

Usporedba karakteristika i učinaka EAT-Lancet, nordijske, paleolitičke i protuupalne preh-rane na zdravlje čovjeka

Drobac, Lucija

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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:159:775994>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-03**



Repository / Repozitorij:

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



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

Lucija Drobac
0058217206

**USPOREDBA KARAKTERISTIKA I UČINAKA EAT-
LANCET, NORDIJSKE, PALEOLITIČKE I
PROTUUPALNE PREHRANE NA ZDRAVLJE
ČOVJEKA**

ZAVRŠNI RAD

Predmet: Znanost o prehrani 1

Mentor: prof.dr.sc. Zvonimir Šatalić

Zagreb, 2022.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Završni rad

Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Preddiplomski sveučilišni studij Nutricionizam

Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda
Laboratorij za znanost o prehrani

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti
Znanstveno polje: Nutricionizam

Usporedba karakteristika i učinaka EAT-Lancet, nordijske, paleolitičke i protuupalne prehrane
na zdravlje čovjeka

Lucija Drobac, 0058217206

Sažetak: Tema ovog završnog rada usporedba je EAT-Lancet, nordijske, paleolitičke i protuupalne prehrane na temelju karakteristika poput (ne)dozvoljene hrane koje mogu rezultirati određenim pozitivnim i/ili negativnim učincima po zdravlje čovjeka. Opisani su i indeksi za procjenu kvalitete prehrane kao neizostavni alat za procjenu prehrambenih navika i učinaka pojedinih prehrambenih komponenti na zdravstveno stanje ljudi. Cilj rada bio je prezentirati potencijal ovih odabranih načina prehrane u prevenciji i/ili dijetoterapiji kod određenih bolesti poput pretilosti, gastrointestinalnih i kardiovaskularnih bolesti, karcinoma i dijabetesa tipa II te može li se za pojedine zdravstvene okolnosti reći da je jedan bolji od drugog. Zaključci navode kako EAT-Lancet prehrana ima mogućnost globalne primjene, a protuupalna prehrana, između ostalog i zbog podneblja, je vjerojatno provediva u Hrvatskoj. EAT-Lancet prehrana također daje rezultate u liječenju dijabetesa tipa II i smanjenju rizika od smrtnosti, paleolitička prehrana uglavnom ima pozitivne kratkoročne učinke, a nordijska i protuupalna prehrana trenutno pokazuju dugoročne učinke na sva navedena zdravstvena stanja.

Ključne riječi: EAT-Lancet prehrana, nordijska prehrana, paleolitička prehrana, protuupalna prehrana

Rad sadrži: 37 stranica, 0 slika, 6 tablica, 49 literaturnih navoda, 4 priloga

Jezik izvornika: hrvatski

Rad je u tiskanom i elektroničkom obliku pohranjen u knjižnici Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Kačićeva 23, 10 000 Zagreb

Mentor: prof. dr. sc. Zvonimir Šatalić

Datum obrane: 18. srpnja 2022.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Undergraduate thesis

University of Zagreb
Faculty of Food Technology and Biotechnology
University undergraduate study Nutrition

Department of Food Quality Control
Laboratory for Nutrition Science

Scientific area: Biotechnical Sciences
Scientific field: Nutrition

Comparison of characteristics and effects of EAT-Lancet, Nordic, paleolithic and anti-inflammatory diet on human health

Lucija Drobac, 0058217206

Abstract: The aim of this undergraduate thesis was to compare EAT-Lancet, Nordic, paleolithic and anti-inflammatory diet based on characteristics such as (non)permitted foods that can result in certain health benefits and/or shortcomings for humans. Food indices are described as an indispensable tool for studying dietary habits and the effects of a certain food components on human health. The primary aim of the thesis was to report whether one of these diets can be recommended for prevention and/or diet therapy of certain diseases such as obesity, gastrointestinal and cardiovascular diseases, cancer and type II diabetes. The EAT-Lancet diet has the potential of global application and the anti-inflammatory diet probably can be implemented in Croatia. The EAT-Lancet diet shows potential in the management of diabetes type II and reducing mortality risk, the paleolithic diet mainly has positive short term effects, and Nordic and anti-inflammatory diets can be beneficial for all beforementioned health conditions.

Keywords: EAT-Lancet diet, Nordic diet, paleolithic diet, anti-inflammatory diet

Thesis contains: 37 pages, 0 figures, 6 tables, 49 references, 4 supplements

Original in: Croatian

Thesis is deposited in printed and electronic form in the Library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, University of Zagreb, Kačićeva 23, 10 000 Zagreb

Mentor: Zvonimir Štalić, Full Professor

Thesis defended: July 18th, 2022

Sadržaj

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI DIO.....	2
2.1. INDEKSI ZA PROCJENU KVALITETE PREHRANE	2
2.1.1. EAT-LANCET INDEKS	2
2.1.2. PREHRAMBENI UPALNI INDEKS (ENGL. DIETARY INFLAMMATORY INDEX; DII)	4
2.1.3. INDEKS PRETEŽNO BILJNE PREHRANE (ENGL. PLANT-BASED DIET INDEX; PDI).....	4
2.1.4. INDEKS PREHRANE ZA KARDIOVASKULARNO ZDRAVLJE (ENGL. CARDIOVASCULAR HEALTH DIETARY INDEX; CHDI)	5
2.1.5. INDEKS NORDIJSKE PREHRANE (HEALTHY NORDIC FOOD INDEX; HFNI).....	6
2.2. EAT-LANCET PREHRANA	10
2.3. NORDIJSKA PREHRANA	10
2.4. PALEOLITIČKA PREHRANA	11
2.5. PROTUUPALNA PREHRANA	12
2.6. USPOREDBA EAT-LANCET, NORDIJSKE, PALEOLITIČKE I PROTUUPALNE PREHRANE NA TEMELJU NJIHOVIH KARAKTERISTIKA	14
2.7. USPOREDBA EAT-LANCET, NORDIJSKE, PALEOLITIČKE I PROTUUPALNE PREHRANE NA TEMELJU UČINAKA NA ZDRAVLJE ČOVJEKA I OKOLIŠ	19
2.7.1. PRETILOST.....	19
2.7.2. GASTROINTESTINLNE BOLESTI	20
2.7.3. KARDIOVASKULARNE BOLESTI	21
2.7.4. KARCINOMI.....	22
2.7.5. DIJABETES TIP II	23

2.7.6. STOPA SMRTNOSTI	24
2.7.7. OKOLIŠ.....	24
3. ZAKLJUČCI.....	29
4. POPIS LITERATURE	31
5. PRILOG	

Prilog 1. Jelovnik za EAT-Lancet prehranu

Prilog 2. Jelovnik za nordijsku prehranu

Prilog 3. Jelovnik za paleolitičku prehranu

Prilog 4. Jelovnik za protuupalnu prehranu

1. UVOD

Fokus suvremene znanosti o prehrani se premješta s pojedinih komponenti hrane (budući da konzumiramo hranu, a ne nutrijente) na sveobuhvatniji pristup, a to je proučavanje obrazaca prehrane, sa svrhom educiranja opće populacije i unaprjeđenja javnog zdravlja, a proučavanje obrazaca prehrane uključuje objektivno, na temelju solidnih dokaza, isticanje svih prednosti i nedostataka, kako bi se na temelju utvrđenih karakteristika i učinaka, mogao odabrati optimalan obrazac u skladu s ciljevima koji se odnose na prehranu i zdravlje.

Ovaj rad obrađuje temu usporedbe četiri različita obrazaca prehrane: 1) EAT-Lancet, 2) nordijsku, 3) paleolitičku i 4) protuupalnu prehranu na temelju njihovih karakteristika u pogledu dozvoljene ili nedozvoljene hrane kao i njihovih sličnosti i razlika u mogućnosti samog provođenja, prilagodljivosti specifičnim okolnostima te udjelima makro i mikronutrijenata. Primarni fokus bio je na opisu svakog obrasca prehrane zasebno kako bi se dobio što bolji uvid u odabir hrane, a time i veću ili manju prisutnost prehrambenih komponenti koje rezultiraju određenim prednostima i nedostacima za zdravlje čovjeka. Cilj rada bio je uvidjeti može li se ijedna od ovih vrsta prehrane preporučiti kod određenih bolesti, u prevenciji i/ili dijetoterapiji, odnosno za koje sve zdravstvene situacije bi mogle biti prikladne te može li se za pojedine okolnosti istaknuti ona koja ima prednost. Konkretno, težište je stavljeno na pet zdravstvenih stanja: 1) pretilost, 2) gastrointestinalne bolesti, 3) kardiovaskularne bolesti, 4) karcinom i 5) dijabetes tip II, a proučavao se i učinak na rizik od smrtnosti i okoliš kao bitnu stavku ekološke održivosti prehrane. Ono bez čega bi bilo nemoguće uvidjeti utjecaje pojedinih obrazaca prehrane su alati poput indeksa za procjenu kvalitete prehrane, te je stoga dan uvid i u njihov koncept i primjenu. Na kraju, na temelju svega opisanog, moći će se pretpostaviti koja prehrana bi mogla biti globalno djelotvorna, koja bi mogla dobiti više na značaju, koja se može modificirati, a koja bi mogla biti prihvaćena u Hrvatskoj s obzirom na podneblje i cilj očuvanja i unaprjeđenja zdravlja.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. INDEKSI ZA PROCJENU KVALITETE PREHRANE

Indeksi za procjenu kvalitete prehrane jedna su od najčešće korištenih metoda u procjeni kvalitete prehrane koji ujedno daju i vrijedne informacije o prehrambenim navikama pojedinca, skupine ili specifične populacijske skupine. U uporabi je i znatan broj indeksa za procjenu kvalitete prehrane kojima je cilj procijeniti rizik od razvoja različitih kroničnih bolesti i upala, posredno, preko ocjene kvalitete prehrane. Premda se velik broj njih pokazao kao dosta pouzdan i praktičan alat, bitno je naglasiti da postoje određeni nedostaci poput rizika od podcjenjivanja ili precjenjivanja u procjeni unosa hrane, grešaka u pamćenju o konzumiranoj hrani te utjecaja okoline (Bahr i sur., 2021). Za ovo poglavlje izdvojeno je pet indeksa za procjenu kvalitete prehrane koji su najčešće bili korišteni za procjenu pridržavanja EAT-Lancet, nordijske, paleolitičke i protuupalne prehrane i njihovih učinaka na zdravlje čovjeka.

2.1.1. EAT-Lancet indeks

EAT-Lancet indeks novi je indeks za procjenu kvalitete prehrane razvijen posebno za pridržavanje EAT-Lancet prehrane i procjenu njene povezanosti sa smrtnosti u velikoj švedskoj kohortnoj studiji (Stubbendorff i sur., 2022). Indeks je napravljen na temelju posebno osmišljenog sustava bodovanja. Sastoji se od 14 komponenti hrane, s mogućim rasponom od 0 do 3 boda za svaku komponentu u kojem 0 bodova označava slabu konzumaciju, a 3 boda visoku konzumaciju određene komponente hrane. Ukupni mogući raspon rezultata razvijenog indeksa je od 0 bodova (bez pridržavanja) do 42 boda (potpuno pridržavanje; 14×3 boda). Prije razvoja samog indeksa 2022. godine nekolicina autora (Hanley-Cook i sur., 2021) razvilo je EAT-Lancet bodovni sustav u kojem se dodjeljivalo ili 0 bodova ili 1 bod. Bodovi se dodjeljuju s obzirom na točno propisanu količinu hrane za svaku od 14 skupina namirnica (Tablica 1). EAT-Lancet indeks osim što daje uvid u prehrambene navike populacija, do sada se već pokazao korisnim u praćenju rizika od razvoja kroničnih bolesti, stope smrtnosti, a veliku pozornost stavlja i na očuvanje okoliša (Blackstone i Conrad, 2020). Ovakav indeks za procjenu kvalitete prehrane bi kroz daljnja istraživanja i uporabu u budućnosti mogao imati globalni utjecaj na ljudsku populaciju te ekonomske i okolišne čimbenike što je upravo i cilj EAT-Lancet komisije.

Tablica 1. 14 skupina namirnica i kriteriji bodovanja za EAT-Lancet prehranu (prilagođeno prema Hanley-Cook i sur., 2021)

Skupina namirnica	Kriterij za postizanje 1 boda za EAT-Lancet rezultat s minimalnim količinama unosa
Cjelovite žitarice	
1. Riža, pšenica, kukuruz i drugo	32-60 % kcal/dan
Gomoljasto i škrobno povrće	
2. Krumpir i manioka	50-100 g/dan
Povrće	
3. Svo povrće	200-600 g/dan
Voće	
4. Svo voće	100-300 g/dan
Mliječni proizvodi	
5. Punomasno mlijeko ili mliječni proizvodi	250-500 g/dan
Izvori proteina	
6. Govedina, janjetina, svinjetina	14-28 g/dan
7. Piletina i druga perad	29-58 g/dan
8. Jaja	13-25 g/dan
9. Riba	28-100 g/dan
Mahunarke	
10. Suhi grah, leća, grašak	50-100 g/dan
11. Soja i proizvodi od soje	25-50 g/dan
12. Kikiriki i orašasti plodovi	25-100 g/dan
Dodane masnoće	
13. Palmino ulje, nezasićene masne kiseline (maslinovo ulje), mliječna mast (uključene i u mlijeku), svinjska mast ili loj	20-91.8 g/dan
Dodani šećeri	
14. Svi zaslađivači	≤ 31 g/dan

2.1.2. Prehrambeni upalni indeks (engl. Dietary inflammatory index; DII)

Odavno je dokazano da pridržavanje zdravih obrazaca prehrane kao i adekvatna konzumacija hrane bogate hranjivim tvarima je povezana sa smanjenim upalnim markerima (Marx i sur., 2021). DII u uporabi je od 2009. godine te se oslanja na globalne baze podataka i široko je korišten, stoga ako je cilj usporediti upalni potencijal prehrane među populacijama, DII je optimalan izbor (Bahr i sur., 2021). Prednost DII-a u odnosu na većinu drugih indeksa za procjenu kvalitete prehrane je njegova usmjerenost na procjenu prehrane koja bilježi zajednički učinak više komponenata prehrane, a ne samo pojedinačnu stavku prehrane ili jedan njen hranjivi sastojak gdje je teže razaznati učinak drugih sudjelujućih bioaktivnih tvari ili njihove interakcije (Marx i sur., 2021). Ovaj prehrambeni indeks upale povezan je s markerima upale u serumu koji uključuju interleukin 6 (IL-6), C-reaktivni protein (CRP) i faktor nekroze tumora alfa (TNF- α). Tako se primjerice prema vrijednostima visoko osjetljivog CRP-a (engl. high sensitivity CRP; hs-CRP) može procijeniti rizik od kardiovaskularnih bolesti (Aljuraiban i sur., 2022) te je jedna presječna studija sa studentima pokazala da bolji, tj. niži DII rezultat ima veliku povezanost sa sniženom razinom hs-CRP-a (Ramezani-Jolfaie i sur., 2019). Indeks se temelji na 45 parametara hrane među kojima su i makro i mikronutrijenti, ω -3 masne kiseline, začini, razno bilje, flavonoidi. DII je osmišljen na način da se konzumacija većeg broja protuupalnih hranjivih sastojaka poput kurkume, vitamina C i E, polifenola, cinka i ω -3 masnih kiselina ocjenjuje niže, a što je DII rezultat niži, manje je upalnih čimbenika poput već spomenutog CRP-a, IL-6 i TNF-alfe (Marx i sur., 2021). Prehrambeni upalni indeks može imati primjenu kod svih obrazaca prehrane kojima je između ostalog cilj utjecati na smanjenje upalnih markera pa tako i raznih bolesti, no najširu upotrebu ima kod procjene pridržavanja protuupalne prehrane.

2.1.3. Indeks pretežno biljne prehrane (engl. Plant-based diet index; PDI)

Indeks pretežno biljne prehrane (engl. Plant-based diet index; PDI) bilježi unos sveukupne hrane biljnog podrijetla te na temelju njenog većeg unosa dodjeljuju se pozitivni bodovi, a negativni bodovi dobiju se za svu hranu životinjskog podrijetla. Sastoji se od dvije komponente: hPDI – poželjni doprinos pretežno biljnoj prehrani (engl. healthful plant-based diet index) i uPDI - poželjni doprinos pretežno biljnoj prehrani (engl. unhealthful plant-based diet index). Za definiranje hPDI-a uzima se u obzir hrana kao što su cjelovite žitarice, povrće,

voće, mahunarke, orašasti plodovi, biljna ulja, čajevi i zamjene za kavu (ječmena kava) te se njihovom konzumacijom dobivaju pozitivni bodovi dok se unosom hrane poput rafiniranih žitarica, voćnih sokova, krumpira, voćnih deserata i slatkiša, raznih napitaka zaslađenih šećerom dodjeljuju negativni bodovi. Kod uPDI kao indeksa koji bilježi unos manje zdrave biljne hrane vrijedi obrnuto, pozitivni bodovi se dodjeljuju za onu hranu kojoj hPDI pripisuje negativne bodove (rafinirane žitarice, voće sokove, itd.), a negativni bodovi upisani su za žitarice, povrće, voće i ostalu već spomenutu zdravu bilju hranu. Dakle viši hPDI rezultat predstavlja veći unos zdrave biljne hrane i manji unos manje zdrave biljne hrane, a viši uPDI rezultat označava povećan unos manje zdrave biljne hrane i smanjen unos zdrave biljne hrane. Bitno je naglasiti da kod bilo kojeg od ova tri indeksa (PDI, hPDI, uPDI) visoka ocjena odgovara niskom unosu namirnica životinjskog podrijetla. Indeks pretežno biljne prehrane je danas sve više u uporabi s obzirom da je trend smanjenja unosa namirnica životinjskog podrijetla sve veći kako raste svijest ljudske populacije o kardiovaskularnom morbiditetu, između ostalog. Prednost ovog indeksa je što naglašava da treba prakticirati unos zdrave biljne hrane koju bilježi hPDI (Aljuraiban i sur., 2022). Zaključno se može reći da što viši rezultat PDI-a nije nužno cilj za kojim treba težiti jer postoje i nezdravi, uglavnom ultra-prerađeni biljni proizvodi koji jednako štetno mogu djelovati po ljudsko zdravlje kao i pretjerana konzumacija mesa i namirnica životinjskog podrijetla. Ovaj indeks bio bi primjenjiv kod obrazaca prehrane koji osim poboljšanja prehrambenih navika imaju za cilj uvidjeti kako biljna prehrana, odnosno meso i proizvodi od mesa utječu na ljudsko zdravlje, osobito kardiovaskularno (primjerice paleolitička prehrana).

2.1.4. Indeks prehrane za kardiovaskularno zdravlje (engl. Cardiovascular health dietary index; CHDI)

Indeks prehrane za kardiovaskularno zdravlje (engl. Cardiovascular health dietary index; CHDI) novi je indeks za procjenu kvalitete prehrane koji uključuje preporuke Američkog udruženja za bolesti srca (AHA) o prehrani za očuvanje kardiovaskularnog zdravlja i ultra-procesiranoj hrani. Slično kao i EAT-Lancet indeks, temelji se na sustavu bodovanja za 11 skupina hrane koji je prikazan u tablici 2. CHDI uključuje gotovo sve prehrambene stavke s dokazanim pozitivnim djelovanjem na kardiovaskularno zdravlje, poput ugljikohidrata, proteina (s posebnim naglaskom na biljne proteine), vlakana, PUFA, te sadržava i one koje su negativno povezane kao što su zasićene masne kiseline, MUFA, kolesterol, ukupne masti,

natrij, dodani šećeri. Osim što je povezan s višom ukupnom kvalitetom prehrane, CHDI je pokazao i pouzdanost rezultata, stoga ima veliki potencijal za daljnju uporabu u kliničkim studijama kao prvi indeks procjene kvalitete prehrane koji u svojim mjerenjima kombinira preporuke zdrave prehrane za očuvanje kardiovaskularnog zdravlja i ultra-procesiranu hranu (Cacau i sur., 2022).

Tablica 2. Kriteriji bodovanja za ostvarenje minimalnog i maksimalnog rezultata za CHDI (Cacau i sur., 2022)

Skupina namirnica	Standard za postizanje maksimalnih 10 bodova	Standard za postizanje minimalnih 0 bodova
Voće	≥ 340 g/dan	Bez voća
Povrće	≥ 180 g/dan	Bez povrća
Riba i morski plodovi	≥ 28.6 g/dan	Bez ribe i morskih plodova
Crveno meso	≤ 28.6 g/dan	> 28.6 g/dan
Pića zaslađena šećerom	≤ 142.9 ml/dan	> 142.9 ml/dan
Cjelovite žitarice	≥ 90 g/dan	Bez cjelovitih žitarica
Mahunarke	≥ 80 g/dan	Bez mahunarki
Orašasti plodovi	≥ 12.9 g/dan	Bez orašastih plodova
Procesirano meso	≤ 12.9 g/dan	> 12.9 g/dan
Mliječni proizvodi	≥ 250 g/dan	Bez mliječnih proizvoda
Ultra-procesirana hrana	≤ 4 boda	≥ 23 boda

2.1.5 Indeks nordijske prehrane (Healthy Nordic food index; HFNI)

Indeks nordijske prehrane (Healthy Nordic food index; HFNI) nastao je u Danskoj kao alat koji se koristi za procjenu prehrambenih navika stanovnika nordijskih zemalja (Krznić i sur., 2021). Hrana za HFNI odabrana je na temelju zdravstvenih benefita za čovjeka kao i dostupnosti u nordijskoj regiji, a to su: kupus, korjenasto povrće, riba, jabuke, kruške, zobene pahuljice. Za svaku od šest namirnica u indeksu može biti dodijeljeno 0 bodova ili 1 bod pri čemu HNFNI rezultat od 0 bodova označava najslabije pridržavanje, a 6 optimalno pridržavanje zdrave nordijske prehrane (Gunge i sur., 2017). HNFNI je i do danas ograničen uglavnom na

Skandinaviju, ali sve više studija sugerira da se po uzoru na već znanstveno utemeljeni MDS (engl. Mediterranean diet score) za procjenu usklađenosti s mediteranskom prehranom češće koristi i u drugim zemljama Europe jer je znatan broj istraživanja pokazalo blagotvorne učinke nordijske prehrane na kardiovaskularno zdravlje i smanjenu stopu smrtnosti. Indeks zdrave nordijske prehrane kao i EAT-Lancet indeks poseban fokus stavlja na očuvanje okoliša te da veći udio namirnica koje čovjek konzumira treba biti iz lokalnog uzgoja (Roswall i sur., 2015). Pregled pojedinih rezultata istraživanja za sve spomenute indekse za procjenu kvalitete prehrane nalazi se u tablici 3.

Tablica 3. Neki od indeksa korišteni za procjenu kvalitete prehrane kod EAT-Lancet, nordijske, paleolitičke i protuupalne prehrane te najvažniji rezultati i zaključci istraživanja

Indeksi	Rezultati i zaključci istraživanja	Literatura
EAT-Lancet indeks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pridržavanje EAT-Lancet prehrane (≥ 23 boda) bilo je povezano s nižim stopom smrtnosti (smrtnost od raka i kardiovaskularni mortalitet) 2. 25 % niži rizik od smrtnosti među onima koji se najviše pridržavaju EAT- Lancet prehrane 3. Poljoprivredni sektor procjenjuje smanjenje svjetske emisije stakleničkih plinova za 25 % – 30 % 	Stubbendorff i sur., 2022
DII	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rezultati DII-a bili su obrnuto povezani s duljinom telomera leukocita tj. niže vrijednosti DII-a bile su povezane s dužim telomerima u reprezentativnoj populaciji odraslih u SAD-u. Protuupalna prehrana je dakle osim na zdravlje pokazala blagotvorne učinke na usporavanje procesa starenja sprječavanjem skraćivanja telomera 	Shivappa i sur., 2017

Tablica 3. Neki od indeksa korišteni za procjenu kvalitete prehrane kod EAT-Lancet, nordijske, paleolitičke i protuupalne prehrane te najvažniji rezultati i zaključci istraživanja – nastavak

DII	<p>2. Proupalni obrasci prehrane (veći DII) štetno je povezan s nizom zdravstvenih ishoda poput kroničnih bolesti. Potrebna su daljnja istraživanja kod nekih vrsta karcinoma poput raka gušterače, raka vrata maternice, raka mokraćnog mjehura gdje su studije malobrojne</p>	Marx i sur., 2022
PDI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visoki hPDI rezultati rezultirali su nižim ITM-om, postotkom tjelesne masti, hs-CRP razinama 2. Studenti s najvišim hPDI rezultatima imali su niži unos ukupnih ugljikohidrata i prehrambenog kolesterola, a veći unos prehrambenih vlakana, vitamina C, vitamina E, vitamina B-12, tiamina, kalcija, kalija i magnezija u usporedbi sa studentima s najnižim hPDI rezultatima 3. Viši hPDI, ali ne i ukupni PDI, bio je obrnuto povezan s razinom hs-CRP, dok su viši uPDI i DII bili u pozitivnoj korelaciji s razinom hs-CRP 4. Rezultati usporedbe DII i PDI rezultata sugeriraju da su PDI i hPDI rezultirali s malo ili nimalo upalnih čimbenika, a uPDI s više njih (hs-CRP) 	Aljuraiban i sur., 2022
CHDI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Viši CHDI rezultat očekivano je pokazao pozitivnu korelaciju s boljim kardiovaskularnim zdravljem 	Cacau i sur., 2022

Tablica 3. Neki od indeksa korišteni za procjenu kvalitete prehrane kod EAT-Lancet, nordijske, paleolitičke i protuupalne prehrane te najvažniji rezultati i zaključci istraživanja – nastavak

CHDI	<ol style="list-style-type: none"> 2. Povezanost između ukupnog unosa energije i svake CHDI komponente bile su niske, osim za procesirano meso gdje je jasno uočen veći ukupni energetske unos za razliku od dana kad prerađeno meso nije bilo uopće konzumirano 3. Veza između ukupne energije i ukupnog CHDI rezultata također nije bila značajna, drugim riječima nije zabilježen značajno povećan energetske unos kada se dosljedno slijedio CHDI obrazac 	Cacau i sur., 2022
HFNI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studija koja uključuje veliku skupinu Šveđanki otkrila je nižu ukupnu smrtnost bez obzira na uzrok s većim pridržavanjem indeksa zdrave nordijske prehrane 2. U velikoj danskoj prospektivnoj kohorti od 25 759 muškaraca i 28 809 žena veća usklađenost HFNI-a bila je povezana s manjim rizikom od infarkta miokarda i kod muškaraca i kod žena 	Roswall i sur., 2015 Gunge i sur., 2017

U tablici 3. dan je sažeti prikaz najvažnijih rezultata obrađivanih indeksa za procjenu kvalitete prehrane gdje je uočljivo da im je svima cilj očuvanje i poboljšanje ljudskog zdravlja. Svaki od ovih indeksa po nečemu je specifičan. EAT-Lancet indeks novi je indeks vezan uz EAT-Lancet prehranu te su potrebna daljnja istraživanja u kojima bi se mogao uvidjeti njegov globalni utjecaj. DII u najširoj je upotrebi s najviše znanstveno utemeljenih dokaza. PDI ima težište na biljnoj prehrani, a CHDI na sve prehrambene komponente koje mogu utjecati na kardiovaskularno zdravlje. HFNI se uglavnom veže na jednu regiju, ali postoji potencijal da zdrava nordijska prehrana dobije na važnosti kao i mediteranski obrazac prehrane.

2.2. EAT-LANCET PREHRANA

EAT-Lancet prehrana novi je obrazac prehrane kojeg je 2019. godine osmislila EAT-Lancet komisija s ciljem da spriječi razvoj kroničnih bolesti na koje se može utjecati prehranom, a da bude ekološki održiv. Prehrana je uglavnom bazirana na biljnoj hrani s ograničenim unosom hrane životinjskog podrijetla, zasićenih masnih kiselina i šećera, s naglaskom na povećanu konzumaciju povrća, voća, mahunarki, cjelovitih žitarica, orašastih plodova i nezasićenih masnih kiselina (Stubbendorff i sur., 2022). Bitno je istaknuti kako u EAT-Lancet prehrani nema zabranjene hrane, ali postoji manje ili više ograničen unos pojedinih namirnica poput rafiniranih žitarica, peradi, jaja, svinjetine, govedine, janjetine, ribe i morskih plodova, mliječnih proizvoda, škrobnog povrća (krumpira) i dodanih šećera (Xu i sur., 2022). Jedno istraživanje je pokazalo kako EAT-Lancet prehrana preporučuje nešto manju konzumaciju crvenog mesa od mediteranske, ali više od vegetarijanske prehrane (Blackstone i sur., 2020). Temelj prehrane je točno propisana količina svake skupine namirnica u gramima po danu nekuhane mase koji se mogao vidjeti kod kriterija za ostvarivanje EAT-Lancet rezultata (tablica 1.). Također je izračunato da se pravilnom konzumacijom hrane prema EAT-Lancet principima prehrane unese dovoljan energetske unos od 2500 kcal za prosječnog pojedinca s adekvatnom tjelesnom masom (Kesse-Guyot i sur., 2021).

2.3. NORDIJSKA PREHRANA

Nordijska prehrana ili prehrana Baltičkog mora prije svega temelji se na tradicionalnim načelima prehrane nordijskih zemalja u koje spadaju Danska, Finska, Grenland, Island, Norveška i Švedska. Komponente nordijske prehrane obuhvaćaju cjelovite žitarice u obliku riže i tjestenine, zobene pahuljice, kruh/ili raženi kruh, meso divljači, ribu, mliječne proizvode s niskim udjelom masti. Od povrća posebno je istaknuto korjenasto povrće, krumpir i kupus, a od voća jabuke, kruške te bobičasto voće (Jalilpirana Y i sur., 2022). Naglasak je također na mahunarkama, jer kako je za ovaj oblik prehrane meso najmanje ekološki prihvatljiva hrana, one pomažu nadomjestiti količinu proteina u prehrani koji se više ne unose toliko namirnicama životinjskog podrijetla (Krznić i sur., 2021). Neka preporučena dnevna raspodjela energije za makronutrijente prema većini studija iznosi: 25-40 % dnevnog unosa energije iz masti, 45-60 % iz ugljikohidrata i 10-20 % iz proteina. Doseg dnevnog energetske unosa od 2200 kcal nije predstavljao problem većini ispitanika (Zimorovat i sur., 2020). Prehranu karakterizira

unos ribe (2-3 puta tjedno), lokalnog povrća (> 300 g/dan), voća (> 200 g/dan), nemasnog neprerađenog mesa (< 500 g/tjedan), mlijeka (2 porcije mliječnih proizvoda bez dodanih šećera) i cjelovitih žitarica (2 porcije/dan). Unos soli i dodanog šećera sveden je na minimum, a jedno istraživanje upućuje na nedostatak vitamina D u ovakvoj prehrani, no ova pojava može se više pripisati nordijskom podneblju (Magnusdottira i sur., 2021). Nordijska prehrana uvelike je slična mediteranskoj jer dijele slične prehrambene preporuke bazirane na biljnoj prehrani te im je težište na konzumaciji sezonske, lokalno uzgojene hrane i zaštiti okoliša. Mediteranska prehrana potiče unos nezasićenih masnih kiselina maslinovim uljem, a nordijska prehrana uljem repice te je ovo ujedno i glavna razlika ovih dvaju obrazaca prehrane (Krznarić i sur., 2021). Nova nordijska prehrana po prvi put opisana 2004. godine ima dodatni fokus na smjernice koje uključuju veći energetske unos od biljne hrane i manje od mesa, više konzumirane hrane iz mora i jezera poput ribe iz divljeg izlova te minimiziranje količine proizvedenog otpada. Također navodi veliki gastronomski potencijal nordijske prehrane jer je uključena hrana koja obrocima daje primamljiva aromatska svojstva poput svježeg začinskog bilja, divljih biljaka i gljiva (Gürdeniz i sur., 2022).

2.4. PALEOLITIČKA PREHRANA

Mliječni proizvodi, zajedno s rafiniranim žitaricama i dodanim šećerom čine danas 72 % ukupnog energetskeg unosa nezdrave zapadnjačke prehrane (Wehbe i sur., 2022), a zagovornicima paleolitičke prehrane cilj je smanjiti ovaj postotak. Smatraju kako se pojavom korištenja žitarica u svakodnevnoj prehrani smanjio doprinos voća i povrća koji su u doba paleolitika bili glavni izvori energije (Eaton i Eaton III, 2000). Paleolitička prehrana ili prehrana kamenog doba bazira se na konzumaciji mesa divljih životinja i biljnoj hrani prema stilu života ljudi u doba paleolitika koji je trajao od 2 500 000 pr. Kr. do 10 000 pr. Kr. Prehrana je i dan danas popularna među mladima i sportašima koji žele na brži način izgubiti na tjelesnoj masi (De la O i sur., 2022). Paleolitička prehrana uključuje konzumaciju povrća, voća, svih vrsta mesa, riba i plodova mora, orašastih plodova i jaja dok su žitarice, mahunarke, mliječni proizvodi, dodana sol, šećer, alkohol, konzervirani i ultra-procesirani prehrambeni proizvodi strogo zabranjeni. Prehrana kamenog doba za cilj ima osigurati 25-30 % dnevnog energetskeg unosa iz proteina, 20-35 % iz masti i 35-40 % iz ugljikohidrata (Manousou S i sur., 2017). U usporedbi sa zapadnjačkim načinom prehrane paleolitička prehrana navodi sadržaj puno

manjeg udjela zasićenih masnih kiselina, a većeg udjela ω -3 masnih kiselina, PUFA i MUFA te vlakana (De la O i sur., 2022). S obzirom da je u današnje vrijeme paleolitička prehrana teško održiva, pogotovo jer isključuje velike skupine namirnica poput žitarica, mahunarki i mliječnih proizvoda, pa je izazovno dosegnuti neki preporučeni dnevni energetske unos od 2200-2500 kcal, sve više autora sugerira modificiraniji pristup ovoj vrsti prehrane. Modificirana paleolitička prehrana u usporedbi s tradicionalnom paleolitičkom prehranom uključuje preporuku za veći unos specifičnog voća i povrća, skreće pozornost na suplementaciju vitaminima ukoliko je osoba u deficitu te podsjeća na ipak umjereniju konzumaciju određenih vrsta mesa poput crvenog mesa. U ovu doradenu verziju paleolitičke prehrane spada devet dnevnih preporučenih porcija povrća u koje je uključeno zeleno lisnato povrće (kelj, špinat, raštika, blitva), povrće bogato sumporom (šparoge, rotkvice, kupus, poriluk) i crveno i narančasto povrće (rajčica, paprika, bundeva, mrkva). Isključuje žitarice sa sadržajem glutena, kazeina i jaja, a podupire unos napitaka poput onih na bazi kokosa, hrane kao što su morske alge i kvasac te izvore biljnih i životinjskih proteina (Lee JE i sur., 2020). Druge studije za modificiranu paleolitičku prehranu navode da alkohol u obliku 100 mL crnog vina dnevno ne treba u potpunosti isključiti iz prehrane kao ni prehrambene proizvode poput čaja bez šećera, kave, proizvoda od kokosa, maslaca i majoneze (De la O i sur., 2021).

2.5. PROTUUPALNA PREHRANA

Genetski, ali i okolišni čimbenici poput prehrane, igraju važnu ulogu u razvoju upala. Znanstveni dokazi su pokazali da brojni bioaktivni sastojci voća i povrća, kao što su flavonoidi, karotenoidi, vitamini, minerali i vlakna mogu djelovati pojedinačno i na sinergijski način s ciljem osiguranja visoke nutritivne vrijednosti i zdravstvenih pogodnosti za ljude (Malekia i sur., 2019). Cilj protuupalne prehrane je adekvatnom prehranom, koja djeluje protiv upalnih procesa u organizmu, promovirati kao način života, a ne samo kao kratkoročnu dijetu koja ubrzano uklanja višak kilograma. Protuupalna prehrana usmjerena je prvenstveno na svježije voće i povrće jer su ove skupine hrane među najboljim izvorima antioksidansa koji uklanjaju slobodne radikale iz tijela te time sprečavaju pojavu upale. Osim povrća i voća, protuupalna prehrana potiče unos komponenti hrane koje sadrže visoke udjele vitamina, minerala, ω -3 masnih kiselina, raznih fitokemikalija i vlakana. Neke od namirnica koje pokazuju djelovanje kontra proupalnih čimbenika su plava riba poput skuše te maslinovo ulje, sjemenke i orašasti

plodovi kao jedni od najkvalitetnijih izvora ω -3 masnih kiselina. ω -3 masne kiseline iz ribljeg ulja inhibiraju stvaranje citokina i eikozanoida natječući se s ω -6 masnim kiselinama za ugradnju u stanične fosfolipide, stoga je ključno voditi se ka većem omjeru ω -3 naspram ω -6 masnih kiselina (Adam i sur., 2003). Od voća poseban naglasak stavlja se na bobičasto voće, a od povrća na kelj, brokulu i špinat. Također se preporučuje upotreba raznih začina poput kurkume i đumbira kao i biljnih, zelenih čajeva s obzirom na bogat izvor protuupalno djelujućih sekundarnih metabolita biljaka, fitokemikalija (Marcason, 2020). Umjerena konzumacija tamne čokolade kao dobrog izvora flavonoida (Chen i sur., 2016) i crnog čaja kao izvorom teaflavina sugeriraju smanjenje oksidativnog stresa i upale putem svojih sposobnosti uklanjanja slobodnih radikala (Bahr i sur., 2021). Prehrana s visokim udjelom soli dokazano pojačano regulira proupalne odgovore u zdravih ljudi i pogoduju autoimunim bolestima. Uobičajeni visoki unos soli u zapadnjačkoj prehrani je često povezan s ultra-procesiranom hranom, stoga ih protuupalna prehrana uvelike ograničava (Bahr i sur., 2021). U zabranjenu hranu također spada sva procesirana hrana s dodanom soli i šećerima, namirnice s prerađenim ugljikohidratima (rafinirana tjestenina i kruh, pekarski proizvodi), zasićeni izvori masnih kiselina poput kokosovog i palminog ulja, svinjske masti i maslaca zatim slatkiši, slane grickalice te alkohol u pretjeranim količinama. Mnoge popularni i znanstveno utemeljeni obrasci prehrane poput mediteranske i DASH prehrane već imaju protuupalne karakteristike, stoga bi se moglo reći da mediteranska prehrana i je jedan oblik protuupalne prehrane.

Svaki od ovih obrazaca prehrane uključuje skupine namirnica koju jedna vrsta prehrane možda prakticira, druga zabranjuje, treća dozvoljava u ograničenim ili minimalnim količinama, a četvrta je kombinacija svih (tablica 4.) što rezultira određenim prednostima, ali i nedostacima.

Tablica 4. Popis dozvoljenih i nedozvoljenih skupina namirnica kod EAT-Lancet, nordijske, paleolitičke i protuupalne prehrane

	EAT-Lancet prehrana	Nordijska prehrana	Paleolitička prehrana	Protuupalna prehrana
Voće	+	+	+	+
Povrće	+	+	+	+
Mahunarke	+	+	-	+
Meso, jaja	+/-	+/-	+	+/-
Riba	+/-	+	+	+
Žitarice i proizvodi od žita	+	+	-	+
Mlijeko i mliječni proizvodi	+/-	+	-	+/-
Ulja i masti	+/-	+	+	+/-
Začini	+	+	+/-	+
Slastice i ostali prerađeni prehrambeni proizvodi	+/-	+/-	-	+/-

„+“ - dozvoljena skupina namirnica

„-“ - nedozvoljena skupina namirnica

„+/-“ - dozvoljena skupina namirnica u ograničenim količinama

2.6. USPOREDBA EAT-LANCET, NORDIJSKE, PALEOLITIČKE I PROTUUPALNE PREHRANE NA TEMELJU NJIHOVIH KARAKTERISTIKA

Svaki od ovih obrazaca prehrane ima određene sličnosti i razlike na temelju hrane koja se

(ne)smije konzumirati što onda može rezultirati u drugačijem udjelu makronutrijenata te deficitima nekih mikronutrijenata i/ili energije. Ono što je zajedničko za sve četiri vrste prehrane je što ne promoviraju unos energije manji od 2200 kcal, ali se pokazalo da je za paleolitičku prehranu teško postići ovaj cilj, pogotovo ako se slijedi modificiraniji pristup prehrani u kojem je unos mesa ograničen. Što se tiče udjela makronutrijenata, dvije prehrane koje najviše odstupaju od nekog preporučenog dnevnog energetskeg udjela proteina, masti i ugljikohidrata (50-65 % energije iz ugljikohidrata, 10-25 % energije iz proteina i 20-35 % energije iz masti) su nordijska i paleolitička prehrana. Nordijska prehrana pokazala je da može sadržavati nešto niži udjel ugljikohidrata od 45 %, a veći udjel masti do 40 % energije (Zimorovat i sur., 2020), no veća odstupanja prisutna su kod paleolitičke prehrane. Prehrana kamenog doba može uključivati i do 30 % dnevnog energetskeg unosa iz proteina, a znatno sniženi udjel od 35-40 % uočen je za ugljikohidrate (Manousou S i sur., 2017).

Mahunarke su dozvoljene u svim obrascima prehrane osim u paleolitičkoj prehrani. Većina studija sugerira da mahunarke kao skupinu namirnica nikako ne treba izbaciti iz prehrane jer poboljšavaju kardiovaskularne čimbenike rizika poput visokog krvnog tlaka, koncentracije LDL kolesterola u krvi kao i inzulina te pomažu u kontroli tjelesne mase. Štoviše, konzumacija mahunarki je korisna za održivost okoliša jer imaju mogućnost fiksacije dušika, stoga povećavaju plodnost tla (De la O i sur., 2022).

Međutim postoji jedna prehrambena stavka oko koje se zagovornici EAT-Lancet i paleolitičke prehrane slažu, a to je konzumacija krumpira i ostalog škrobnog povrća. Oba obrasca nalažu kako bi ovu skupinu povrća trebalo ograničiti jer prema EAT-Lancet prehrani gomoljasto povrće, iako je važna osnovna hrana za mnoge populacije, krumpir, manioka i njihovi proizvodi općenito imaju visoko glikemijsko opterećenje, što može povećati rizik od debljanja, dijabetesa i kardiovaskularnih bolesti (Cacau i sur., 2021). Nordijska prehrana, s druge strane, ovo povrće ne isključuje te navodi kako je škrobna biljna hrana poput krumpira važan izvor prehrambenih vlakana, vitamina C, B₆, folata, željeza, kalija i magnezija u danskoj prehrani (Cacau i sur., 2021). Nordijska prehrana sadrži velike količine vitamina, antioksidansa, vlakana, polifenola i nezasićenih masnih kiselina (Wehbe i sur., 2022) kao i protuupalna prehrana.

Bitno je naglasiti da bi kod svakog oblika prehrane trebalo pripaziti da unos vlakana ne bude pretjeran. Paleolitička prehrana svoj mogući visoki udjel vlakana pravda činjenicom da su

konzumirana vlakna tijekom paleolitika prvenstveno dolazila iz velikih količina povrća i voća. Visok unos vlakana može negativno utjecati na apsorpciju minerala, osobito u prisutnosti fitinske kiseline, a upravo je ova komponenta istaknuti sastojak mnogih žitarica koji je minimalan u neobrađenom voću i povrću (De la O i sur., 2021).

Pitanje o utjecaju na rizik od razvoja kroničnih bolesti konzumiranja crvenog mesa još je danas kontroverzna tema. EAT-Lancet i paleolitička prehrana uvelike se razlikuju u količini konzumiranog mesa u kojoj ga EAT-Lancet dosta ograničava, a tradicionalna paleolitička prehrana ne. Pretpostavka je da je meso koje se konzumiralo u paleolitiku imalo više mono- i polinezasićenih masnih kiselina (MUFA i PUFA) od danas komercijalno dostupnog mesa koje ima viši udjel zasićenih masnih kiselina (Konner i sur., 2010), stoga bi ovo mogao biti razlog zašto danas modificiraniji pristup paleolitičkoj prehrani ipak ograničava unos mesa, a između ostalog i zbog ekoloških razloga.

Preporuka za isključivanje cjelovitih žitarica u paleolitičkoj prehrani još je jedan izvor kontroverzi (De la O i sur., 2021). Konzumacija cjelovitih žitarica dokazano pozitivno djeluje na zdravlje, a njihovim izbacivanjem u paleolitičkoj prehrani mogu nestati ključne potrebe za hranjivim tvarima kao što su neki vitamini, minerali te fitokemikalije poput polifenola, fenolnih kiselina i spojeva fitosterola, a nedostaju i drugi izvori vlakana (De la O i sur., 2022). Ostale tri vrste prehrane dozvoljavaju unos žitarica i to najviše potiču unos cjelovitih dok rafinirane žitarice ograničavaju.

Mlijeko i mliječni proizvodi su skupina namirnica koju ljudi i bez probavnih smetnji ili laktoza intolerancije danas sve češće isključuju iz prehrane. Nordijska prehrana ovaj trend ne podržava jer sljedbenici smatraju da su ovi prehrambeni proizvodi ključni za pravilan razvoj djece. Uostalom, približavanje tom trendu u prehrani zahtijevalo bi drastične promjene ne samo u prehrambenim navikama djece i obitelji, nego i u prehrambenom sustavu Finske s obzirom da na globalnoj razini nordijske zemlje zauzimaju visoko mjesto u potrošnji mlijeka po glavi stanovnika. Finska je najveći potrošač mlijeka, a Švedska, Danska i Norveška su među prvih dvanaest potrošača (Bäck S i sur., 2022). Nova nordijska prehrana danas upućuje na unos mlijeka s nižim postotkom masti te u umjerenim količinama. Jedna studija navodi zanimljive podatke o kravljem mlijeku koji bi išli u prilog paleolitičkoj prehrani čime bi se dalje moglo pravdati izbacivanje ove skupine namirnica. Pokazalo se da najmanja kategorija

ekstracelularnih vezikula, poznata kao egzosomi mogu translocirati iz goveđeg mlijeka u plazmu kroz crijeva ljudi čime bi utjecali na ekspresiju gena kada bi ih ciljna stanica jednom preuzela. S obzirom da su mikroRNA uključene u golem niz fizioloških procesa te utječu na pojavu i razvoj određenih bolesti, možda bi trebalo potaknuti oprez u pogledu ljudske konzumacije mliječnih proizvoda, posebno za pojedince poput djece, trudnica i dojilja (Wehbe i sur., 2022). Ovu tezu bi još trebalo poduprijeti drugim i dugoročnijim istraživanjima. EAT-Lancet i protuupalna prehrana s druge strane dozvoljavaju, ali ograničavaju unos mlijeka te ohrabruju unos mliječnih proizvoda s nižim udjelom masti, jogurta, fermentiranih proizvoda i zrelijih sireva.

Svaka od ove četiri prehrane pokazuje određene prednosti i nedostatke bilo da je riječ o samoj mogućnosti primjene zbog dostupnosti namirnica, cijene, geografskog položaja ili (ne)dozvoljenim skupinama hrane. Sažeti i dodatni prikaz prednosti i nedostataka svake prehrane nalazi se u tablici 5.

Tablica 5. Prednosti i nedostaci EAT-Lancet, nordijske, paleolitičke i protuupalne prehrane na temelju njihovih karakteristika

	Prednosti	Nedostaci	Literatura
EAT-Lancet prehrana	<ul style="list-style-type: none"> - cilj komisije je primjena prehrane na globalnoj razini - očuvanje okoliša - usmjerenost na povećani unos mahunarki i orašastih plodova u usporedbi s ostalim vrstama prehrane 	<ul style="list-style-type: none"> - trenutno nije praktična za ljude u zemljama s niskim dohotkom - trebat će vremena od strane potrošača za prihvaćanje ovakve prehrane koja se temelji na točno propisanim količinama svake skupine namirnica - potrebno je još istraživanja koji će pokazati dugotrajnije učinke na zdravlje 	<p>Lassen i sur., 2020</p> <p>Bäck i sur., 2022</p>

Tablica 5. Prednosti i nedostaci EAT-Lancet, nordijske, paleolitičke i protuupalne prehrane na temelju njihovih karakteristika – *nastavak*

<p>Nordijska prehrana</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ograničenje soli na 5-6 g/dan - očuvanje okoliša - pokazuje protuupalna svojstva - potiče unos ribe - primjenjiva je i kod djece jer im ne ograničava unos mlijeka i mliječnih proizvoda 	<ul style="list-style-type: none"> - još uvijek nije stekla popularnost poput mediteranske prehrane jer se uglavnom temelji na hrani s nordijskim identitetom - lokalno uzgojena biljna hrana uspjeva u nordijskoj klimi te ne može biti svima dostupna kao ni divlja riba - cijena 	<p>Krznarić i sur., 2021</p> <p>Mithril i sur., 2012</p>
<p>Paleolitička prehrana</p>	<ul style="list-style-type: none"> - navodno pruža dovoljnu nutritivnu gustoću da zadovolji prehrambene preporuke za vlakna, vitamine A, B, C i E te neke minerale poput cinka i fosfora - velike i česte porcije povrća i voća na dan - ograničenje ultra-prerađene hrane - manji unos natrija, a veći kalija u prehrani - modificiraniji pristup ograničava unos mesa, pogotovo crvenog 	<ul style="list-style-type: none"> - uobičajeni mogući nedostaci mikronutrijenata su folat, kalcij, magnezij i željezo - deficijencija joda - kod nekih pojedinaca nije prihvatljiv tako visok unos proteina - tradicionalni pristup ne ograničava unos mesa - nikako nije primjenjiva za vegetarijance i vegane - cijena 	<p>Manousou i sur., 2017</p> <p>Lee i sur., 2020</p> <p>De la O i sur., 2022</p> <p>Øvretveit i sur., 2022</p>

Tablica 5. Prednosti i nedostaci EAT-Lancet, nordijske, paleolitičke i protuupalne prehrane na temelju njihovih karakteristika – *nastavak*

<p>Protuupalna prehrana</p>	<ul style="list-style-type: none"> - djeluje protiv upalnih čimbenika u organizmu - primjenjiva je kod starije populacije za liječenje određenih simptoma bolesti - djeluje slično kao i mediteranska prehrana - dovoljno istraživanja koja pokazuju dokazano djelovanje 	<ul style="list-style-type: none"> - neke studije ukazuju na povećani unos vlakana (do 40 g) koji kod nekih pojedinaca mogu stvoriti probavne smetnje - nije osobito prihvatljiva kod djece zbog drugačijeg okusa koji daju neki protuupalni začini - cijena 	<p>Franco-de-Moraes i sur., 2017</p> <p>Shivappa i sur., 2017</p> <p>Zwickey i sur., 2019</p>
------------------------------------	--	---	---

2.7. USPOREDBA EAT-LANCET, NORDIJSKE, PALEOLITIČKE I PROTUUPALNE PREHRANE NA TEMELJU UČINAKA NA ZDRAVLJE ČOVJEKA I OKOLIŠ

Prehrana je danas postala jedna od najbitnijih životnih stavki na koju čovjek može sam utjecati što naposljetku i odlučuje o njegovom zdravstvenom ishodu. Današnji trendovi ponajviše teže ka brzom, a obično i nezdravom mršavljenju, ne gledajući na moguće dugoročne zdravstvene posljedice. S druge strane, ipak postoje obrasci prehrane koji za cilj imaju promovirati važnost ljudskog zdravlja kao i prevenciju nekih kroničnih oboljenja. EAT-Lancet, nordijska, paleolitička i protuupalna prehrana su svaka zasebno pokazale da imaju određene učinke na zdravlje, neke manje, a neke više.

2.7.1. Pretilost

Temelj uglavnom svih zdravstvenih problema, koji uključuju kardiovaskularne bolesti,

dijabetes tip II, gastrointestinalne bolesti te neke vrste karcinoma, leži u pretilosti. Svaka od ove četiri prehrane pokazala je da povoljno utječe na gubitak viška kilograma, no može li ijedna od njih obuzdati epidemiju pretilosti u svijetu? Možda najveći potencijal za to pokazuje EAT-Lancet prehrana. Bez obzira što je riječ o novom obrascu prehrane, već sada postoji interes za ovu prehranu u suzbijanju pretilosti jer je ipak cilj same EAT-Lancet komisije djelovati globalno. Zasada su istraživanja u području djelovanja EAT-Lancet prehrane na direktni razvoj debljine oskudna. Nedvojbeno je da paleolitička prehrana ima dokazani utjecaj na tjelesnu masu te je velik broj studija pokazao smanjeni ITM i opseg struka već nakon dvanaest tjedana (Konner i sur., 2010). Kod pretilih pojedinaca višak masnog tkiva remeti metabolizam anti i proupalnih citokina koji potencijalno mogu uzorkovati aterosklerozi i inzulinsku rezistenciju, a nordijska prehrana je kroz jednu studiju pokazala da snižava razine tih proupalnih citokina (Kanerva i sur., 2014). Pretilost također doprinosi kroničnoj upali (De la O i sur., 2021), stoga protuupalna prehrana, makar joj primarni cilj nije nužni gubitak kilograma, može neposredno ukloniti višak masnog tkiva djelujući protiv upale (Zwickey i sur., 2019). Na prvi pogled moglo bi se reći da najuvjerljivije dokaze za učinkovito smanjenje tjelesne mase ima paleolitička prehrana. Pretpostavlja se da je razlog tome što je uglavnom oskudna energijom jer eliminira tri velike skupine namirnica (žitarice, mahunarke i mliječne proizvode), no u praksi bi bilo gotovo nemoguće slijediti ju cijeli život, a kamoli primijeniti kao optimalnu prehranu za eliminaciju pretilosti u svijetu. Bolji i zdravstveno sigurniji i dugoročniji princip imala bi nordijska prehrana (Poulsen i sur., 2015) jer nema zabilježenih velikih deficita u energiji, a osigurava i povoljnije udjele makronutrijenata od paleolitičke prehrane te ju je lakše uskladiti u svakidašnji život. Jedina mana i pitanje koja ostaju budućim studijama na proučavanje je kako svijetu približiti ovaj tip prehrane koji se veže za nordijsku regiju, a da dobije jednako na važnosti kao na primjer mediteranska prehrana.

2.7.2. Gastrointestinalne bolesti

Kad bi se usporedio broj studija koje prate utjecaj različitih obrazaca prehrane na gastrointestinalne bolesti poput gastritisa, sindroma iritabilnog crijeva, malapsorpcije i upalnih bolesti crijeva i broj studija koje prate ostale kronične bolesti, dosta je manji za bolesti probavnog sustava. EAT-Lancet komisija zasada još nije proučavala detaljniji utjecaj prehrane na mikrobiotu crijeva. Istraživanja često navode da su kod kratkoročnog provođenja paleolitičke prehrane ispitanici prijavljivali manje probavnih tegoba (Øvretveit i sur., 2022) što

se vjerojatno može pripisati isključivanjem namirnica s velikim udjelima vlakana poput mahunarki i žitarica, a i samo mlijeko također zna biti izvor nekih probavnih smetnji. S druge strane, izgleda da dugoročno prakticiranje prehrane kamenog doba izaziva problem te se u principu smatra da tada uzrokuje više štete nego koristi jer znatno može izmijeniti sastav crijevne mikrobiote. Također postoji sve više dokaza kako dugoročno pridržavanje paleolitičke prehrane povisuje razine trimetilamin-N-oksida (TMAO) kojeg proizvode neke crijevne bakterije često iz mesa, ribe i jaja koja su temelj paleolitičke prehrane i povezan je s povećanim rizikom od srčanih bolesti poput ateroskleroze (Genoni i sur., 2020). Prehrana s možda najvećim interesom u liječenju ovakvog tipa bolesti je protuupalna prehrana koja upravo direktno može djelovati na upalne čimbenike koji većinski uzrokuju bolesti crijeva (Franco-de Moraes i sur., 2017). Zatim bi nordijska prehrana mogla imati povoljan efekt jer je pokazana pozitivna korelacija s unosom proizvoda od žitarica, vlakana i povrća, a veća zastupljenost dobrih bakterija bila je povezana s adekvatnijim pridržavanjem indeksa zdrave nordijske hrane (Gaundal i sur., 2022).

2.7.3. Kardiovaskularne bolesti

Kardiovaskularne bolesti (KVB) jedne su od najčešćih uzroka smrti u svijetu. Postoje promjenjivi i nepromjenjivi čimbenici rizika, a među promjenjive spada i prehrana kojom se dokazao određeni utjecaj na kardiometaboličke parametre poput visokog krvnog tlaka, triglicerida, glukoze, ukupnog kolesterola i LDL kolesterola. Svaki od ovih četiri obrazaca prehrane kroz istraživanja bi uglavnom pratili jednu ili više navedenih komponenti čime bi procijenili rizik od nastanka kardiovaskularnih bolesti ili kako ih izliječiti. Istraživanja koja proučavaju utjecaj paleolitičke prehrane pretežno navode istu tezu koja glasi da zdrava prehrana bazirana na preporuci za unos žitarica zamjenjuje masti u prehrani ugljikohidratima čime se smanjuje ukupni unos masti u prehrani što onda rezultira nepovoljnim omjerom lipida u plazmi, s povećanim LDL kolesterolom i trigliceridima te smanjenim HDL kolesterolom (Pastore i sur., 2015). Doista i je istina da se ovi čimbenici u kratkom roku mogu poboljšati, no primjerice doživotna primjena paleolitičke prehrane za ove bolesti teško može biti primjenjiva s obzirom da je bazirana uz voće i povrće na mesu koje sadrži zasićene masne kiseline pa se te brojke u krvnoj slici ponovno mogu pogoršati. S druge strane, jedna kohortna studija pokazala je upravo suprotno tj. nalaze s relativnim smanjenjem rizika od KVB-a za 55 % koji su se pratili dvanaest godina. Kod ove studije važno je naglasiti da su ispitanici bili uglavnom žene u dobi

od 26 do 50 godina, stoga bi buduća istraživanja trebala uključiti i stariju mušku populaciju gdje bi se ti parametri pratili i dulje (De la O V i sur., 2022). Čimbenike rizika pratila je i metaanaliza s nordijskom prehranom u kojoj je uočena značajna smanjena razina triglicerida, manji omjer LDL i HDL kolesterola te snižene vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka s više od tri mjeseca praćenja (Ramezani-Jolfaie i sur., 2019). Nadalje, zdrava nordijska prehrana jednim je istraživanjem, koje se koristilo HFNI, sa sredovječnim Dancima dokazala povezanost s nižim rizikom od infarkta miokarda (Gunge i sur., 2017). Između sve ostale hrane poput bobičastog voća i zeleno lisnatog povrća, čini se da je i alfa-linolenska kiselina u ulju uljane repice odgovorna za povoljan učinak na krvni tlak kao i ostale parametre lipidnog profila (Ramezani-Jolfaie i sur., 2019). EAT-Lancet prehrana također kroz početna istraživanja pokazuje potencijal u liječenju kardiovaskularnih bolesti. Konkretno, visoko pridržavanje EAT-Lancet rezultata pokazuje mogućnost nižeg rizika od 28 % za ishemijsku bolest srca (Knuppel i sur., 2019). Postoji velik broj istraživača koji su do sad potvrdili da protuupalna prehrana ima potencijalno učinkovitu strategiju za prevenciju KVB-a (Li i sur., 2020) te bi ona možda imala najveću prednost za sprečavanje i liječenje ovih bolesti s obzirom na veći broj dugogodišnjih studija. Nakon nje slijede ju nordijska koja također ima protuupalne učinke i EAT-Lancet prehrana.

2.7.4. Karcinomi

Rak je uz kardiovaskularne bolesti jedan od vodećih uzroka smrtnosti u svijetu, no danas je već dobro poznato da se prehranom može učinkovito djelovati na suzbijanje i liječenje nekih vrsta karcinoma. Kako nalažu epidemiološke studije, korelacija konzumacije hrane bogate određenim fitokemikalijama poput flavonoida kojih ima u voću i povrću pokazuje manju incidenciju raka, posebice pluća i kolorektalnog raka zbog protuupalnog djelovanja (Chen i sur., 2016) što ide u prilog protuupalnoj prehrani (Malekia i sur., 2019). Paleolitička prehrana, s obzirom da eliminira skupine namirnica poput cjelovitih žitarica i mahunarki koje su između ostalog kvalitetan izvor vlakana koji dokazano djeluju protiv različitih vrsta raka, posebno kolorektalnog i raka dojke u žena - nije preporučljiva. Ovo svojstvo djelovanja na karcinom dojke također se može prepisati fitoestrogenima koji se pretežito nalaze u leguminozama. Trenutno nema čvrsto utemeljenih dokaza i kliničkih studija da EAT-Lancet prehrana direktno smanjuje incidenciju raka u svijetu, no s obzirom na količinu mahunarki (do 100 g/dan), soje (do 50 g/dan) i ostalog povrća i voća koju promovira, kao i sami primarni cilj očuvanja ljudskog

zdravlja koje nalaže EAT-Lancet komisija, dalo bi se pretpostaviti da bi ovakve studije imale samo pozitivne rezultate (Stubbendorff i sur., 2022). Blaga inverzna povezanost kolorektalnog karcinoma i nordijske prehrane vidljiva je u jednoj nedavnoj metaanalizi (Jalilpirana i sur., 2022). Iz većine rezultata vidljivo je kako su dokazani povoljni učinci, ali na samo neke tipove karcinoma i to uglavnom kolorektalnog. Bilo bi od velike koristi kad bi buduća istraživanja dulji niz godina proučavala kako i da li uopće ovi obrasci prehrane utječu na specifične vrste karcinoma poput raka vrata maternice, jajnika, testisa, gušterače, mokraćnog mjehura i druge.

2.7.5. Dijabetes tip II

Dijabetes tip II kronična je progresivna bolest koja je danas jedna od vodećih javnozdravstvenih problema te je sve učestalija njegova pojava i u Hrvatskoj. Za ovo stanje ne postoji jedinstveni plan prehrane, no ono što se svakako uz pravilnu, uravnoteženu prehranu preporučuje je svakodnevni unos ugljikohidrata nižeg glikemijskog indeksa. Nordijska prehrana pokazala je kako možda nema izravan učinak na razinu glukoze, ali ima na inzulin, stoga bi ovaj tip prehrane mogao biti poželjan u liječenju inzulinske rezistencije. Ovo svojstvo najčešće se pridodaje prehrambenim vlaknima koja imaju mogućnost poboljšanja osjetljivosti na inzulin (Zimorovat i sur., 2020). Sve više se upućuje na štetni utjecaj mlijeka, osobito punomasnog na incidenciju dijabetesa tipa II dok jogurt i fermentirani mliječni proizvodi nemaju ovakav efekt (Wehbe i sur., 2022), stoga bi sljedbenici paleolitičke prehrane imali još jedan dodatan razlog isključivanja ove skupine namirnica. Paleolitička prehrana bi mogla pomoći kod liječenja ljudi s dijabetesom tipa II jer je striktna kod unosa škrobnih namirnica s visokim glikemijskim indeksom poput krumpira, a također zabranjuje dodatni unos soli, šećera i ultra-procesiranih proizvoda. EAT-Lancet prehrana trenutno ima sve karakteristike koje bi se u budućim istraživanjima mogle dokazati i primijeniti na opću populaciju za liječenje ove bolesti. Trenutno postoji izvještaj da povećanje ocjene prehrane za jedan bod prema EAT-Lancet rezultatu nalaže smanjeni rizik od dijabetesa tipa II za 6 % (Xu i sur., 2022). Razlog tome bilo bi adekvatno pridržavanje preporučenog unosa krumpira i manioke kao namirnica s visokim glikemijskim indeksom, mesa poput govedine, janjetine, svinjetine, jaja te mliječnih proizvoda. Ovakav tip prehrane bio bi konkretno za dijabetes tip II ostvariv. Protuupalna prehrana je i ovdje dokazala svoj pozitivan utjecaj na dugoročnu mogućnost prevencije ove kronične bolesti. Poticanje unosa ω -3 masnih kiselina u obliku orašastih plodova i sjemenki kao i ograničavanje unosa rafiniranih ugljikohidrata koji brzo povisuju razinu glukoze u krvi

imaju protuupalni učinak kod dijabetesa tipa II (Zwickey i sur., 2019).

2.7.5. Stopa smrtnosti

Zabilježen je niz rezultata za većinu ovih vrsta prehrane koji upućuju na sniženu stopu smrtnosti neovisno o uzroku. Bolje pridržavanje smjernica koje nalaže indeks zdrave nordijske prehrane (HFNI) u jednoj je studiji pokazao značajno niži rizik od 6 % u sveukupnoj stopi smrtnosti (Roswall i sur., 2015), a druga studija navodi još veći postotak od 22 % (Jalilpirana i sur., 2022). Ono što je u prvom istraživanju bilo interesantno je da je povezanost s ukupnom smrtnošću bila značajna uglavnom za jabuke i kruške te kruh od cjelovitih žitarica prilikom zasebnog ispitivanja komponenti HNFI-a, a ove namirnice čine bazu nordijske prehrane. Stubbendorff i sur. (2022) smatraju da su razvojem EAT-Lancet indeksa predvidjeli mogućnost smanjenog rizika smrtnosti od 25 %. Zanimljive rezultate za protuupalnu prehranu iznose Shivappa i sur. (2017) gdje se korištenjem alata prehranbenog upalnog indeksa (DII-a) uvidjelo da se njegovim nepovoljnim rastom skraćuje duljina leukocita telomera, važnog biomarkera starenja. Drugim riječima, cilj je bio ukazati na moguće pozitivne učinke protuupalnih namirnica na duljinu trajanja života, a ovo je samo jedna od studija koja je proučavala konkretno ovaj biomarker.

2.7.6. Okoliš

U današnjem vremenu, gdje je čovjek najvećim dijelom zaslužan za štetni utjecaj na okolišne čimbenike, od velike je važnosti predložiti ljudskoj populaciji prehranbeni obrazac, kojem je cilj ne samo da promovira ljudsko zdravlje, već mora biti ekološki održiv. Sve veći broj dokaza upućuje da prehrana temeljena na biljnoj hrani s ograničenom količinom životinjskih proizvoda može donijeti koristi za okoliš. Paleolitička prehrana kao način prehrane u kojem je meso bitna stavka nije najbolja opcija, a protuupalna prehrana ima bolje predispozicije, iako joj to nije primarni fokus te studije uglavnom ne proučavaju konkretniju povezanost. EAT-Lancet i nordijska prehrana su za sada su pokazale velike prednosti u dugoročnom očuvanju okoliša. Već spomenuta nova nordijska prehrana, koja ograničava unos mesa, za cilj ima usredotočiti javnost na konzumiranje lokalno uzgojene i organske hrane (čiji je princip proizvodnje prvenstveno na bioraznolikosti i obziru prema prirodi) što je više moguće čime bi se transport prehranbenih proizvoda minimizirao, a posljedično i negativan utjecaj na okoliš (Micheelsen

i sur., 2013). Također navodi kako bi smanjena konzumacija, a time i proizvodnja mesa uvelike smanjila emisije ugljikovog dioksida u atmosferu. Dodatno, izlov divlje ribe ekološki je prihvatljiviji od njezinog uzgoja (Mithril i sur., 2012). Temelji ekološke održivosti EAT-Lancet prehrane su postavljeni, te ukoliko se u skoro vrijeme prihvate, prognoziraju poboljšanje korištenja prirodnih resursa te eliminiranje globalnog bacanja hrane što bi moglo prehrambeni sustav staviti na održivu putanju do 2050. godine (Blackstone i sur., 2020). Konzumiranje namirnica prema EAT-Lancet prehrani ukazuje na smanjenje ugljičnog otiska (Cacau i sur., 2021). Visok EAT-Lancet rezultat u usporedbi s niskim pokazuje niži postotak krajnje potrošnje energije (31 %), slabiju emisiju stakleničkih plinova (56 %) i manje zauzimanje zemljišta za proizvodnju hrane (54 %) (Kesse-Guyot i sur., 2021).

Prema svim opisanim djelovanjima na određene bolesti i ekološke čimbenike, sa sigurnošću se može reći da svaka od ove četiri prehrane je dokazala pozitivan, negativan ili nikakav učinak na pojavu ili kontrolu bolesti, a sažeti prikaz svih nalazi se u tablici 6. Ni jedan od obrazaca prehrane nije idealan za bilo koje od opisanih stanja ili više njih, pa tako ni za okoliš. Potreban je dugi niz godina istraživanja koja bi morala proučavati veliki broj parametara kako bi se ljudskoj populaciji mogao predstaviti novi obrazac prehrane optimalan za svako stanje i okoliš.

Tablica 6. Zabilježen pozitivan utjecaj na određene bolesti, stopu smrtnosti i okoliš u nekim istraživanjima

	EAT-Lancet prehrana	Nordijska prehrana	Paleolitička prehrana	Protu-upalna prehrana	Literatura
Pretilost	NE	DA	DA	DA	Konner i sur., 2010 Kanerva i sur., 2014 Poulsen i sur., 2015 De la O i sur., 2021

Tablica 6. Zabilježen pozitivan utjecaj na određene bolesti, stopu smrtnosti i okoliš u nekim istraživanjima - *nastavak*

Gastrointestinalne bolesti	NE	DA	NE	DA	Franco-de Moraes i sur., 2017 Genoni i sur., 2020 Gaundal i sur., 2022 Øvretveit i sur., 2022
Kardiovaskularne bolesti	DA	DA	DA	DA	Pastore RL i sur., 2015 Gunge i sur., 2017 Knuppel i sur., 2019 Ramezani-Jolf aie i sur., 2019 Li i sur., 2020 De la O i sur., 2022
Karcinomi	NE	DA	NE	DA	Chen i sur., 2016 Malekia i sur., 2019 Jalilpirana i sur., 2022 Stubbendorff i sur., 2022

Tablica 6. Zabilježen pozitivan utjecaj na određene bolesti, stopu smrtnosti i okoliš u nekim istraživanjima – *nastavak*

Dijabetes tip II	DA	DA	DA	DA	Zwickey i sur., 2019 Zimorovat i sur., 2020 Magnusdottira i sur., 2021 Wehbe i sur., 2022 Xu i sur., 2022
Stopa smrtnosti	DA	DA	NE	DA	Roswall i sur., 2015 Shivappa i sur., 2017 Jalilpirana Y i sur., 2022 Marx i sur., 2022 Stubbendorff i sur., 2022
Okoliš	DA	DA	NE	NE	Mithril i sur., 2012 Micheelsen i sur., 2013 Saxe i sur., 2013 Blackstone i sur., 2020 Lassen i sur., 2020

Tablica 6. Zabilježen pozitivan utjecaj na određene bolesti, stopu smrtnosti i okoliš u istraživanjima – nastavak

Okoliš	DA	DA	NE	NE	Cacau i sur., 2021 Kesse-Guyot i sur., 2021
---------------	----	----	----	----	--

DA - zabilježen je pozitivan učinak

NE - nema zabilježen pozitivan ili bilo koji drugi učinak

NE - zabilježen je negativan učinak

3. ZAKLJUČCI

Na temelju ovog završnog rada moglo bi se donijeti nekoliko zaključaka:

1. Indeksi za procjenu kvalitete prehrane su skupina alata koji se konstantno razvijaju, paralelno s poznavanjem povezanosti prehrane i kroničnih bolesti, a pokazuju da su dobar način mjerenja usklađenosti prehrane pojedinca ili skupine s obrascima prehrane poput onih obrađenih u ovom radu.
2. EAT-Lancet prehrana kao novi obrazac prehrane s naglaskom na povećanu konzumaciju hrane biljnog podrijetla pokazuje velik potencijal da bude prihvaćen na globalnoj razini, s izraženim nedostatkom cijene koštanja. Zasada najveći potencijal ima u liječenju dijabetesa tipa II.
3. Nordijska prehrana ima potencijala da dobije na važnosti kao mediteranska prehrana. Prehrana Baltičkog mora jedna je od prehrana koja je pokazala pozitivno djelovanje na sva zdravstvena stanja te bi bila preporučljiva za svako od njih. Najveći nedostatak je što se većina studija bazira uglavnom na nordijsku regiju te se postavlja pitanje bi li imala isti ovakav učinak kad bi se primijenila u drugim dijelovima svijeta i Europe, recimo u Hrvatskoj, ali time bi se vjerojatno izgubio faktor ekološke održivosti, što je jedno od temelja nove nordijske prehrane.
4. Paleolitička prehrana ima najveću mogućnost prilagodbe s obzirom na moderno okruženje u kojem se danas nalazimo te se sve više okreće za njenim modificiranim pristupom. Prednost paleolitičke prehrane je činjenica što je od ove četiri vrste prehrane najstarija te postoji dovoljan broj dokaza za njeno pozitivno ili negativno djelovanje na ljudsko zdravlje. Uglavnom bi se mogla preporučiti kratkoročno kod poboljšanja kardiometaboličkih parametara za kardiovaskularne bolesti i dijabetes tip II, no upitno je njeno dugoročno djelovanje na opisane bolesti, a kod gastrointestinalnih posjeduje i negativan učinak.
5. Protuupalna prehrana uz nordijsku prehranu pokazala je dobre rezultate za sva zdravstvena stanja, te bi se jednim dijelom moglo reći da uz mediteransku i nordijsku

prehrana spada u obrazac protuupalne prehrane. S obzirom da sve veći broj ljudi u Hrvatskoj obolijeva od raznih kroničnih oboljenja poput dijabetesa tipa II i kardiovaskularnih bolesti, a gastrointestinalni problemi su gotovo postali svakodnevnica, od ove četiri prehrane protuupalna prehrana u obliku mediteranske bila bi najpreporučljivija, posebice kod upalnih bolesti crijeva. Jedina razlika između mediteranske i protuupalne prehrane mogla bi biti u naglasku na konzumaciju mesa, gdje protuupalna prehrana još više naglašava da ona bude manja, što bi svakako trebalo primijeniti u Hrvatskoj.

6. Utjecaj na smanjenu stopu smrtnosti bez obzira na uzrok pokazuju redom: nordijska prehrana, EAT-Lancet prehrana i protuupalna prehrana.
7. Najviše dokaza o mogućnosti dugoročnog očuvanja okoliša ima za EAT-Lancet prehranu, kojoj je uz promoviranje ljudskog zdravlja to glavni cilj, a slijedi ju nova nordijska prehrana.

4. POPIS LITERATURE

Adam O, Beringer C, Kless T, Lemmen C, Adam A, Wiesman M, i sur. (2003) Anti-inflammatory effects of a low arachidonic acid diet and fish oil in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int* **23**, 27–36. <https://doi.org/10.1007/s00296-002-0234-7>

Aljuraiban GS, Gibson R, Al-Freeh L, Al-Musharaf S, Shivappa N, Hébert JR, i sur. (2022) Associations Among Plant-Based Dietary Indexes, the Dietary Inflammatory Index, and Inflammatory Potential in Female College Students In Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *J Acad Nutr Diet* **122**, 771-785. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2021.08.111>

Bäck S, Skafari E, Vepsäläinen H, Lehto R, Lehto E, Nissinen K, i sur. (2022) Sustainability analysis of Finnish pre-schoolers' diet based on targets of the EAT-Lancet reference diet. *Eur J Nutr* **61**, 717-728. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02672-3>

Bahr LS, Franz K, Mähler A (2021) Assessing the (anti)-inflammatory potential of diets. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* **24**, 402-410. <https://doi.org/10.1097/mco.0000000000000772>

Blackstone NT, Conrad Z (2020) Comparing the Recommended Eating Patterns of the EAT-Lancet Commission and Dietary Guidelines for Americans: Implications for Sustainable Nutrition. *Curr Dev Nutr* **4**, nzaa015. <https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa015>

Cacau LT, De Carli E, De Carvalho AM, Lotufo PA, Moreno LA, Bensenor IM, i sur. (2021) Development and Validation of an Index Based on EAT-Lancet Recommendations: The Planetary Health Diet Indeks. *Nutrients* **13**, 1689. <https://doi.org/10.3390/nu13051698>

Cacau LT, Marcadenti A, Bersch-Ferreira AC, Weber B, De Almeida JC, Rodrigues CCR, i sur. (2022) The AHA Recommendations for a Healthy Diet and Ultra-Processed Foods: Building a New Diet Quality Indeks. *Front Nutr* **9**, 804121. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.804121>

Chen L, Teng H, Xie Z, Cao H, Cheang WS, Skalicka-Woniak K, i sur. (2016) Modifications of dietary flavonoids towards improved bioactivity: An update on structure–activity relationship. *Crit Rev Food Sci* **58**, 513-527. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1196334>

De Cosmi V, Mazzocchi A, Milani GP, Agostoni C (2022) Dietary Patterns vs. Dietary Recommendations. *Front Nutr* **9**, 883806. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.883806>

De la O V, Zazpe I, Goni L, Santiago S, Martín-Calvo N, Bes-Rastrollo M, i sur. (2022) A score appraising Paleolithic diet and the risk of cardiovascular disease in a Mediterranean prospective cohort. *Eur J Nutr* **61**, 957-971. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02696-9>

De la O V, Zazpe I, Martínez JA, Santiago S, Carlos S, Zulet MA (2021) Scoping review of Paleolithic dietary patterns: a definition proposal. *Nutr Res Rev* **34**, 78-106. <https://doi.org/10.1017/S0954422420000153>

Eaton SB, Eaton SB III (2000) Paleolithic vs. modern diets – selected pathophysiological implications. *Eur J Nutr* **39**, 67-70. <https://doi.org/10.1007/s003940070032>

Franco-de-Moraes AC, de Almeida-Pititto B, da Rocha Fernandes G, Gomes EP, da Costa Pereira A, Ferreira SRG (2017) Worse inflammatory profile in omnivores than in vegetarians associates with the gut microbiota composition. *Diabetol Metab Syndr* **15**, 1-8. <https://doi.org/10.1186/s13098-017-0261-x>

Gaundal L, Myhrstad MCW, Rud I, Gjøvaag T, Byfuglien MG, Retterstøl i sur. (2022) Gut microbiota is associated with dietary intake and metabolic markers in healthy individuals. *Food Nutr Res* **66**, 8580. <http://dx.doi.org/10.29219/fnr.v66.8580>

Genoni A, Christophersen CT, Lo J, Coghlan M, Boyce MC, Bird AR i sur. (2020) Long-term Paleolithic diet is associated with lower resistant starch intake, different gut microbiota composition and increased serum TMAO concentrations. *Eur J Nutr* **59**, 1845-1858. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-02036-y>

Gunge VB, Andersen I, Kyrø C, Hansen CP, Dahm CC, Christensen J, i sur. (2017) Adherence to a healthy Nordic food index and risk of myocardial infarction in middle-aged Danes: the diet, cancer and health cohort study. *Eur J Nutr* **71**, 652-658. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2017.1>

Gürdeniz G, Uusitupa M, Hermansen K, Savolainen MJ, Schwab U, Kolehmainen M, i sur. (2022) Analysis of the SYSDIET Healthy Nordic Diet randomized trial based on metabolic profiling reveal beneficial effects on glucose metabolism and blood lipids. *Clin Nutr* **41**, 441-451. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.12.031>

Hanley-Cook GT, Argaw AA, De Kok BP, Vanslambrouck KW, Toe LC, Kolsteren PW, i sur. (2021) EAT–Lancet diet score requires minimum intake values to predict higher micronutrient adequacy of diets in rural women of reproductive age from five low- and middle-income countries. *Brit J Nutr* **126**, 92-100. <https://doi.org/10.1017/S0007114520003864>

Jalilpirana Y, Jayedic A, Djafariana K, Shab-Bidarc S (2022) The Nordic diet and the risk of non-communicable chronic disease and mortality: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Crit Rev Food Sci* **62**, 3124-3136. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1863906>

Kanerva N, Loo BM, Eriksson JG, Leiviskä J, Kaartinen NE, Männistö AJ and S (2014) Associations of the Baltic Sea diet with obesity-related markers of inflammation. *Ann Med* **46**, 90-96. <https://doi.org/10.3109/07853890.2013.870020>

Kesse-Guyot E, Rebouillat P, Brunin J, Langevin B, Alles B, Touvier M, i sur. (2021) Environmental and nutritional analysis of the EAT-Lancet diet at the individual level: insights from the NutriNet-Sante study. *J Clean Prod* **296**, 126555. <https://doi-org.e-zproxy.nsk.hr/10.1016/j.jclepro.2021.126555>

Knuppel A, Papier K, Key TJ, Travis RC (2019) EAT-Lancet score and major health outcomes: the EPIC-Oxford study. *The Lancet* **394**, 213-214. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31236-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31236-X)

Konner M, Eaton SB (2010) Paleolithic Nutrition Twenty-Five Years Later. *Nutr Clin Pract* **25**, 594-602. <https://doi.org/10.1177/0884533610385702>

Krznarić Ž, Karas I, Ljubas Kelečić D, Vranešić Bender D (2021) The Mediterranean and Nordic Diet: A Review of Differences and Similarities of Two Sustainable, Health-Promoting Dietary Patterns. *Front Nutr* **8**, 683678. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.683678>

Lassen AD, Christensen LM, Trolle E (2020) Development of a Danish Adapted Healthy Plant-Based Diet Based on the EAT-Lancet Reference Diet. *Nutrients* **12**, 738. <https://doi.org/10.3390/nu12030738>

Lee JE, Titcomb TJ, Bisht B, Rubenstein LM, Louison R, Wahls TL (2020) A Modified MCT-Based Ketogenic Diet Increases Plasma β -Hydroxybutyrate but Has Less Effect on Fatigue and Quality of Life in People with Multiple Sclerosis Compared to a Modified Paleolithic Diet: A Waitlist-Controlled, Randomized Pilot Study. *J Am Coll Nutr* **40**, 13-25. <https://doi.org/10.1080/07315724.2020.1734988>

Li J, Lee DH, Hu J, Tabung FK, Li Y, Bhupathiraju SN (2020) Dietary Inflammatory Potential and Risk of Cardiovascular Disease Among Men and Women in the U.S. *J Am Coll Cardiol* **76** 2181–2193. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.09.535>

Marcason W (2020) What Is the Anti-Inflammatory Diet? *J Acad Nutr Diet* **110**, 1780. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.09.024>

Magnusdottira OK, Gunnarsdottir I, Birgisdóttir BE (2017) Dietary guidelines in type 2 diabetes: the Nordic diet or the ketogenic diet? *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* **24**, 315-319. <https://doi.org/10.1097/med.0000000000000361>

Malekia SJ, Crespo JF, Cabanillas B (2019) Anti-inflammatory effects of flavonoids. *Food Chem* **299** 125124. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125124>

Manousou S, Stål M, Larsson C, Mellberg C, Lindahl B, Eggertsen R (2017) A Paleolithic-type diet results in iodine deficiency: a 2-year randomized trial in postmenopausal obese women. *Eur J Nutr* **72**, 124-129. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2017.134>

Marx W, Veronese N, Kelly JT, Smith L, Hockey M, Collins, i sur. (2021) The Dietary Inflammatory Index and Human Health: An Umbrella Review of Meta-Analyses of Observational Studies. *Adv Nutr* **00**, 1-10. <https://doi.org/10.1093/advances/nmab037>

Meltzer HM, Brantsæter AL, Trolle E, Eneroth H, Fogelholm M, Ydersbond TA, i sur. (2019) Environmental Sustainability Perspectives of the Nordic Diet. *Nutrients* **11**, 2248. <https://doi.org/10.3390/nu11092248>

Micheelsen A, Holm L, Jensen KOD (2013) Consumer acceptance of the New Nordic Diet. An exploratory study. *Appetite* **70**, 14-21. <https://doi-org.ezproxy.nsk.hr/10.1016/j.appet.2013.06.081>

Mithril C, Dragsted LO, Meyer C, Blauert E, Holt MK, Astrup A (2012) Guidelines for the New Nordic Diet. *Public Health Nutr* **15**, 1941-1947. <https://doi.org/10.1017/S136898001100351X>

Øvretveit K (2022) The Quantified Caveman: A Yearlong Case Study of the Paleolithic Diet. *Nutr Today* **57**, 79-87. <https://doi.org/10.1097/NT.0000000000000533>

Pastore RL, Brooks JT, Carbone JW (2015) Paleolithic nutrition improves plasma lipid concentrations of hypercholesterolemic adults to a greater extent than traditional heart-healthy dietary recommendations. *Nutr Res* **35**, 474-479. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2015.05.002>

Poulsen SK, Crone C, Astrup A, Larsen TM (2015) Long-term adherence to the New Nordic Diet and the effects on body weight, anthropometry and blood pressure: a 12-month follow-up study. *Eur J Nutr* **54**, 67-76. <https://doi.org/10.1007/s00394-014-0686-z>

Ramezani-Jolfaie N, Mohammadi M, Salehi-Abargouei A (2019) The effect of healthy Nordic diet on cardio-metabolic markers: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Eur J Nutr* **58**, 2159-2174. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1804-0>

Roswall N, Sandin S, Löf M, Skeie G, Olsen A, Adami HO (2015) Adherence to the healthy Nordic food index and total and cause-specific mortality among Swedish women. *Eur J Epidemiol* **30**, 509-517. <https://doi.org/10.1007/s10654-015-0021-x>

Salomo L, Poulsen SK, Rix M, Kamper AL, Larsen TM, Astrup A (2016) The New Nordic Diet: phosphorus content and absorption. *Eur J Nutr* **55**, 991-996. <https://doi.org/10.1007/s00394-015-0913-2>

Saxe H, Meinert Larsen T, Mogensen L (2013) The global warming potential of two healthy Nordic diets compared with the average Danish diet. *Climatic Change* **116**, 249-262. <https://doi.org/10.1007/s10584-012-0495-4>

Shivappa N, Wirth MD, Hurley TG, Hébert JR (2017) Association between the dietary inflammatory index (DII) and telomere length and C-reactive protein from the National Health and Nutrition Examination Survey-1999-2002. *Mol Nutr Food Res* **61**, 1600630. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201600630>

Stubbendorff A, Sonestedt E, Ramne S, Drake I, Hallström E, Ericson U (2022) Development of an EAT-Lancet index and its relation to mortality in a Swedish population. *Am J Clin Nutr* **115**, 705-716. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab369>

Wehbe Z, Kreydiyyeh S (2022) Cow's milk may be delivering potentially harmful undetected cargoes to humans. Is it time to reconsider dairy recommendations? *Nutr Rev* **80**, 874-888. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuab046>

Xu C, Cao Z, Yang H, Hou Y, Wang X, Wang Y (2022) Association Between the EAT-Lancet Diet Pattern and Risk of Type 2 Diabetes: A Prospective Cohort Study. *Front Nutr* **8**, 784018. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.784018>

Zagmutt FJ, Pouzou JG, Costard S (2020) The EAT-Lancet Commission's Dietary Composition May Not Prevent Noncommunicable Disease Mortality. *J Nutr* **150**, 985-988. <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa0200>

Zimorovat A, Mohammadi M, Ramezani-Jolfaie N, Salehi-Abargoue A (2020) The healthy Nordic diet for blood glucose control: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Acta Diabetol* **57**, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s00592-019-01369-8>

Zwickey H, Horgan A, Hanes D, Schiffke H, Moore A, Wahbeh H, Jordan J i sur. (2019) Effect of the Anti-Inflammatory Diet in People with Diabetes and Pre-Diabetes: A Randomized Controlled Feeding Study. *J Restor Med* **8**, e20190107. <https://doi.org/10.14200/jrm.2019.0107>

PRILOZI

Prilog 1. Prikaz jelovnika za EAT-Lancet prehranu rađen prema izradi EAT-Lancet rezultata prehrane bez ili s minimalnim vrijednostima unosa (Hanley-Cook i sur., 2021)

Primjer jelovnika za jedan dan – EAT-Lancet prehrana (2200 kcal)
ZAJUTRAK: Zobena kaša s bananom
<ul style="list-style-type: none">• 1 šalica obranog mlijeka obogaćenog vitaminom D• ½ šalice zobenih pahuljica• 1 srednja banana
UŽINA: Kruh s namazom od soje poslužen s jagodama i bademima
<ul style="list-style-type: none">• 1 šalica nasjeckanih jagoda• 20 badema• 2 kriške kruha od cjelovitog pšeničnog zrna• 25 g svježeg krem sira s niskim udjelom masti
RUČAK: Salata od kukuruza i leće
<ul style="list-style-type: none">• ½ šalice kuhane leće• ½ šalice konzerviranog kukuruza• ½ pečenog pilećeg filea• 1 šalica nasjeckane tikve• 1 manje kuhano jaje (S)• 1 šalica nasjeckane rajčice• ½ šalice nasjeckanih kuhanih tikvica• 1 žlica maslinovog ulja
VEČERA: File brancina s rižom i salatam od krumpira
<ul style="list-style-type: none">• 1 file pečenog brancina• 1 šalica kuhane smeđe riže• ½ šalice salate od krumpira

Prilog 2. Prikaz jelovnika za nordijsku prehranu (Ramezani-Jolfaie i sur., 2019; Zimorovat i sur., 2020)

Primjer jelovnika za jedan dan – Nordijska prehrana (2200 kcal)
ZAJUTRAK: Kruh s hummusom i voće
<ul style="list-style-type: none">• 3 velike šnite tostiranog raženog kruha• 2 žlice domaćeg hummusa• 1 šalica nasjeckanih jabuka• 1 šalica nasjeckanih kruški• 1 šalica borovnica
UŽINA: Jogurt sa zobnim pahuljicama i brusnicama
<ul style="list-style-type: none">• 1 šalica nisko masnog jogurta• 1/3 šalice zobnih pahuljica• 1 šalica nasjeckanih brusnica
RUČAK: Losos s povrćem i salatom od cikle i jaja
<ul style="list-style-type: none">• 1 file pečenog divljeg atlantskog lososa• 2 šalice kuhanih zelenih mahuna• 1 šalica kuhane brokule• 1 šalica kuhanog krumpira• 3 šalice salate kristalke• 1 šalica kuhane cikle• 1 poširano jaje• 1 žlica ulja uljane repice
VEČERA: Varivo s ječmom, povrćem i mesom divljači
<ul style="list-style-type: none">• 1 šalica kuhanog ječma• 2 šalice kuhanog crvenog kupusa• 1 file kuhanog mesa divljači (jelena) odvojen od loja• ½ šalice dinstanog luka• 1 šalica dinstanog celera• 1 šalica dinstane mrkve• 1 žlica ulja uljane repice

Prilog 3. Prikaz jelovnika za paleolitičku prehranu rađen prema popisu definicija paleolitičke prehrane raznih autora (De la O i sur., 2021)

Primjer jelovnika za jedan dan – Paleolitička prehrana (2200 kcal)
ZAJUTRAK: Kruh od sezamovog brašna s purećom šunkom i namazom od avokada poslužen s voćem i kavom
<ul style="list-style-type: none">• 1 velika šnita kruha od sezamovog nisko masnog brašna• 1/2 šalice na kriške narezanog avokada• 2 žličice maslinova ulja• 1 žlica limunovog soka• 1 žličica luka u prahu• 2 komada nisko masne pureće šunke• 1 šalica kupina• 1 šalica kave sa žličicom meda bez mlijeka
UŽINA: Voćna salata
<ul style="list-style-type: none">• 1 šalica nasjeckane banane• 1 šalica nasjeckanog manga• 1 šalica nasjeckanog ananasa• 1 šalica nasjeckanih jagoda
RUČAK: Piletina u kokosovom mlijeku s goveđom juhom, povrćem i salatam
<ul style="list-style-type: none">• 2 šalice bistre goveđe juhe• 1 šalica nasjeckane pečene piletine• 1 šalica kokosovog mlijeka• 1 šalica šparoga• 1 šalica shiitake gljiva• 1 žlica limunske trave• 2 šalice sirovog špinata• 1 žlica indijskih oraščića• 1 žličica lanenog ulja

Prilog 3. Prikaz jelovnika za paleolitičku prehranu rađen prema popisu definicija paleolitičke prehrane raznih autora - *nastavak* (De la O i sur., 2021)

VEČERA: Dagnje u umaku od rajčice s rikolom
<ul style="list-style-type: none">• 1 šalica kuhanih dagnji• 2 šalice nasjeckane kuhane rajčice• 1/2 šalice bijelog vina• 1 žličica nasjeckanog češnjaka• 1 žlica nasjeckanog svježeg peršina• 1 žlica maslinova ulja• 2 šalice rikole

Prilog 4. Prikaz jelovnika za protuupalnu prehranu (Adam i sur., 2003; Aljuraiban i sur., 2022; Marx i sur., 2021)

Primjer jelovnika za jedan dan – Protuupalna prehrana (2200 kcal)
ZAJUTRAK: Pirov griz s jabukom i cimetom i zeleni čaj
<ul style="list-style-type: none">• 1/2 šalice pirovog griza• 1 šalica zobenog mlijeka• 1 šalica nasjeckane jabuke• 1 žličica cimeta• 1 šalica zelenog čaja
UŽINA: „Slatki“ kefir
<ul style="list-style-type: none">• 1 šalica kefira• 1 šalica malina• 1/3 šalice rižinih pahuljica• 2 kockice tamne čokolade• 1 žlica chia sjemenki

Prilog 4. Prikaz jelovnika za protuupalnu prehranu - *nastavak* (Adam i sur., 2003; Aljuraiban i sur., 2022; Marx i sur., 2021)

RUČAK: Salata s prosom, sardinama, povrćem, začinima i limunada

- 1 šalica kuhanog prosa
- 4 fileta konzervirane sardine
- 1/2 šalice nasjeckane zelene paprike
- 1/2 šalice nasjeckane žute cherry rajčice
- 1 šalica nasjeckanih krastavaca
- 1/2 šalice kuhanog slanutka
- 1/2 šalice nasjeckanih rotkvica
- 1 žlica nasjeckanih tostiranih lješnjaka
- 1 žlica maslinovog ulja
- 2 žlice vinskog octa
- 1/2 žličice chilli papričice
- 1 žličica nasjeckanog đumbira
- 1 žličica kurkume
- 1 šalica limunade

VEČERA: Pečena puretina s povrćem i salatom

- 1 file pečene puretine
- 2 šalice kuhanih prokulica
- 2 šalice pečenog batata
- 1 žlica bučinog ulja
- 3 češnja češnjaka
- 1 žlica svježeg ružmarina
- 2 žličice sušenog origana
- 3 šalice radiča

Izjava o izvornosti

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

Lucija Drobac
Vlastoručni potpis