Osim toga, smanjeni unos proteina i energetska deficijencija dovode do smanjenja mišićne mase i snage, što dodatno povećava rizik od padova i pogoršava ishode respiratornih infekcija (6). Prevalencija malnutricije iznosi između 5-10% kod starijih koji žive kod kuće, 30-60% u starijih osoba koje žive u domovima za starije, te 35-65% kod hospitaliziranih starijih osoba (7).

Prema Norman i sur., malnutricija u starijih osoba povezana je i s fizičkim promjenama organizma, što značajno utječe na svakodnevne aktivnosti i kvalitetu života. Ova veza između nutritivnog statusa i fizičkog zdravlja podcrtava složenost problema malnutricije koja može biti potaknuta bolešću ili procesima starenja. Zato je razumijevanje mehanizama koji povezuju nutritivni status sa zdravstvenim ishodima u starijih osoba od presudne važnosti za razvijanje efikasnih preventivnih i terapijskih strategija (4).

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati učestalost pothranjenosti u domovima za starije i nemoćne te povezanost pothranjenosti i učestalosti padova i respiratornih infekcija. Ova saznanja mogu doprinijeti boljem poznavanju ove problematike u našoj regiji te omogućiti razvoj i primjenu ciljanih prehrambenih intervencija sa željom unapređenja skrbi za starije osobe smještene u domovima za starije i nemoćne osobe.

## 1.1. Definicija pothranjenosti

Pojam pothranjenosti uključuje fizičke promjene u sastavu tijela i funkcijama organizma zbog nedostatka određenih hranjivih tvari te kliničke ishode kao posljedice tog nedostatka (1,2). Kao rezultat pothranjenosti dolazi do promjena u tjelesnoj kompoziciji (smanjenje masne slobodne mase i tjelesne stanične mase) koje utječu na fizičke i mentalne funkcije osobe te proces ozdravljenja od bolesti. U kliničkoj praksi, osim smanjenog unosa hrane, povećani katabolizam u tijelu nakon traume i upalnih bolesti također uzrokuje pothranjenost. Važno je napomenuti da se pothranjenost uzrokovana nedovoljnim unosom hrane lakše korigira, dok se negativna energetska i dušična ravnoteža u kataboličkoj fazi bolesti ne može preokrenuti čak ni velikim unosom hrane. Nadoknada izgubljenih tkiva moguća je samo kontroliranjem upale (8).

Iz tih razloga, pri procjeni rizika od pothranjenosti kod pojedinaca, statička mjerenja kao što su indeks tjelesne mase (ITM) i antropometrija primjenjuju se zajedno s jednostavnim mjerenjima težine bolesti i tjelesnih funkcija (npr. ocjena raspoloženja, dinamometar za mjerenje snage stiska ruke, mjerenje vršnog ekspiracijskog protoka) (9). Prema ovim informacijama, definicija pothranjenosti je kombinacija prekomjerne i nedovoljne prehrane te upalne aktivnosti, i definira se kao subakutni ili kronični nutritivni poremećaj koji uzrokuje promjene u tjelesnoj kompoziciji i gubitak funkcija (10). Obje definicije mogu se smatrati valjanima i trebalo bi ih koristiti zajedno jer je važno da definicija istovremeno ima terapijsku značajku u liječenju pacijenata. Proces identificiranja pacijenata s nutritivnim problemima započinje brzim probirom i nastavlja se detaljnom evaluacijom onih koji su identificirani kao rizični (3).

Da bi se pojedinca dijagnosticiralo kao pothranjenog, moraju se ispuniti dva ili više kriterija:

- 1) nizak unos energije,
- 2) gubitak težine,
- 3) gubitak mišićne mase,

- 4) gubitak potkožne masti,
- 5) nakupljanje tekućine, i
- 6) snaga stiska ruke (11).

Pothranjenost se povezuje s kognitivnim funkcioniranjem u starijih osoba (5). Također, koristi se za predviđanje morbiditeta i mortaliteta nakon kirurških zahvata u kritičnim slučajevima starijih osoba (12). Pothranjenost je također pokazala povećan rizik od ponovnog prijema u bolnicu kod hospitaliziranih starijih pacijenata (13).

Fenomen pothranjenosti u starijih osoba složeniji je nego kod mlađih osoba i predstavlja važnu odrednicu potencijalnog morbiditeta i mortaliteta. Povezana je s nepovoljnim zdravstvenim ishodima kao što su produženi boravak u bolnici, smanjena kvaliteta života, kašnjenja u cijeljenju rana, infekcije i smanjena funkcionalna sposobnost kod ovih osoba. Prevalencija pothranjenosti kreće se oko 5–10% kod starijih osoba koje žive kod kuće, 30–60% kod starijih osoba koje borave u staračkim domovima i 35–65% kod hospitaliziranih starijih osoba (7). S obzirom na to da je dnevna energetska potreba ljudi u ovoj dobnoj skupini u prosjeku 30 kcal/kg (u nedostatku stresnih situacija pod normalnim uvjetima), 50–60% ove energije treba zadovoljiti ugljikohidratima, 30% mastima i 20% proteinima. Dok je dnevna potreba za proteinima normalnog odraslog čovjeka 0,8–1,0 g/kg, u pothranjenosti starijih osoba se potreba za proteinima kreće oko 1,0–1,2 g/kg dnevno u normalnim uvjetima (6).

U slučajevima kliničkih bolesti (kao što su infekcija, sepsa, rak, itd.) koje osobu dovode u akutni katabolički proces, potreba za proteinima se povećava i može doseći do 1,5–2,0 g/kg dnevno, s naglaskom na životinjske proteine, jer su oni značajan izvor esencijalnih aminokiselina. Budući da se većina dnevne energetske potrebe osigurava ugljikohidratima, njihov nedostatak dovodi do pojačane razgradnje masti i proteina iz organizma, što dovodi do gubitka tjelesne težine i sarkopenije. Omega-3 masne kiseline u prehrambenim mastima imaju značajan protuupalni karakter i pozitivno djeluju na kardiovaskularni sustav. Pored toga, one stimuliraju apetit. Stoga je hrana koja sadrži omega-3 masne kiseline, kao što je riba, zeleno povrće, orašasti plodovi i orasi posebno preporučljiva, uz primjeren unos vode. Nezadovoljavanje tih potreba dovodi do poremećaja homeostaze u tijelu (14).

Dehidracija i sekundarne medicinske hitne situacije zbog dehidracije odgovorne su za značajan dio hospitalizacija kod starijih osoba (npr. akutno zatajenje bubrega, padovi, aritmije, zatajenje

srca, neravnoteža elektrolita, itd.). Dnevna potreba za vodom kod starijih osoba je otprilike 1 ml po kcal dnevne energetske potrebe, odnosno 30 ml po kg prema drugom jednostavnom izračunu. Jedan od iznimno važnih nutrijenata je celuloza. Prva od fizioloških promjena koje se javljaju u gastrointestinalnom sustavu s godinama je smanjenje motiliteta. Ovaj problem može se djelomično riješiti povećanjem količine vlakana u prehrani. S druge strane, prehrambena vlakna igraju važnu ulogu u regulaciji razine šećera u krvi. Stoga, dnevna prehrana starijih osoba treba sadržavati najmanje 25 g vlakana.

Istraživanja u osoba starije dobi pokazuju da postoji značajan nedostatak u konzumaciji vitamina, posebice vitamina A, B1 i B2, niacina i vitamina C te minerala kao što su željezo, kalcij i cink. Neadekvatan unos folata i vitamina B12 u starijoj dobi je važan uzrok kardiovaskularnih bolesti (3).

Nažalost, 37–40% starijih osoba ne može se hraniti na razini koja zadovoljava dnevne energetske potrebe, a dvije od tri starije osobe preskaču obrok, što se opisuje kao "anoreksija starosti" (6). Takve promjene dovode do povećanja smrtnosti za 9–38% unutar 1–2,5 godine nakon početka gubitka težine iz bilo kojeg razloga (16). Osim smanjenog peroralnog unosa hrane, dnevno lučenje hormona rasta smanjuje se s godinama za 29–70%, što dovodi do razvoja sarkopenije (14). Otkriveno je povećanje učestalosti depresije, fekalne inkontinencije, gubitka kognitivne funkcije i fizičke ovisnosti, posebno u starijih osoba s pothranjenošću (16). Istovremeno, rizik od pothranjenosti povezan je s razinama depresije, hematokrita, glukoze u plazmi, albumina, brzine sedimentacije eritrocita i gustoće kostiju (17).

Pothranjenost ima i značajan ekonomski utjecaj. Iako učinak pothranjenosti na ekonomiju jedne zemlje nije u potpunosti poznat, za pretpostaviti je da su njezini negativni učinci vrlo visoki. Oni se prije svega odnose na povećanje troškova zdravstvene skrbi takvih osoba. S obzirom na starenje populacije te prateći porast kroničnih bolesti za očekivati je i značajan porast troškova zdravstvenih sustava. Malnutricija je ozbiljan problem u starijoj populaciji i može imati dugotrajne posljedice na zdravlje i kvalitetu života. Prevencija i liječenje pothranjenosti zahtijevaju multidisciplinarni pristup koji uključuje liječnike, nutricioniste, fizioterapeute i druge zdravstvene stručnjake. Redovita procjena nutritivnog statusa, prilagođavanje prehrane individualnim potrebama i, po potrebi, korištenje dodataka prehrani ključni su koraci u osiguravanju adekvatnog unosa hranjivih tvari i poboljšanja zdravstvenih ishoda kod starijih osoba.

## 1.2. Manjak makronutrijenata

Klinička pothranjenost rezultat je neravnoteže između unosa i potreba makronutrijenata (ugljikohidrata, masti i proteina), što dovodi do smanjenja tjelesne težine. Kako je u starijoj dobi posebno zastupljen nedovoljan unos proteina, često se ovaj oblik pothranjenosti naziva naziva protein-energetska pothranjenost. Potrebe za proteinima su veće u starijoj dobi i adekvatan unos proteina je ključan kako bi se spriječila pothranjenost i sarkopenija (18).

Preporuke u vezi unosa proteina uglavnom se temelje na konceptu anaboličkog otpora, koji opisuje smanjenu sposobnost mišića da odgovori na anaboličke podražaje u starijoj dobi. Međutim, unos proteina kod starijih osoba koje žive u zajednici često je znatno ispod preporučenog unosa. Starije osobe koje ne unose dovoljno kalorija i proteina gube mišićnu masu i funkcionalne sposobnosti, što dovodi do povećanog rizika od padova, prijeloma i drugih zdravstvenih problema (18).

## 1.3. Manjak mikronutrijenata

Specifični oblik pothranjenosti u starijih osoba je nedostatak mikronutrijenata poput željeza, vitamina C i D, vitamina B6 i B12, kao i folne kiseline te elementa u tragovima poput cinka (19). Za razliku od kvantitativne pothranjenosti, koja se očituje gubitkom težine, nedostaci mikronutrijenata mnogo su teže uočljivi (20). Smanjeni unos mikronutrijenata povezan je s oslabljenom imunološkom funkcijom (21). Razlozi za nedovoljan unos mikronutrijenata uključuju ne samo nisku količinu hrane, već i izbor hrane. Cijene, dostupnost hrane bogate vitaminima, elementima u tragovima i mineralima mogu smanjiti unos mikronutrijenata. S druge strane, starenje je također povezano s promjenama koje olakšavaju nedostatke kalcija, vitamina D, vitamina B12, Fe, magnezija i Zn među drugim važnim nutrijentima. Velike studije o statusu mikronutrijenata u serumu starijih osoba rijetke su zbog troškova i napora. Nedavna reprezentativna kohortna studija KORA-Age pokazala je subkliničke nedostatke mikronutrijenata kod starijih osoba koje žive u zajednici [19]. 52,0% od 1079 starijih ispitanika imalo je nedostatak vitamina D (<50 nmol/L), 27,3% je imalo niske razine vitamina B12 (<221 pmol/L), 11,0% je imalo nedovoljne razine Fe (muškarci <11,6 μmol/L, žene <9,0 μmol/L), a 8,7% je imalo niske razine folata (22).

Među rizičnim čimbenicima za subkliničke nedostatke bili su poodmakla dob, slabost, nedostatak tjelesne aktivnosti i neredovito korištenje dodataka prehrani. Unos dodataka prehrani je lako promjenjiv rizični čimbenik, a nedavne studije potvrdile su da je redovito korištenje dodataka prehrani povezano s nižim stopama subkliničkih nedostataka gotovo svih istraženih mikronutrijenata (22). Dobno specifične potrebe nisu sasvim jasne, ali preporučuje se veći unos zbog često oslabljenog crijevnog apsorpcijskog kapaciteta ili distribucije. Također, nedavno je postavljeno da sama prehrana možda nije dovoljna za ispunjavanje dobno specifičnih potreba starijih osoba, već bi prilagođeni dodaci mikronutrijenata mogli biti nužni, kako bi se, primjerice, podržala imunološka funkcija (23). Unos lijekova također može ometati metabolizam mikronutrijenata, što dodatno komplicira problem jer je polifarmacija uobičajena u starijoj dobi (24).

Štoviše, poznato je da upala, koja je česta u starijih osoba, utječe na status elemenata u tragovima i njihove biomarkere, što rezultira smanjenim rezervama Fe, Zn i mangana u plazmi, fenomen poznat kao nutritivna imunost i služi kao obrana protiv patogena. Zbog multifaktorske uloge mikronutrijenata u različitim metaboličkim procesima, kao i imunološkoj funkciji, proliferaciji i rastu stanica, signalnim procesima i genskoj stabilnosti, nedostaci mikronutrijenata uključeni su u patogenezu različitih stanja i bolesti povezanih sa starenjem (25).

Jedan od najviše proučavanih elemenata u tragovima u starijoj dobi je cink (Zn), a prehrambeni unos cink također je često nedovoljan kod starijih osoba (25). Dobno povezane promjene apsorpcije u crijevima, problemi sa žvakanjem i gutanjem, interakcije s lijekovima i oslabljeni subcelularni procesi u metabolizmu cink dodatno mogu pridonijeti niskoj apsorpciji i dostupnosti cink. Nizak unos Zn iz prehrane s posljedičnim nedostatkom cink povezan je s depresivnim poremećajima, gubitkom apetita i kaheksijom kod starijih osoba, te s povećanim katabolizmom mišića putem aktivacije upalnih citokina, kao i s imunosenescencijom i slabošću (26). Nadalje, kod starijih osoba, nedovoljan unos antioksidativnih mikronutrijenata poput vitamina E, karotenoida i vitamina C također je povezan s razvojem oslabljene mišićne snage i tjelesne sposobnosti.

## 1.4. Prevalencija pothranjenosti

Unatoč brojnim dokazima koji opisuju osobne i kliničke posljedice pothranjenosti i njen utjecaj na zdravstveni sustav, pothranjenost u starijih osoba ostaje značajan problem s visokim učestalostima. To se pripisuje slaboj svijesti i nedostatku vremena ili obrazovanja medicinskog i sestrinskog osoblja, ali prepoznavanje i liječenje pothranjenosti u starijih osoba je nesumnjivo izazov čak i kad se rano identificira. Sve u svemu, procjenjuje se da je otprilike četvrtina europskih odraslih osoba starijih od 65 godina u visokom riziku od pothranjenosti u različitim okruženjima (27).

Učestalost pothranjenosti uvelike ovisi o okruženju, osnovnim ili popratnim bolestima te metodama probira i procjene. Brojne studije istražile su prevalenciju pothranjenosti u bolničkim i staračkim domovima; no nedavno je objavljeno nekoliko meta-analiza koje također koriste meta-regresiju za daljnje istraživanje determinanti. Iako se specifični brojevi prevalencije pothranjenosti razlikuju među meta-analizama, glavni nalazi su usporedivi, pokazujući najniži postotak pothranjenih pojedinaca u zajednici i najviši postotak u akutnim i subakutnim ustanovama, višu stopu prevalencije u starijoj dobi, kao i spolne razlike, pri čemu žene imaju najveći rizik. Također, regija i instrument korišten za identifikaciju pothranjenosti imali su značajan utjecaj na prevalenciju. Jedan sustavni pregled i meta-analiza podataka o prevalenciji pothranjenosti i nutritivnog rizika kod starijih osoba u različitim zdravstvenim okruženjima pokazali su širok raspon pothranjenosti od 3% u zajednici do približno 30% u rehabilitaciji i subakutnoj skrbi, iako je pregled uključio samo studije koje koriste MNA (28).

Ova studija nedavno je dopunjena s dvije sustavne recenzije i meta-analize (27). Leij-Halfwerk i sur. uključili su dodatne studije koje koriste 22 alata za probir pothranjenosti validirane za uporabu kod odraslih osoba starijih od 65 godina. Prijavljene su objedinjene stope prevalencije visokog rizika od pothranjenosti u svim zemljama i alatima za probir, koje su se kretale od 8,5% u zajednici do 28,0% za bolnice (27). Meta-analiza i sustavni pregled Crichton i kolega fokusirali su se na studije provedene kod starijih osoba koje žive u zajednici i koje su procijenjene pomoću Subjective Global Assessment (SGA), Patient-generated (PG)-SGA ili MNA, te su pronašli jasne razlike među zemljama s niskom prevalencijom u sjevernoj Europi i najvišom u jugoistočnoj Aziji. Korištenjem meta-regresije, obje meta-analize prijavile su više stope prevalencije kod odraslih osoba starijih od 80 godina, kod žena, kod pacijenata s jednom



ili više komorbiditeta i veću prevalenciju pothranjenosti u ruralnim nego u gradskim područjima (29).

Nedavni napredak u istraživanju prevalencije također je uključivao ponovnu evaluaciju velikih baza podataka koristeći harmonizirane definicije pokazatelja pothranjenosti kao što su nizak BMI, gubitak težine, nizak unos hrane i njihove kombinacije. Wolters i sur. su uspjeli pokazati varijabilnu prevalenciju pothranjenosti prema različitim korištenim kriterijima i zaključili da bi moglo biti korisnije razmatrati kriterije zasebno jer svaki može odražavati poseban nutritivni problem (30).

### 1.5. Determinante pothranjenosti

Pothranjenost u starijih osoba je složenog i multifaktorskog podrijetla. Različiti čimbenici kao što su životni stil, bolesti i procesi starenja mogu biti uključeni, a interakcija između ovih čimbenika je česta. Razumijevanje čimbenika rizika ključno je za učinkovito rješavanje pothranjenosti, no složena etiologija pothranjenosti još uvijek nije savršeno razumljena.

U industrijskim zemljama, bolest je jedan od najčešćih razloga za razvoj pothranjenosti, a pojava pothranjenosti može biti i akutna i spora. Sama starost je utvrđeni nepromjenjivi čimbenik rizika za pothranjenost. Viša dob povezana je s fiziološkim promjenama koje mogu potencijalno polako dovesti do pothranjenosti ili je pogoršati, poput smanjenog osjeta okusa i mirisa, smanjene fleksibilnosti želuca, smanjenog apetita itd. Kako viša dob jasno povećava rizik za bolesti, postoji znatan rizik od pojačavanja nutritivnih problema.

Nedavna istraživanja posebno su se fokusirala na dokaze o potencijalno promjenjivim čimbenicima rizika za kliničku pothranjenost, jer je ciljano djelovanje na ove čimbenike temeljni element u prevenciji i liječenju pothranjenosti. Nedavna meta-analiza istraživala je koji su čimbenici povezani s pojavom pothranjenosti i identificirala bračni status, hospitalizaciju i fizička ograničenja kao najvažnije prediktore (31). Drugi sustavni pregled kategorizirao je razinu dokaza za trideset potencijalno promjenjivih čimbenika koji su povezani s pothranjenošću, no naveo je da za većinu istraženih determinanti nedostaju čvrsti dokazi, ističući potrebu za visokokvalitetnim prospektivnim studijama (32).

U modificiranom Delphi procesu, međunarodna skupina stručnjaka razvila je model teorijskog okvira za etiologiju pothranjenosti nazvan DoMAP (Determinants of Malnutrition in Aged Persons) i specifično, potencijalne uzročne mehanizme (33). Konstrukcija modela sastoji se od tri trokutasta nivoa koji ilustriraju predloženi smjer uzročnosti različitih čimbenika rizika za razvoj pothranjenosti. Pothranjenost se nalazi u središtu DoMAP modela okružena različitim slojevima čimbenika rizika. Neposredni sloj sastoji se od tri glavna stanja koja rezultiraju pothranjenošću (niski unos, povećane potrebe i smanjena bioraspoloživost nutrijenata). Sljedeći sloj sastoji se od čimbenika za koje se vjeruje da izravno uzrokuju jedno od tih stanja, a najudaljeniji nivo predstavlja čimbenike koji utječu na izravne čimbenike i neizravno uzrokuju jedno od tri glavna stanja. Ilustrirajući slijed događaja koji mogu uzrokovati pothranjenost, DoMAP model nudi bolje razumijevanje etiologije koje se može koristiti kako u istraživanju, tako i u kliničkoj praksi. Model također nudi mogućnost ranog prepoznavanja pacijenata u riziku od pothranjenosti adresiranjem čimbenika koji mogu potencijalno utjecati na tri glavne komponente i time uzrokovati pothranjenost (33).

Fiziološki čimbenici koji mogu potaknuti pothranjenost u višoj dobi uključuju senzorne poremećaje kao što su smanjeni okus ili olfaktorni disfunkcija, odgođeno pražnjenje želuca i poremećena motilitet, što dovodi do funkcionalnog pada starenjem pogođenog crijeva (34). Starenje je također povezano s povećanjem vremena prolaska kroz debelo crijevo, povećanom crijevnom propusnošću i, na kraju, promijenjenom crijevnom mikrobiotom, što uključuje gubitak biodiverziteta, obogaćivanje oportunističkim patogenima i popratno smanjenje vrsta povezanih sa zdravljem, poput vrsta koje proizvode kratkolančane masne kiseline (35,36). Promjene u mikrobioti nedavno su povezane s razvojem gubitka apetita i slabosti i kao takve također potencijalno promiču pothranjenost, no potrebne su dodatne studije u ovom kontekstu (37).

Štoviše, smanjenje gastrointestinalnih hormona (npr. grelina), uz istovremene negativne promjene u anorektičkoj signalizaciji (npr. neuropeptid Y, peptid YY (PYY), oreksin A, leptin, kolecistokinin (CCK)) koje dovode do promijenjene regulacije apetita u višoj dobi opisane su već ranije [36]. Dok je grelin jedini peptid koji pojačava apetit, drugi hormoni poput CCK-a i PYY-a prepoznati su kao relevantni medijatori sitosti. Ti hormoni izvedeni iz crijeva, kao i sistemski inzulin, razine glukoze i masnih kiselina, reguliraju centralni apetit i glad u hipotalamičkoj regiji povratnom spregom (39).

Kao što je pokazano u postprandijalnom okruženju sa 14 slabih i 20 neslabih starijih osoba (>70 godina) te 19 mladih odraslih osoba (20-65 godina), starije osobe imaju više razine inzulina i glukoze natašte, kao i povećane i produljene postprandijalne razine inzulina, glukoze i CCK-a u usporedbi s mlađim odraslima (40). Nadalje, slabe starije osobe pokazale su značajno manju glad u stanju natašte i oslabljeno pražnjenje želuca i kontrakciju žučnog mjehura u postprandijalnom razdoblju (40). Slično tome, u maloj studiji, potisnuta postprandijalna glad kod starijih osoba paradoksalno je bila praćena održanim razinama grelina (41).

## 1.6. Procjena pothranjenosti

Nutritivna evaluacija je detaljniji i vremenski zahtjevan proces evaluacije od strane dijetetičara, medicinskih sestara ili liječnika s iskustvom u kliničkoj prehrani pacijenata. Svi potencijalni čimbenici koji mogu uzrokovati pothranjenost trebaju biti identificirani, a tijekom pacijentovog stanja treba predvidjeti. Trebaju se procijeniti gubitak težine, unos hrane, apetit, ravnoteža tekućine, gastrointestinalni simptomi, medicinska povijest i povijest korištenja lijekova. Detaljne i točne informacije o unosu hrane ključne su za procjenu nutritivnog statusa. Prehrambena povijest trebala bi uključivati kvalitativne i kvantitativne aspekte kako bi se procijenio unos makro- i mikronutrijenata te potencijalno poboljšanje ili pogoršanje nutritivnog statusa pacijenta. Izrada kvalitetne procjene zahtijeva vrijeme i specifično iskustvo obučenog osoblja (42).

Ravnoteža tekućine je sastavni dio nutritivne procjene. Treba obaviti fizički pregled kako bi se otkrila dehidracija i mogući edem. U tu svrhu treba voditi evidenciju o ravnoteži tekućine i mjeriti razine kreatinina, uree i elektrolita u krvi kada postoje kliničke indikacije [40]. Iako nije uobičajeno u svakodnevnoj praksi, energetska potreba najbolje se može odrediti indirektnom kalorimetrijom. Postoji mnogo jednadžbi za procjenu energetske potrebe, ali većina njih značajno odstupa od stvarnih vrijednosti dobivenih indirektnom kalorimetrijom. Izolirani nedostaci mogu se odrediti laboratorijskim testovima (43).

Tjelesna težina, visina i izračunati BMI ključna su mjerenja i zaživjela su u svakodnevnoj praksi. Antropometrijske tehnike mjerenja tjelesnih komponenata (masovna masa bez masti, masna masa, debljina kožnog nabora, opseg mišića nadlaktice) korištene su u mnogim studijama i mogu biti korisne u uvjetima kada je težinu teško izmjeriti (npr. starije osobe s prijelomom bedrene kosti), ali u svakodnevnom radu imaju tek sporadičnu primjenu (43).

Status pothranjenosti treba odrediti ne samo anamnezom, fizičkim pregledom i mjerenjima uz krevet poput temperature, pulsa i krvnog tlaka, već i laboratorijskim testovima poput hemoglobina, kompletne krvne slike, serumskog albumina i C-reaktivnog proteina, koji upućuju na upalnu komponentu (42).

Fizička disfunkcija povezana s pothranjenošću može se odrediti uz bolesnički krevet jednostavnim mjerenjima koja mogu identificirati početno stanje i omogućiti praćenje pacijenta. Procjena funkcije skeletnih mišića važna je jer ukazuje promjene u mišićnoj masi i unosu hrane. Poboľšanja u mišićnoj snazi javljaju se unutar 2-3 dana od početka nutritivne potpore, ali nisu praćena povećanjem mišićne mase. Suprotno tome, kod gladovanja smanjenje mišićne snage poćinje unutar nekoliko dana. Mišićne funkcije mogu se procijeniti kvalitativno anamnezom i pregledom, kao i smanjenjem aktivnosti svakodnevnog života i snagom stiska ruke. Najjednostavnije kvantitativno mjerenje je mjerenje snage rućnim dinamometrom, koji vrlo dobro korelira s klinićkim ishodima pacijenata. Promjene u snazi respiratornih mišića mogu se procijeniti serijskim spirometrijskim testiranjima. Procjena kognitivnih funkcija nije uobićajena, no pothranjeni pacijenti pokazuju reverzibilno pogoršanje kognitivnih funkcija i raspoloženja. Korišćenjem valjane mentalne tehnike ocjenjivanja poput profila stanja raspoloženja (POMS) ili Mini-Mental State Examination (MMSE), promjene raspoloženja trebaju biti ocijenjene i praćene tijekom lijećenja (44).

Promjene u tjelesnoj težini odražavaju ravnotežu tekućine. Dugoroćne promjene tjelesne težine mogu odražavati neto promjene u masi tkiva, ali ne prućaju informacije o promjenama sastava. Nevoljni gubitak težine u posljednja 3-6 mjeseci smatra se blagim ako je manji od 5%, a ako je veći od 10-15%, smatra se pokazateljem ozbiljnog nutritivnog poremećaja. Izmjerena tjelesna težina važna je varijabla u izraćunavanju nutritivnih potreba i doza lijekova. U usporedbi s indirektnom kalorimetrijom, toćnije je koristiti idealnu tjelesnu težinu za izraćune kod prekomjerne ili premale tjelesne težine. Težina podijeljena s idealnom težinom daje "postotak idealne tjelesne težine" (45).

## 1.7. Uloga pothranjenosti u starosti

Pothranjenost kod starijih osoba složenija je nego kod mlađih osoba i značajno doprinosi razvoju morbiditeta i mortaliteta. Povezana je s negativnim zdravstvenim ishodima kao što su produženi boravak u bolnici, smanjena kvaliteta života, sporije cijeljenje rana, duže trajanje infekcije i smanjenje funkcionalne sposobnosti. Prevalencija pothranjenosti u starijih osoba iznosi 5–10% među onima koji žive kod kuće, 30–60% među stanovnicima staračkih domova i 35–65% među hospitaliziranim starijim osobama (7). Prosječna dnevna energetska potreba za starije osobe iznosi oko 30 kcal/kg. Za normalne odrasle osobe dnevna potreba za proteinima je 0,8–1,0 g/kg, dok je za starije osobe potrebna količina 1,0–1,2 g/kg dnevno zbog gubitka mišićne mase uslijed sarkopenije (6).

U bolesnim stanjima kao što su infekcija, sepsa ili rak, koja dovode do akutnog katabolizma, potreba za proteinima može narasti do 1,5–2,0 g/kg dnevno. Adekvatan dnevni unos vode vrlo je važan u starijoj dobi (6). Dehidracija i s njom povezana hitna medicinska stanja odgovorna su za značajan dio hospitalizacija kod starijih osoba, uključujući akutno zatajenje bubrega, padove, aritmije, zatajenje srca i elektrolitski disbalans. Dnevna potreba za vodom kod starijih osoba iznosi otprilike 1 ml po kcal dnevne energetske potrebe ili 30 ml po kg tjelesne mase prema jednostavnom izračunu. U starijoj dobi, smrtnost se povećava za 9–38% unutar 1–2,5 godina od početka gubitka težine (15). Osim smanjenog unosa hrane, dnevno lučenje hormona rasta smanjuje se za 29–70% s godinama, što dovodi do sarkopenije (14). Kod starijih osoba, razni čimbenici mogu utjecati na unos hrane, uzrokujući homeostatsku neravnotežu, gubitak tjelesne težine i poremećaj funkcije tijekom akutnih i kroničnih bolesti (3). Povećana učestalost depresije, inkontinencije stolice, gubitka kognitivnih funkcija i fizičke ovisnosti otkrivena je posebno u starijih pothranjenih osoba (16).

### 1.7.1. Učinak pothranjenosti na funkcije tijela

Pothranjenost ima značajan učinak funkcionalni status ljudskog organizma, posebno u starijih osoba. Imunološki sustav je posebno pogođene, budući da pothranjenost slabi imunološki odgovor, čineći tijelo podložnijim infekcijama (46).

Također, nedovoljan unos proteina dovodi do gubitka mišićne mase i snage, što može rezultirati sarkopenijom i smanjenom funkcionalnom sposobnošću. Ove promjene mogu negativno utjecati na svakodnevne aktivnosti i povećati rizik od padova i ozljeda. Pothranjenost također može uzrokovati pogoršanje kognitivnih funkcija, uključujući probleme s pamćenjem, koncentracijom i općom mentalnom sposobnošću, što dodatno smanjuje kvalitetu života starijih osoba.

### 1.7.2. Uloga pothranjenosti u gerijatrijskim sindromima krhkost, umor, sarkopenija

Pothranjenost ima ključnu ulogu u razvoju i pogoršanju gerijatrijskih sindroma kao što su krhkost, umor i sarkopenija. Krhkost, koja je često definirana kao stanje smanjene fiziološke rezerve i povećane ranjivosti na stresore, može biti izravno povezana s nedostatkom esencijalnih nutrijenata. Starije osobe koje pate od pothranjenosti su podložnije padovima, lomovima kostiju i drugim ozljedama. Umor je također čest simptom kod pothranjenih starijih osoba, jer nedostatak energije i ključnih nutrijenata može dovesti do smanjenja fizičke izdržljivosti i povećanog osjećaja iscrpljenosti (46).

Sarkopenija, koja se odnosi na gubitak mišićne mase i funkcije, izravno je povezana s nedovoljnim unosom proteina i kalorija. Ovaj sindrom može značajno smanjiti mobilnost i neovisnost starijih osoba, povećavajući potrebu za dodatnom skrbi ili institucionalizacijom.

### 1.7.3. Promjene povezane s godinama kao čimbenici rizika

Starenje donosi brojne fiziološke promjene koje mogu povećati rizik od pothranjenosti kod starijih osoba. Smanjen osjet okusa i mirisa može dovesti do smanjenog apetita, što rezultira smanjenim unosom hrane. Također, smanjenje proizvodnje slina može otežati žvakanje i gutanje, dok smanjenje želučane fleksibilnosti može uzrokovati osjećaj sitosti nakon unosa male količine hrane. Ove promjene, zajedno s mogućim dentalnim problemima i gubitkom zuba, dodatno otežavaju adekvatan unos hranjivih tvari. Smanjena pokretljivost i povećana ovisnost o drugima također mogu ograničiti pristup hrani i sposobnost pripreme obroka, povećavajući rizik od pothranjenosti. Pored toga, starije osobe često pate od kroničnih bolesti

koje mogu utjecati na apetit i metabolizam, kao što su dijabetes, srčane bolesti i bolesti probavnog sustava. Smanjena apsorpcija hranjivih tvari zbog promjena u gastrointestinalnom traktu također doprinosi povećanom riziku od pothranjenosti (6).

#### 1.7.4. Inflamacija kao čimbenik rizika pothranjenosti

Kronična upala predstavlja značajan čimbenik rizika za razvoj pothranjenosti kod starijih osoba. Upala može biti uzrokovana različitim kroničnim nezaraznim bolestima kao što su reumatske bolesti, bolesti krvožilnog i respiratornog sustava. Upalni procesi ubrzavaju katabolizam proteina, što dovodi do gubitka mišićne mase i opće slabosti organizma. Upala dovodi do gubitka apetita i povećanja energetske potrebe tijela, čime se dodatno povećava rizik od pothranjenosti. C-reaktivni protein i drugi markeri upale često su povišeni kod starijih osoba s pothranjenošću, što ukazuje na povezanost između upale i nutritivnog statusa. Kontrola upale kroz medicinske intervencije i promjene u prehrani može biti ključna za prevenciju i liječenje pothranjenosti kod starijih osoba. Upalni procesi mogu pogoršati učinke drugih čimbenika rizika za razvoj pothranjenosti, što dodatno komplicira kontroliranje nutritivnog statusa starijih osoba (3).

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Ciljevi ovog istraživanja bili su:

1. Utvrditi učestalost pothranjenosti u domovima za starije i nemoćne osobe
2. Utvrditi utjecaj pothranjenosti na učestalost padova među starijim osobama koje žive u domovima za starije i nemoćne
3. Utvrditi utjecaj pothranjenosti na učestalost respiratornih infekcija padova među starijim osobama koje žive u domovima za starije i nemoćne.

Hipoteze su sljedeće:

1. Učestalost pothranjenosti među starijim osobama koje žive u domovima za starije i nemoćne u okvirima je do sada provedenih istraživanja i kreće se oko 30%
2. Pothranjenost starijih osoba u domovima za starije i nemoćne osobe povećava rizik od padova
3. Pothranjenost starijih osoba u domovima za starije i nemoćne osobe povećava rizik od razvoja respiratornih infekcija



### 3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

#### 3.1. Ispitanici/materijali

Ispitanici u ovom istraživanju bile su starije osobe smještene u domovima za starije i nemoćne. Planirani uzorak obuhvatio je 50 ispitanika, oba spola, u dobi od 65 godina i starije, smještene u domovima za starije i nemoćne osobe „Kantrida“ i „Volosko“. Kriteriji uključivanja ispitanika bili su:

- Starost 65 godina i više
- Stalni boravak u staračkom domu
- Sposobnost pristanka na sudjelovanje u istraživanju

Isključni kriteriji bili su:

- Prisutnost akutnih medicinskih stanja koja bi mogla utjecati na prehrambene navike
- Terminalna medicinska stanja
- Nedostatak sposobnosti davanja informiranog pristanka

#### 3.2. Postupak i instrumentarij

Podaci su prikupljeni korištenjem standardiziranog upitnika MNA-SF (*od engl. Mini Nutritional Assessment–short form*), odobren od strane Europskog društva za kliničku prehranu (ESPEN). Upitnik sadržava pitanja o demografskim karakteristikama ispitanika (dob, spol, tjelesna visina i tjelesna težina) te šest pitanja za procjenu pothranjenosti. Upitnik je ispunjavao istraživač zajedno s ispitanicima. Nakon ispunjavanja upitnika rezultati su svrstani u tri bodovne skupine. Broj bodova od 12 i više podrazumijeva uredan nutritivni status. Ispitanici s postignutih 8 do 11 bodova spadaju u grupu osoba s rizikom od razvoja pothranjenosti. Skupina ispitanika s manje od 8 bodova ima razvijenu pothranjenost. Ispitanici su bili korisnici domova za starije i nemoćne osobe „Kantrida“ i doma za starije osobe „Volosko“ gdje je provedeno istraživanje svibnja 2024. godine uz prethodno odobrenje Stručnog vijeća ustanova. Uključivanje u istraživanje je bilo na dobrovoljnoj osnovi, uz potpisan informirani pristanak. Podaci su anonimizirani.

### 3.3. Statistička obrada podataka

Za opis distribucije frekvencija istraživanih varijabli upotrijebljene su deskriptivne statističke metode. Srednje vrijednosti su izražene medijanom i interkvartilnim rasponom. Za provjeru razlika između dvije nezavisne skupine ispitanika korišten Mann Whitney test. Za ispitivanje povezanosti korištene su Spearmanove korelacije. Za ispitivanje razlika u raspodjeli kategorijskih varijabli korišten je Hi kvadrat test. Kao razinu statističke značajnosti je bila uzeta vrijednost  $P < 0,05$ . Za obradu je bio korišten statistički paketi IBM SPSS Statistics for Windows, verzija 25 (IBM Corp., Armonk, NY, SAD; 2017) i JASP, verzija 0.17.2.1 (Department of Psychological Methods, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands).

### 3.4. Etički aspekti istraživanja

Istraživanje je provedeno u skladu s etičkim pravilima i Uputama za izradu završnih radova Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci. Za istraživanje je dobivena suglasnost Stručnog vijeća domova za starije i nemoćne osobe „Kantrida“ i „Volosko“. Tijekom i nakon istraživanja štitla su se prava i osobni podaci ispitanika u skladu sa Zakonom o zaštiti prava bolesnika (NN 169/04, 37/08) i Zakonom o zaštiti osobnih podataka (NN 103/03-106/12), a istraživanje je usklađeno i s pravilima Helsinške deklaracije (1964. – 2013.).

Svi podaci su povjerljivi i pod šifrom uneseni u bazu podataka.

#### 4. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika, od toga ih je najviše bilo ženskoga spola, njih 40 (80%), dok je medijan dobi ispitanika bio  $Me = 84$  godina (interkvartilnog raspona od 78,5 do 89 godina) (Tablica 1.).

Tablica 1. Raspodjela demografskih varijabli (N = 50)

		n (%)
Spol	muško	10 (20)
	žensko	40 (80)
		<b>Me (IQR)</b>
Dob		84 (78,5 – 89)

Napomena: n – broj ispitanika; % - postotak; Me – Medijan; IQR – Interkvartilni raspon

Medijan visine ispitanika je bio 163 centimetra (interkvartilnog raspona od 158 do 172,25), težine 70 kilograma (interkvartilnog raspona od 62 do 80,25) i indeksa tjelesne mase 25,45 (interkvartilnog raspona od 23,38 do 28,88) (Tablica 2.).

Tablica 2. Deskriptivna statistika visine, težine i indeksa tjelesne mase (N = 50)

	Me (IQR)
Visina	163 (158 – 172,25)
Težina	70 (62 – 80,25)
ITM	25,45 (23,38 – 28,88)

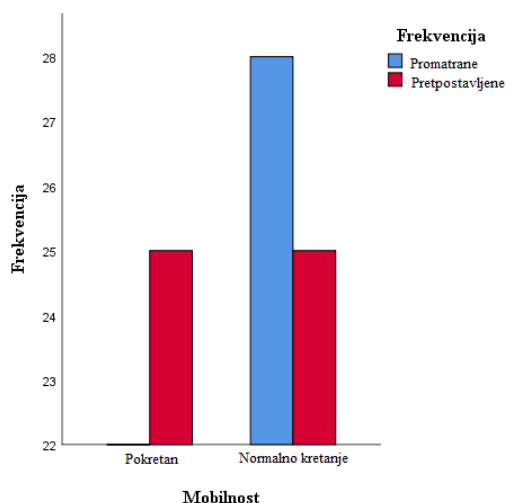
Napomena: Me – Medijan; IQR – Interkvartilni raspon; ITM – Indeks tjelesne mase

Rezultati su pokazali kako kod mobilnosti nema značajne raspodjele ( $\chi^2$  test;  $p = 0,396$ ) (Slika 1.), dok je značajno više ispitanika tvrdilo kako nije imalo, njih 28 (56%) ili je imalo jednu infekciju proteklih 6 mjeseci, njih 13 (26%) ( $\chi^2$  test;  $p < 0,001$ ) (Slika 2.) te kako nije imalo, njih 36 (72%) ili imalo jedan pad proteklih 6 mjeseci, njih 11 (22%) ( $\chi^2$  test;  $p < 0,001$ ) (Slika3.) (Tablica 3.).

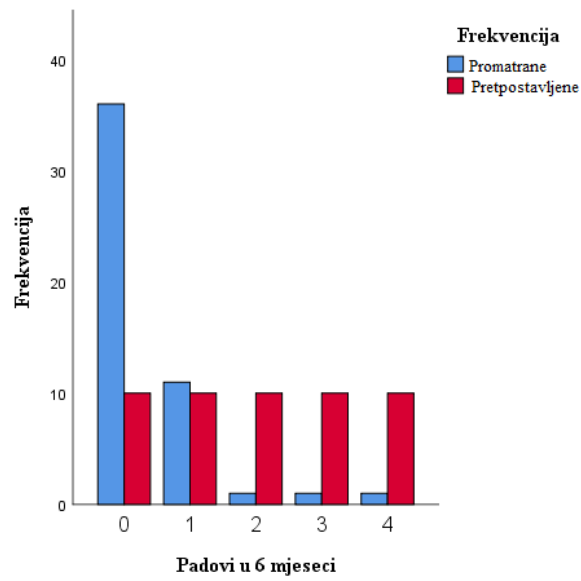
Tablica 3. Raspodjela mobilnosti, broja infekcija i padova proteklih 5 mjeseci (N = 50)

		n (%)	p*
Mobilnost	nepokretan	0	0,396
	slabo pokretan	0	
	pokretan	22 (44)	
	normalno kretanje	28 (56)	
Broj infekcija u 6 mjeseci	0	28 (56)	<0,001
	1	13 (26)	
	2	5 (10)	
	3	2 (4)	
	4 i više	2 (4)	
Broj padova u 6 mjeseci	0	36 (72)	<0,001
	1	11 (22)	
	2	1 (2)	
	3	1 (2)	
	4 i više	1 (2)	

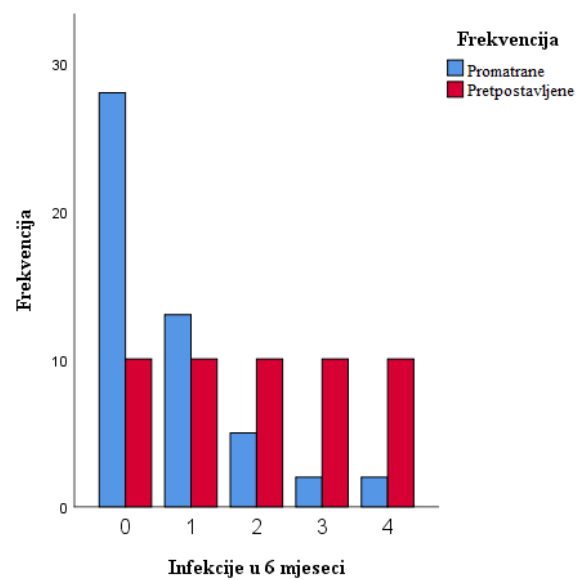
Napomena: n – broj ispitanika; % - postotak; p – statistička značajnost; \*  $\chi^2$  test



Slika 1. Grafički prikaz kategorijske raspodjele mobilnosti i odstupanja od očekivanih vrijednosti



Slika 2. Grafički prikaz kategorijske raspodjele padova u 6 mjeseci i odstupanja od očekivanih vrijednosti



Slika 3. Grafički prikaz kategorijske raspodjele infekcija u 6 mjeseci i odstupanja od očekivanih vrijednosti

Najviše ispitanika je tvrdilo kako nije došlo do smanjenog unosa hrane u posljednja tri mjeseca zbog gubitka apetita, probavnih teškoća, problema sa žvakanjem ili gutanjem, njih 34 (68%), kako nije došlo do gubitka na tjelesnoj težini u posljednja 3 mjeseca, njih 26 (52%), kako su dovoljno pokretni da mogu napustiti krevet, njih 41 (82%), kako nisu doživjeli psihološki stres ili akutnu bolest posljednja tri mjeseca, njih 45 (90%), kako su blago dementni prema neuropsihološkom statusu, njih 50 (100%), te im je indeks tjelesne mase 23 i više, njima 41 (82%) (Tablica 4).

Tablica 4. Raspodjela odgovora MNA upitnika (N = 50)

	MNA rezultati			
	n (%)			
Je li došlo do smanjenog unosa hrane u posljednja tri mjeseca zbog gubitka apetita, probavnih teškoća, problema sa žvakanjem ili gutanjem	znatno smanjen	umjereno smanjen	bez smanjena	
	3 (6)	13 (26)	34 (68)	
Je li došlo do gubitka na tjelesnoj težini u posljednja 3 mjeseca	gubitak TT > 3kg	ne zna	gubitak TT 1 – 3 kg	bez gubitka TT
	8 (16)	11 (22)	5 (10)	26 (52)
Pokretljivost	vezan uz sjedeći ili ležeći položaj	u mogućnosti napustiti krevet	izlazi van	
	9 (18)	41 (82)	0	
Je li doživio psihološki stres ili akutnu bolest posljednja tri mjeseca	da	ne		
	5 (10)	45 (90)		
Neuropsihološke teškoće	teška demencija ili depresija	blaga demencija	bez psih. poteškoća	
	0	50 (100)	0	
Indeks tjelesne mase	<19	19-21	21-23	23 i veći
	2 (4)	2 (4)	5 (10)	41 (82)

Napomena: n – broj ispitanika; % - postotak

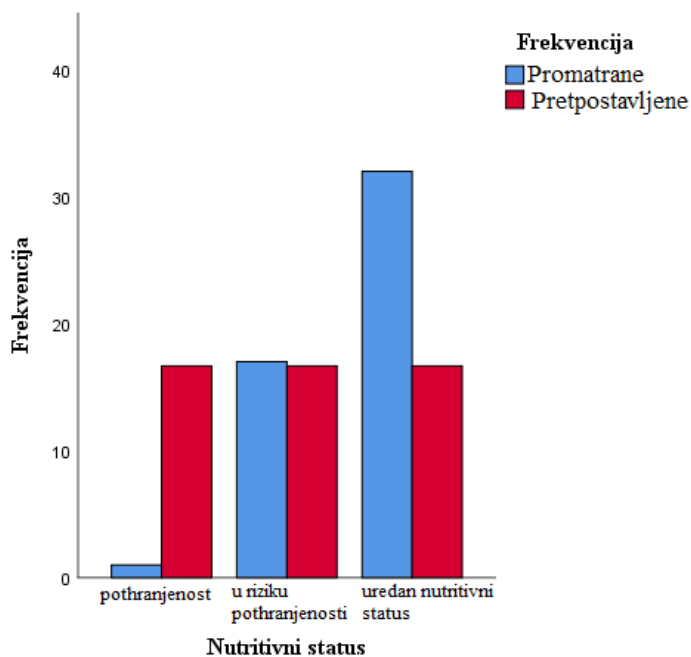
Rezultati su pokazali kako je Medijan nutritivnog statusa (MNA skor) iznosio 12 bodova (interkvartilnog raspona od 11 do 14). Raspodjela nutritivnog je pokazala kako je značajno više

ispitanika u kategoriji rizika od pothranjenosti i urednog nutritivnog statusa ( $\chi^2$  test;  $p < 0,001$ ) (Tablica 5., Slika 4.).

Tablica 5. Deskriptivna statistika i raspodjela nutritivnog statusa (N = 50)

		Me (IQR)	
Nutritivni status		12 (11 – 14)	
		n (%)	p*
Nutritivni status	pothranjenost	1 (2)	<b>&lt;0,001</b>
kategorijski	u riziku pothranjenosti	17 (34)	
	uredan nutritivni status	32 (64)	

Napomena: Me – Medijan; IQR – Interkvartilni raspon; p – statistička značajnost; \*  $\chi^2$  test



Slika 4. Grafički prikaz kategorijske raspodjele nutritivnog statusa i odstupanja od očekivanih vrijednosti

U dijelu rezultata koji se odnose na ispitivanje razlika u nutritivnom statusu prema spolu ispitanika pokazalo se kako značajno bolji nutritivni status imaju muškarci u odnosu na žene (Mann Whitney test;  $p = 0,021$ ) (Tablica 6.).

Tablica 6. Nutritivni status prema spolu ispitanika (N = 50)

		Me (IQR)	p*
Spol	muško	14 (11,75 – 14)	<b>0,021</b>
	žensko	12 (11 – 13)	

Napomena: Me – Medijan; IQR – Interkvartilni raspon; p – statistička značajnost; \* Mann Whitney test

Rezultati su pokazali kako nema značajne povezanosti nutritivnog statusa s dobi, infekcijama i padovima proteklih 6 mjeseci (Tablica 7.).

Tablica 7. Povezanost nutritivnog statusa s dobi, infekcijama i padovima protekli 6 mjeseci (N = 50)

		Dob	Infekcije u 6 mjeseci	Padovi u 6 mj
MNA	rho	-0,177	-0,032	-0,085
	p*	0,218	0,823	0,557
Dob	rho	1	0,245	-0,121
	p*	-	0,087	0,403
Infekcije u 6 mjeseci	rho		1	-0,213
	p*		-	0,138
Padovi u 6 mj	rho			1
	p*			-

Napomena: rho – Spearmanov koeficijent korelacije; p – statistička značajnost; \* Spearmanove korelacije

U dijelu rezultata koji se odnose na ispitivanje razlika u nutritivnom statusu prema mobilnosti ispitanika pokazalo se kako nema značajnih razlika između skupina ispitanika (Mann Whitney test; p = 1,000) (Tablica 8.).

Tablica 8. Nutritivni status prema mobilnosti ispitanika (N = 50)

		Me (IQR)	p*
Mobilnost	pokretan	12,5 (11 –	1,000
	normalno kretanje	12 (11 – 14)	

Napomena: Me – Medijan; IQR – Interkvartilni raspon; p – statistička značajnost; \* Mann Whitney test



## 5. RASPRAVA

Pothranjenost ostaje jedan od prioriteta skrbi o starijim osobama (47). Unatoč očekivanjima i dosadašnjim istraživanjima koja su pokazala značajnu povezanost između pothranjenosti i zdravstvenih ishoda, u našem istraživanju nije pronađena statistički značajna povezanost nutritivnog statusa s učestalošću padova i respiratornih infekcija. Svakako da malen uzorak ispitanika igra u analizi rezultata važnu ulogu. Stoga bi bilo neophodno proširiti ovo istraživanje na veći broj starijih osoba, korisnika domova za starije i nemoćene osobe, kao i veći broj ustanova za institucionalizaciju starijih osoba.

Dobiveni rezultati bi sami po sebi govorili o zadovoljavajućoj kvaliteti zbrinjavanja starijih osoba u ustanovama u kojima je provedeno istraživanje. U prilog tome govori i činjenica kako je od svih ispitanika samo jedan u kategoriji pothranjenih, no njih 17 je u kategoriji rizika od pothranjenosti, što ukupno čini 36%. Čak 34 (68%) ispitanika je tvrdilo kako nije došlo do smanjenog unosa hrane u posljednja tri mjeseca zbog gubitka apetita, probavnih teškoća, problema sa žvakanjem ili gutanjem i daljnjih 26 (52%) ispitanika kako nije došlo do gubitka na tjelesnoj težini u posljednja 3 mjeseca. Očekivano, značajno bolji nutritivni status imaju muškarci u odnosu na žene. Sveukupno, prevalencija pothranjenosti među ispitanicima u ovom istraživanju bila je u skladu s prethodnim istraživanjima koja su pokazala da je pothranjenost značajan problem među starijim osobama koje žive u staračkim domovima (48). Time je potvrđena prva hipoteza ovog istraživanja.

Jedan od ključnih rezultata ovog istraživanja je nedostatak značajne povezanosti između nutritivnog statusa i učestalosti padova. Iako prethodna istraživanja ukazuju na to da pothranjenost dovodi do smanjenja mišićne mase i snage, čime se povećava rizik od padova, rezultati ovog istraživanja nisu potvrdili ovu povezanost, čime je odbačena druga hipoteza (48). Čak njih 36 (72%) ispitanika nije imalo niti jedan pad u prethodnih šest mjeseci. Svakako da različitost metoda procjene nutritivnog statusa i padova te varijabilnost u populaciji ispitanika imaju značajnu ulogu. Ipak, iako rezultati nisu pokazali očekivanu povezanost, padovi su i dalje značajan zdravstveni problem u starijoj populaciji (49). Redovita i organizirana tjelesna aktivnost pod stručnim vodstvom uz pravilnu prehranu te prilagodba prostora u kojima starije osobe borave ostaju osnova prevencije padova.

Ovo istraživanje nije pronašlo značajnu povezanost ni između pothranjenosti i učestalosti respiratornih infekcija, čime je odbačena i treća hipoteza. Naime, rezultati su pokazali kako 28 (56%) ispitanika nije imalo niti jednu infekciju u prethodnih šest mjeseci, a njih 13 (26%)

jednu infekciju. Višekratno je utvrđena povezanost između oslabljenog imunološkog odgovora uslijed pothranjenosti i povećanog rizika od infekcija (50). Akutna i kronična upala značajni su čimbenici rizika za razvoj pothranjenosti kod starijih osoba. Upalni procesi ubrzavaju katabolizam proteina, gubitak mišićne mase i izazivaju opću slabost, pa je važnost kontroliranog upravljanja upalom dio sveobuhvatne nutritivne strategije starijih osoba (50). Rezultati istraživanja u ovom završnom radu ukazuju na potrebu daljnjeg rasvjetljavanja mehanizama interakcije nutritivnog statusa i respiratornog zdravlja starijih osoba, uzimajući u obzir i druge čimbenike poput kroničnih bolesti, regionalnih okolišnih uvjeta i zdravstvene skrbi.

Metodološki izazovi, kao što su preciznost u procjeni unosa hrane i nutritivnog statusa, mogu utjecati na rezultate istraživanja. Korištenje standardiziranih upitnika i pouzdanih laboratorijskih testova ključno je za dobivanje točnih podataka. U ovom istraživanju korišteni su standardizirani alati, no daljnja unaprjeđenja metodologije mogu doprinijeti preciznijim rezultatima. Važno je osigurati da procjene budu što točnije kako bi se mogli provesti odgovarajući programi intervencija (51).

Iako ovo istraživanje nije potvrdilo očekivane povezanosti, pruža vrijedne uvide u složenost problema pothranjenosti kod starijih osoba. Buduća istraživanja trebala bi se usmjeriti na longitudinalne studije koje mogu bolje pratiti promjene u nutritivnom statusu i zdravstvenim ishodima tijekom vremena. Također je potrebno istražiti specifične intervencije koje mogu poboljšati nutritivni status i smanjiti rizik od padova i infekcija kod starijih osoba.

Rezultati ovog istraživanja naglašavaju potrebu za sveobuhvatnim pristupom koji uključuje edukaciju o prehrani, redovite nutritivne evaluacije i ciljane intervencije kako bi se neprekidno poboljšavalo zdravlje i kvaliteta života starijih osoba. Uz kontinuiranu edukaciju zdravstvenih djelatnika i starijih osoba te integraciju prehrambenih i medicinskih strategija, moguće je značajno smanjiti učestalost pothranjenosti i povezanih zdravstvenih komplikacija u starijoj populaciji.

## 6. ZAKLJUČAK

Pothranjenost ostaje ključan prioritet u skrbi za starije osobe. Iako ovo istraživanje nije pokazalo statistički značajnu povezanost između nutritivnog statusa i učestalosti padova te respiratornih infekcija, ovi rezultati ukazuju na važnost proširenja studije na veći uzorak ispitanika.

Iako rezultati ovog istraživanja nisu potvrdili očekivane povezanosti padova i respiratornih infekcija s pothranjenošću, padovi i respiratorne infekcije ostaju značajni zdravstveni problemi u starijoj populaciji. U cilju prevencije je ključno osigurati redovitu tjelesnu aktivnost, pravilnu prehranu te prilagodbu životnog prostora. Metodološki izazovi, poput preciznosti procjene nutritivnog statusa, zahtijevaju korištenje standardiziranih alata i pouzdanih laboratorijskih testova.

Buduća istraživanja trebaju se fokusirati na studije koje prate promjene u nutritivnom statusu i zdravstvenim ishodima tijekom vremena, kao i na specifične intervencije koje mogu poboljšati nutritivni status i smanjiti rizik od padova i infekcija. Sveobuhvatan pristup, uključujući edukaciju o prehrani, redovite nutritivne evaluacije i ciljane intervencije, može značajno doprinijeti poboljšanju zdravlja i kvalitete života starijih osoba.

## POPIS LITERATURE

1. Lochs H, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Van den Berghe G, et al. Introductory to the ESPEN guidelines on enteral nutrition: terminology, definitions and general topics. *Clin Nutr.* 2006;25(2):180-186.
2. Schütz T, Herbst B, Koller M. Methodology for the development of the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition. *Clin Nutr.* 2006;25(2):203-209.
3. Agarwal E, Miller M, Yaxley A, Isenring E. Malnutrition in the elderly: a narrative review. *Maturitas.* 2013 Dec;76(4):296-302.
4. Norman K, Haß U, Pirlich M. Malnutrition in older adults—recent advances and remaining challenges. *Nutrients.* 2021;13(8):2764.
5. Gilani M, Ilali ES, Taraghi Z, Ali Mohamadpour R. Relationship between nutritional status and cognitive functioning in the elderly; A Case Study of Amol, Iran. *Health Educ Health Promot.* 2022;10(1):15-22.
6. Morley JE. Anorexia of aging: physiologic and pathologic. *Am J Clin Nutr.* 1997;66(4):760-773.
7. Rakıcıoğlu N. Detection of malnutrition in old age. Ankara: Malnutrition Guide in the Elderly; 2013.
8. Jahoor F, Badaloo A, Reid M. Protein kinetic differences between children with edematous and nonedematous severe childhood undernutrition in the fed and postabsorptive states. *Am J Clin Nutr.* 2005;82:792-800.
9. Sobotka L. *Fundamentals of Clinical Nutrition* (4th ed.). Ankara: Bayt; 2013.
10. Soeters PB, Reijven PL, van Bokhorst-de van der Schueren MA. A rational approach to nutritional assessment. *Clin Nutr.* 2008;27:706-716.
11. Corcoran C, Murphy C, Culligan EP, Walton J, Sleator RD. Malnutrition in the elderly. *Scientific Progress.* 2019;102(2):171-180.
12. Martínez-Escribano C, Arteaga Moreno F, Pérez-López M, Cunha-Pérez C, Belenguera-Varea Á, Cuesta Peredo D. Malnutrition and increased risk of adverse outcomes in elderly patients undergoing elective colorectal cancer surgery: A Case-Control Study Nested in a Cohort. *Nutrients.* 2022;14(1):207.
13. Tay L, Chua M, Ding YY. Depressive symptoms and malnutrition are associated with other geriatric syndromes and increase risk for 30-day readmission in hospitalized older adults: A Prospective Cohort Study. *BMC Geriatr.* 2022.

14. Corpas E, Harman SM, Blackman MR. Human growth hormone and human aging. *Endocr Rev.* 1993;14:20-39.
15. Marton KI, Sox HC Jr, Krupp JR. Involuntary weight loss: Diagnostic and prognostic significance. *Ann Intern Med.* 1981;95:568-574.
16. Saka B, Kaya O, Ozturk GB. Malnutrition in the elderly and its relationship with other geriatric syndromes. *Clin Nutr.* 2010;29:745-748.
17. Ülger Z, Halil M, Kalan I, Yavuz BB, Cankurtaran M, Güngör E. Comprehensive assessment of malnutrition risk and related factors in a large group of community-dwelling older adults. *Clin Nutr.* 2010;29:507-511.
18. Bauer JM, Haack A, Winning K, Wirth R, Fischer B, Uter W, et al. Impaired postprandial response of active ghrelin and prolonged suppression of hunger sensation in the elderly. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci.* 2010;65:307–311.
19. Conzade R, Koenig W, Heier M, Schneider A, Grill E, Peters A, et al. Prevalence and Predictors of Subclinical Micronutrient Deficiency in German Older Adults: Results from the Population-Based KORA-Age Study. *Nutrients.* 2017;9:1276.
20. IOM (Institute of Medicine). *Providing Healthy and Safe Foods as We Age: Workshop Summary.* Washington, DC: The National Academies Press; 2010.
21. Hamer DH, Sempértegui F, Estrella B, Tucker KL, Rodríguez A, Egas J, et al. Micronutrient deficiencies are associated with impaired immune response and higher burden of respiratory infections in elderly Ecuadorians. *J Nutr.* 2009;139:113–119.
22. Wallace TC, Frankenfeld CL, Frei B, Shah AV, Yu CR, van Klinken BJ, et al. Multivitamin/Multimineral Supplement Use is Associated with Increased Micronutrient Intakes and Biomarkers and Decreased Prevalence of Inadequacies and Deficiencies in Middle-Aged and Older Adults in the United States. *J Nutr Gerontol Geriatr.* 2019;38:307–328.
23. Maggini S, Pierre A, Calder PC. Immune Function and Micronutrient Requirements Change over the Life Course. *Nutrients.* 2018;10:1531.
24. Gröber U, Schmidt J, Kisters K. Important drug-micronutrient interactions: A selection for clinical practice. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2020;60(2):257-275. doi: 10.1080/10408398.2018.1522613.
25. Mocchegiani E, Romeo J, Malavolta M, Costarelli L, Giacconi R, Diaz LE, et al. Zinc: Dietary intake and impact of supplementation on immune function in elderly. *Age.* 2013;35:839–860.

26. Mocchegiani E, Basso A, Giacconi R, Piacenza F, Costarelli L, Pierpaoli S, et al. Diet (zinc)-gene interaction related to inflammatory/immune response in ageing: Possible link with frailty syndrome? *Biogerontology*. 2010;11:589–595.
27. Leij-Halfwerk S, Verwijs MH, van Houdt S, Borkent JW, Guaitoli PR, Pelgrim T, et al. Prevalence of protein-energy malnutrition risk in European older adults in community, residential and hospital settings, according to 22 malnutrition screening tools validated for use in adults  $\geq 65$  years: A systematic review and meta-analysis. *Maturitas*. 2019;126:80–89.
28. Cereda E, Pedrolli C, Klersy C, Bonardi C, Quarleri L, Cappello S, et al. Nutritional status in older persons according to healthcare setting: A systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA<sup>®</sup>. *Clin Nutr*. 2016;35:1282–1290.
29. Crichton M, Craven D, Mackay H, Marx W, de van der Schueren M, Marshall S. A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the prevalence of protein-energy malnutrition: Associations with geographical region and sex. *Age Ageing*. 2019;48:38–48.
30. Wolters M, Volkert D, Streicher M, Kiesswetter E, Torbahn G, O'Connor EM, et al. Prevalence of malnutrition using harmonized definitions in older adults from different settings—A MaNuEL study. *Clin Nutr*. 2019;38:2389–2398.
31. Streicher M, van Zwiene-Pot J, Bardon L, Nagel G, Teh R, Meisinger C, et al. Determinants of Incident Malnutrition in Community-Dwelling Older Adults: A MaNuEL Multicohort Meta-Analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2018;66:2335–2343.
32. Volkert D, Kiesswetter E, Cederholm T, Donini LM, Eglseer D, Norman K, et al. Development of a Model on Determinants of Malnutrition in Aged Persons: A MaNuEL Project. *Gerontol Geriatr Med*. 2019;5:2333721419858438.
33. O'Keeffe M, Kelly M, O'Herlihy E, O'Toole PW, Kearney PM, Timmons S, et al. Potentially modifiable determinants of malnutrition in older adults: A systematic review. *Clin Nutr*. 2019 Dec;38(6):2477-2498. doi: 10.1016/j.clnu.2018.12.007. Epub 2018 Dec 11. PMID: 30685297.
34. Rémond D, Shahar DR, Gille D, Pinto P, Kachal J, Peyron MA, et al. Understanding the gastrointestinal tract of the elderly to develop dietary solutions that prevent malnutrition. *Oncotarget*. 2015;6:13858–13898.
35. An R, Wilms E, Masclee AAM, Smidt H, Zoetendal EG, Jonkers D. Age-dependent changes in GI physiology and microbiota: Time to reconsider? *Gut*. 2018;67:2213–2222.

36. Nagpal R, Mainali R, Ahmadi S, Wang S, Singh R, Kavanagh K, et al. Gut microbiome and aging: Physiological and mechanistic insights. *Nutr Healthy Aging*. 2018;4:267–285.
37. Van de Wouw M, Schellekens H, Dinan TG, Cryan JF. Microbiota-Gut-Brain Axis: Modulator of Host Metabolism and Appetite. *J Nutr*. 2017;147:727–745.
38. Atalayer D, Astbury NM. Anorexia of aging and gut hormones. *Aging Dis*. 2013;4:264–275.
39. Ueno H, Nakazato M. Mechanistic relationship between the vagal afferent pathway, central nervous system and peripheral organs in appetite regulation. *J Diabetes Investig*. 2016;7:812–817.
40. Serra-Prat M, Mans E, Palomera E, Clavé P. Gastrointestinal peptides, gastrointestinal motility, and anorexia of aging in frail elderly persons. *Neurogastroenterol Motil*. 2013;25:291-e245.
41. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2009;13:782-788.
42. Stratton RJ, Ek AC, Engfer M. Enteral nutritional support in prevention and treatment of pressure ulcers: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2005;4:422-450.
43. Weijs PJ, Kruijenga HM, van Dijk AE. Validation of predictive equations for resting energy expenditure in adult outpatients and inpatients. *Clin Nutr*. 2008;27:150-157.
44. McNair DM, Lorr M, Droppleman LF. *Manual Profile of Mood Status*. San Diego: Education and Industrial Testing Service; 1981.
45. Pena GM, Dios NP. On organ atrophy during starvation. *Nutr Hosp*. 2007;22:112-123.
46. Chandra RK. Nutrition and the immune system from birth to old age. *Eur J Clin Nutr*. 2002;56(S73-S76).
47. Drake R, Ozols A, Nadeau WJ, Braid-Forbes MJ. Hospital inpatient admissions with dehydration and/or malnutrition in medicare beneficiaries receiving enteral nutrition: a cohort study. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2018;42(4):730-738.
48. Hooper L, Bunn D, Jimoh FO, Fairweather-Tait SJ. Water-loss dehydration and aging. *Mechanisms of Ageing and Development*. 2014;136:50-58.
49. Peel NM. Epidemiology of falls in older age. *Canadian Journal on Aging/La Revue canadienne du vieillissement*. 2011;30(1):7-19.
50. Kamel HK. Sarcopenia and aging. *Nutrition reviews*. 2003;61(5):157-167.

51. Beck AM, Holst M, Rasmussen HH. Oral nutritional support of older (65 years+) medical and surgical patients after discharge from hospital: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical rehabilitation*. 2013;27(1):19-27.



## PRIVITCI

### Popis tablica

Tablica 1. Raspodjela demografskih varijabli (N = 50).....	18
Tablica 2. Deskriptivna statistika visine, težine i indeksa tjelesne mase (N = 50) .....	18
Tablica 3. Raspodjela mobilnosti, broja infekcija i padova proteklih 5 mjeseci (N = 50).....	19
Tablica 4. Raspodjela odgovora MNA upitnika (N = 50).....	21
Tablica 5. Deskriptivna statistika i raspodjela nutritivnog statusa (N = 50) .....	22
Tablica 6. Nutritivni status prema spolu ispitanika (N = 50).....	23
Tablica 7. Povezanost nutritivnog statusa sa dobom, infekcijama i padovima protekli 6 mjeseci (N = 50).....	23
Tablica 8. Nutritivni status prema mobilnosti ispitanika (N = 50).....	23

### Popis slika

Slika 1. Grafički prikaz kategorijske raspodjele mobilnosti i odstupanja od očekivanih vrijednosti.....	19
Slika 2. Grafički prikaz kategorijske raspodjele padova u 6 mjeseci i odstupanja od očekivanih vrijednosti.....	20
Slika 3. Grafički prikaz kategorijske raspodjele infekcija u 6 mjeseci i odstupanja od očekivanih vrijednosti.....	20
Slika 4. Grafički prikaz kategorijske raspodjele nutritivnog statusa i odstupanja od očekivanih vrijednosti.....	22

## KRATAK ŽIVOTOPIS PRISTUPNICE

Moje ime je Julijana Pelivan, rođena sam 08. veljače 2001. godine u Vukovaru. Završila sam osnovnu školu Zrinskih Nuštar, kao i srednju zdravstvenu i veterinarsku školu dr. Andrije Štampara u Vinkovcima, gdje sam se usmjerila za medicinsku sestru/tehničara opće njege. Trenutno studiram Sestrinstvo na preddiplomskom stručnom studiju u Rijeci. Osim redovnih kliničkih vježbi u KBC-u, radila sam sezonski u domu za starije i nemoćne u Njemačkoj protekle tri godine. Paralelno s fakultetom, usavršavam svoje znanje stranih jezika engleskog i njemačkog.