

# Uloga hrane u kontroli simptoma kod pasa sa kroničnim enteropatijama

---

**Nikić, Nikolina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Veterinary Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:178:391189>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-03**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Veterinary Medicine -  
Repository of PHD, master's thesis](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
VETERINARSKI FAKULTET

SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
STUDIJ *VETERINARSKA MEDICINA*

DIPLOMSKI RAD

Nikolina Nikić

Uloga hrane u kontroli simptoma kod pasa  
sa kroničnim enteropatijama

Zagreb, 2024.

Nikolina Nikić

Odjel za veterinarsko javno zdravstvo i sigurnost hrane  
Zavod za prehranu i dijetetiku životinja

Predstojnik:

prof. dr. sc. Hrvoje Valpotić

Mentorica:

doc. dr. sc. Diana Brozić

Članovi Povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Iva Šmit
2. izv. prof. dr. sc. Martina Crnogaj
3. doc. dr. sc. Diana Brozić
4. (zamjena) prof. dr. sc. Hrvoje Valpotić

Rad sadržava 34 stranice, 11 slika, 3 tablice, 33 literaturnih navoda.

## ZAHVALE

*Prije svega se zahvaljujem svojoj mentorici doc. dr. sc. Diani Brozić na velikoj podršci, strpljenju, pristupačnosti i stručnom mentorstvu tijekom izrade ovog diplomskog rada.*

*Najveća hvala mojoj mami Marleni i sestri Matildi koje su mi kroz studij bile iskrena i nezamjenjiva podrška i najglasnije navijačice kroz sve moje uspone i padove. Bez Vas i Vaše ljubavi ništa od ovoga ne bi moglo biti moguće.*

*Nadalje, veliko Hvala Ani, Roberti, Tei i Rei jer naći prijatelje kao što ste Vi je bio moj prvi uspjeh u životu.*

*Također, veliko Hvala Karli, Pe, Sari, Emily i Ani, inspiracija ste mi kako živjeti.*

*Nakraju, Marija i Karla veliko hvala jer ste kroz sve ove studentske godine bile uz mene. Vaše prijateljstvo me vodilo kroz ovaj studij i znam da u Vama imam prijatelje za cijeli život.*

*Ovaj diplomski rad posvećujem noniću Šimi i baki Bosiljki, znam da bi bili ponosni.*

## POPIS PRILOGA

### Popis slika:

Slika 1 Najčešći odgovor na terapiju kroničnih enteropatija pasa

Slika 2 Predloženi pristup dijeteske terapije kroničnih enteropatija pasa

Slika 3 Grafički prikaz CCECAI indeksa kod pasa hranjenih hranom kuhanom kod kuće

Slika 4 Grafički prikaz CCECAI indeksa kod pasa hranjenih komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina

Slika 5 Grafički prikaz razlika ocjena CCECAI indeksa između prve (T0) i druge (T1) točke mjerenja i druge (T1) i treće (T2) točke mjerenja kod pasa iz obje skupine

Slika 6 Grafički prikaz promjene težine simptoma bolesti određivane CCECAI indeksom u tri točke mjerenja kod pasa hranjenih hranom kuhanom kod kuće

Slika 7 Grafički prikaz promjene težine simptoma bolesti određivane CCECAI indeksom u tri točke mjerenja kod pasa hranjenih komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina

Slika 8 Grafički prikaz promjena ocjene evaluacije stolice (*eng. fecal score*) u sve tri točke mjerenja kod pasa iz skupine hranjene hranom kuhanom kod kuće

Slika 9 Grafički prikaz promjena ocjene evaluacije stolice (*eng. fecal score*) u sve tri točke mjerenja kod pasa iz skupine hranjene komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevin

Slika 10 Grafički prikaz promjene tjelesne mase pasa tijekom istraživanja u sve tri točke mjerenja kod pasa iz obje skupine

Slika 11 Grafički prikaz promjene BCS-a tijekom istraživanja u sve tri točke mjerenja kod pasa iz obje skupine

### Popis tablica:

Tablica 1 Dijagram za evaluaciju stolice (*eng. fecal score chart*)

Tablica 2 Indeks kroničnih enetropatija

Tablica 3. Kategorije težine simptoma bolesti određene CCECAI indeks

## SADRŽAJ

1. <b>UVOD</b> .....	6
2. <b>PREGLED REZULTATA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA</b> .....	6
2.1. Klasifikacija .....	6
2.2. Procjena stanja uhranjenosti .....	7
2.3. Hranjive tvari od interesa uslijed kroničnih enteropatija.....	8
2.3.1. Masti .....	8
2.3.2. Bjelančevine.....	9
2.3.3. Vlakna .....	9
2.4. Prehrana .....	10
2.4.1. Hrana s niskim udjelom masti.....	11
2.4.2. Hrana s hidroliziranim izvorom bjelančevina.....	11
2.4.3. Hrana pripremljena kod kuće.....	12
3. <b>MATERIJALI I METODE</b> .....	13
4. <b>REZULTATI</b> .....	16
5. <b>RASPRAVA</b> .....	24
6. <b>ZAKLJUČCI</b> .....	27
7. <b>LITERATURA</b> .....	28
8. <b>SAŽETAK</b> .....	32
9. <b>SUMMARY</b> .....	33
10. <b>ŽIVOTOPIS</b> .....	34

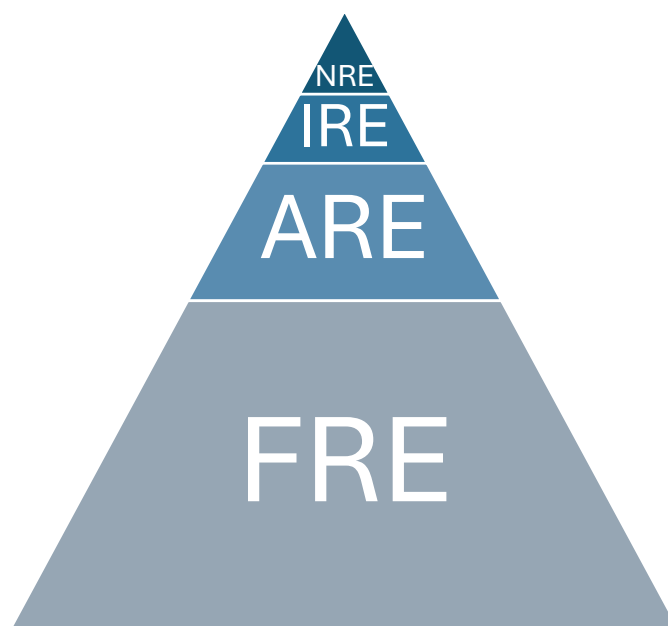
## 1. Uvod

Kronične enteropatije pasa su skupina simptoma koje se prezentiraju kroničnim (duljim od 3 tjedna) ili rekurentnim gastrointestinalnim kliničkim simptomima, uključujući proljev, povraćanje, mučninu, glasnu peristaltiku, nadutost, podrigivanje, bol u abdomenu, gubitak težine ili kombinaciju ovih simptoma. Dijagnoza se postavlja nakon isključenja gastrointestinalnih parazitoza, neoplazija, infekcija ili poremećaja drugih organskih sustava koji bi mogli uzrokovati slične simptome gastrointestinalnog sustava (DANDRIEUX, 2006.). Kronične enteropatije pasa su bolesti multikauzalne etiologije koje karakterizira imunološki odgovor (HERNANDEZ i sur., 2021.), poremećaj u propusnosti crijeva (KOBAYASHI i sur., 2007.), te promijenjeni sastav i funkcija crijevnog mikrobioma, koji se naziva disbioza (PILLA i SUCHODOLSKI, 2020.). Smatra se da nastaju kod genetski predisponiranih jedinki pod utjecajem epigenetskih i okolišnih faktora koji mijenjaju imunotoleranciju i uzrokuju pretjeranu aktivaciju urođenog i stečenog odgovora imunskog sustava domaćina (GÜNTHER i sur., 2021.).

## 2. Pregled rezultata dosadašnjih istraživanja

### 2.1. Klasifikacija

Kronične enteropatije pasa (eng. *chronic enteropathies*, CE) se trenutno klasificiraju prema odgovoru na liječenje kao enteropatije koje odgovaraju na promjenu hrane (eng. *food-responsive enteropathies*, FREs), enteropatije koje odgovaraju na terapiju antibioticima (eng. *antibiotic-responsive enteropathies*, AREs), enteropatije koje odgovaraju na imunosupresivnu terapiju (eng. *immunosuppressant-responsive enteropathies*, IREs) i refraktorne enteropatije ili one koje ne odgovaraju na druge oblike liječenja (eng. *non-responsive enteropathies*, NREs). Dodatna skupina CE nazivaju se enteropatije s gubitkom bjelančevina (eng. *protein-losing enteropathies*, PLEs) što opisuje sindrom koji se odnosi na sve kronične enteropatije koje rezultiraju hipoalbuminemijom (DANDRIEUX i MANSFIELD, 2019)



Slika 1 Najčešći odgovor na terapiju kroničnih enteropatija pasa. (DANDRIEUX, 2016.)

Ovakva klasifikacija implicira da će samo specifična podskupina enteropatija reagirati na promjene hranidbenog režima. Međutim, psi sa kroničnim enteropatijama su često pothranjeni uslijed malapsorpcije ili dugotrajnog opsežnog upalnog odgovora te je stoga indicirano učiniti pravovremenu procjenu prehranbenog statusa i ciljani plan hranjenja (TOLBERT i sur., 2022.).

## 2.2. Procjena stanja uhranjenosti

Određivanje kada i kako pružiti prehranbenu potporu kod pasa s CE mora započeti temeljitom procjenom. Procjena stanja uhranjenosti temelji se na anamnezi, kliničkom pregledu i dijagnostičkim nalazima. Prvo se prikuplja detaljna anamneza koja uključuje procjenu psa (npr. dob, aktivnost, fiziološki status), anamnezu hranjenja (npr. prikladnost, sastav i dosljednost prehrane, uključujući i poslastice), navike hranjenja i životne uvjete (npr. učestalost hranjenja, broj životinja u kućanstvu). Ova procjena pomaže u prepoznavanju rizika od pothranjenosti povezanih s prehranom i okolišem (BALDWIN i sur., 2010.). Klinički pregled mora biti detaljan, s posebnom pažnjom stupanj dehidracije, procjenu tjelesne kondicije (eng. *body condition score*, BCS) i procjenu mišićne mase (eng. *muscle condition score*, MCS) (BALDWIN i sur., 2010.). Također, potrebno je učiniti evaluaciju stolice (eng. *fecal score*) te rektalni pregled kako bi se procijenila kvaliteta stolice (prisutnost krvi i sluzi u stolici, polipi u



debelom crijevu), pregled kože i dlake, te provjeriti prisutnost abdominalnih masa, ascitesa ili edema putem ultrazvuka i rentgena, koji mogu ukazivati na smanjenu apsorpciju hranjivih tvari (TOLBERT i sur., 2022.). U procjeni stadija kronične enteropatije korisni su standardizirani sustavi bodovanja, poput indeksa upalne bolesti crijeva pasa (CIBDAI) i indeksa kroničnih enteropatija pasa (CCECAI) (JERGENS i sur., 2003.; ALLENSPACH i sur., 2007.). Ovi alati mogu pomoći u identifikaciji pasa koji će vjerojatno bolje reagirati na intervenciju promjene prehrane ili onih koji će zahtijevati dodatne dijagnostičke postupke i opsežniju terapiju.

## 2.3. Hranjive tvari od interesa uslijed kroničnih enteropatija

### 2.3.1. Masti

Masti obuhvaćaju neutralne lipide ili trigliceride, kolesterol i fosfolipide. Trigliceridi čine glavni dio masti u hrani i sastoje se od glicerola povezanog s tri masne kiseline. Omega-6 masna kiselina, linolna kiselina (LA), i omega-3 masna kiselina,  $\alpha$ -linolenska kiselina (ALA), su dugolančane polinezasićene masne kiseline (eng. *polyunsaturated fatty acids*, PUFAs). Obje se smatraju esencijalnim masnim kiselinama jer ih sisavci ne mogu sami proizvesti i moraju ih dobiti putem hrane. Nakon početne razgradnje triglicerida putem želučane lipaze, trigliceridi se uglavnom hidroliziraju uz pomoć pankreasne lipaze te formiraju micidele s žučnim solima kako bi se omogućila apsorpcija monoglicerida i slobodnih masnih kiselina putem enterocita (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2006.). Masti i specifične masne kiseline igraju važnu ulogu u homeostazi gastrointestinalnog trakta, uključujući održavanje integriteta i fluidnosti staničnih membrana, modulaciju upale te poticanje apsorpcije vitamina topivih u mastima. Masti su također najveći izvor energije u usporedbi sa ostalim makronutrijentima, pružajući više nego dvostruko više kalorija po gramu u usporedbi s bjelančevinama ili ugljikohidratima. Intervencija za pse s CE može uključivati povećanje unosa masti u prehrani kako bi se povećao unos energije i potaknulo dobivanje na težini kod pothranjenih životinja. Kod pasa bez znakova gastrointestinalnog dismotiliteta, pankreatitisa ili malapsorpcije masti (npr. hipokolesterolemija, steatoreja, limfangiektazije), održavanje umjerenih do visokih razina ukupnih masti u prehrani može smanjiti volumen hrane i poboljšati njezinu prihvatljivost. Nasuprot tome, smanjenje masnoće u prehrani važno je kod pasa s poremećajima motiliteta, limfangiektazijom ili pankreatitisom. Na primjer, prehrana bogata mastima može usporiti pražnjenje želuca i pogoršati kliničke simptome kao što su povraćanje ili regurgitacija. Međutim, smanjenje sadržaja masti u prehrani povećava potrebu za većim volumenom hrane,

što može biti problematično kod životinja s lošim apetitom ili netolerancijom na veće količine hrane. Klasičan primjer ovog problema može se naći kod pasa s teškim PLE uz limfangiektaziju. Ovi pacijenti imaju koristi od vrlo niskog unosa masti kako bi se smanjilo proširenje limfnih žila, što posljedično dovede do opsežnijeg gubitka bjelančevina, hipoalbuminemije i posljedične podhranjenosti.

### 2.3.2. Bjelančevine

Bjelančevine su potrebne u prehrani kako bi se osigurali izvori esencijalnih aminokiselina (AA) i dušika za sintezu neesencijalnih aminokiselina. Esencijalne aminokiseline služe kao građevni blokovi za sintezu strukturalnih bjelančevina, hormona i neurotransmitera. Neesencijalne aminokiseline koriste se kao izvor energije i dušika te također doprinose sintezi neurotransmitera, hormona te purinskih i pirimidinskih nukleotida (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2006). Bjelančevine također igraju ključne uloge u imunološkoj kompetenciji, zacjeljivanju rana i fiziološkoj funkciji organa (ABEL i sur., 1979.). Specifične aminokiseline, poput glutamina i arginina, mogu imati važnu ulogu u regulaciji integriteta crijevne sluznice (LIU i sur., 2017.). Bjelančevine i određene aminokiseline također povećavaju palatabilnost hrane za pse. Kod pasa s CE, niska tjelesna masa, kvaliteta kože i dlake, ukupne bjelančevine i razina albumina u serumu predstavljaju neinvazivne metode za procjenu ukupnog statusa bjelančevina u tijelu. Kod podhranjenog psa sa utvrđenom hipoproteinemijom, može biti logično hraniti ga hranom sa visokim udjelom bjelančevina. Međutim, kod značajno narušenog integriteta sluznice tankog crijeva, višak bjelančevina iz prehrane možda neće biti dobro apsorbiran, što može dovesti do osmotskog proljeva i nadutosti. Stoga je potrebno prilagoditi razinu bjelančevina u prehrani prema kliničkim znakovima psa.

### 2.3.3. Vlakna

Vlakna su hranjive tvari koje nije moguće probaviti sa enzimima probavnog sustava sisavaca, pretežno su ugljikohidratnog podrijetla, otporna na želučanu kiselinu, enzimsku probavu i crijevnu apsorpciju. Važno je razumjeti da nisu sva vlakna ista te da se njihovi učinci razlikuju ovisno o njihovim karakteristikama. Vlakna se dijele prema topivosti, viskoznosti i crijevnoj fermentabilnosti. Većina topivih vlakana veže vodu (viskoznost) te su fermentabilna (npr. psilium), dok većina netopivih vlakana ne veže vodu (nisu viskozna) te su i

nefermentabilna (npr. celuloza). Fermentacija vlakana putem mikrobioma probavnog sustava dovodi do proizvodnje kratkolančanih masnih kiselina (SCFA; npr. octena, maslačna i propionska kiselina), koje pružaju niz blagotvornih učinaka domaćinu, uključujući potporu rastu i aktivnosti mikrobioma probavnog sustava. Najčešće vrste *Bifidobacteria* i *Lactobacilli*, inhibiraju rast patogenih bakterija i osiguravaju izvor energije za enterocite. Te prednosti mogu rezultirati povoljnim učincima na zdravlje, uključujući stimulaciju imunološkog sustava, sintezu vitamina, protuupalni učinak, povećanje volumena stolice i neutralizaciju toksičnih metabolita (TOLBERT i sur., 2022). Topiva vlakna koja se sporo fermentiraju (npr. psilium) zadržavaju svoj kapacitet vezanja vode kroz tanko i debelo crijevo, što može imati laksativni učinak za pse s konstipacijom te djelovati na zadržavanje vode i povećanjem volumena stolice kod onih s proljevom na razini debelog crijeva (LEIB, 2000.). Brzo fermentirajuća, topiva vlakna (npr. pšenični dekstrin) brzo gube ovaj učinak u tankom crijevu. Netopiva vlakna se često koriste kao sredstvo za povećanje volumena stolice, pružajući laksativni učinak i ubrzavajući peristaltiku crijeva. Prednosti vlakana treba procijeniti imajući na umu i potencijalne nedostatke, uključujući poticanje sitosti, nedostatak kalorijske vrijednosti i smanjenje probavljivosti hranjivih tvari. Stoga je potrebno prilagoditi količinu ukupnih prehrambenih vlakana (eng. *total dietary fiber*, TDF), koji uključuju ukupnu količinu topljivih i netopljivih vlakana, kao i prilagoditi omjer topivih i netopivih vlakana kako bi se zadovoljile potrebe pojedinog pacijenta (BURKHALTER i sur., 2001.).

#### 2.4. Prehrana

Sama promjena prehrane rezultirala je u značajnom poboljšanju kliničkih simptoma kod 50% pacijenata u nekoliko istraživanja diljem svijeta (MARKS i sur., 2002.; ALLENSPACH i sur. 2007.; 2016.; MANDIGERS i sur. 2010.). Međutim, to može uvelike varirati ovisno o tome je li pas preosjetljiv na pojedinu hranjivu tvar (npr. intolerancija na mast) ili se radi o alergiji na pojedinu bjelančevinu (npr. alergija na bjelančevine piletine) stoga se obično provodi nekoliko eliminacijskih dijeta, uključujući visoko probavljiv režim hranjenja, režim hranjenja sa visokim udjelom vlakana, režim hranjenja s niskim udjelom masnoće, režim hranjenja s hidroliziranim bjelančevinama, režim hranjenja sa novim limitiranim izvorom bjelančevina ili hrana pripremljena kod kuće izbalansirana od strane veterinarskog nutricionista (ALLENSPACH i sur., 2007.; MANDIGERS i sur., 2010.; TOLBERT i sur., 2022.). Režim hranjenja hranom visoke probavljivosti uz dodatak vlakana najčešće je i prvi korak u terapiji kroničnih

enteropatija i prepisuje se psima sa relativno blagim kliničkim simptomima i krvnom slikom bez promjena te kod pacijenata koji nemaju kožnih promjena koji bi mogli upućivati na alergije. Takva dijeta najčešće se prepisuje pacijentima koji imaju simptome CE na razini debelog crijeva (npr. sluz u stolici i tenezmi) (TOLBERT i sur., 2022.). U istraživanju provedenom kod radnih pasa sa kroničnim idiopatskim kolitisom dodatak mljevenih ljuskica psiliuma (doza: 0,6 g/kg/dan) u dotad korištenu hranu rezultirao je boljom konzistencijom stolice i smanjenom defekacijom (ALVES i sur., 2021.). Pse koji ne reagiraju dobro hranu sa visokom razinom probavljivosti potrebno je prebaciti na režim prehrane s hidroliziranim bjelančevinama ili na režim prehrane s novim limitiranim izvorom bjelančevina (MANDIGERS i sur., 2010.).

#### 2.4.1. Hrana s niskim udjelom masti

Hrana sa niskim udjelom masti prioritet je za pse koji boluju od limfangiektazije i PLE. Navedeni će pacijenti imati pozitivne učinke i od hrane sa niskim udjelom masti i režima prehrane sa novim ili hidroliziranim izvorom bjelančevina iako nije moguće odmah odrediti koja će od tih vrsta prehrane imati bolji trenutni klinički učinak. Također, na tržištu postoji ograničeni broj komercijalnih hrana koje su istovremeno limitirane u izvoru bjelančevina ili sadrže hidrolizirane bjelančevine i istovremeni niski udio masti (TOLBERT i sur., 2022.). Kod nekih pacijenata morati ćemo pristupiti oštroj restrikciji masti sa pripremom hrane spremljene od kuhanih namirnica izbalansirane od strane veterinarskog nutricionista sa izrazito sniženim udjelom masnoće (eng. *ultra low-fat diet*, ULFD, <15g masti/Mcal) koja nam može pomoći u kontroliranju i poboljšanju hipoproteinemije i hipokolesterolemije (OKANISHI i sur., 2014., NAGATA i sur., 2020.).

#### 2.4.2. Hrana s hidroliziranim izvorom bjelančevina

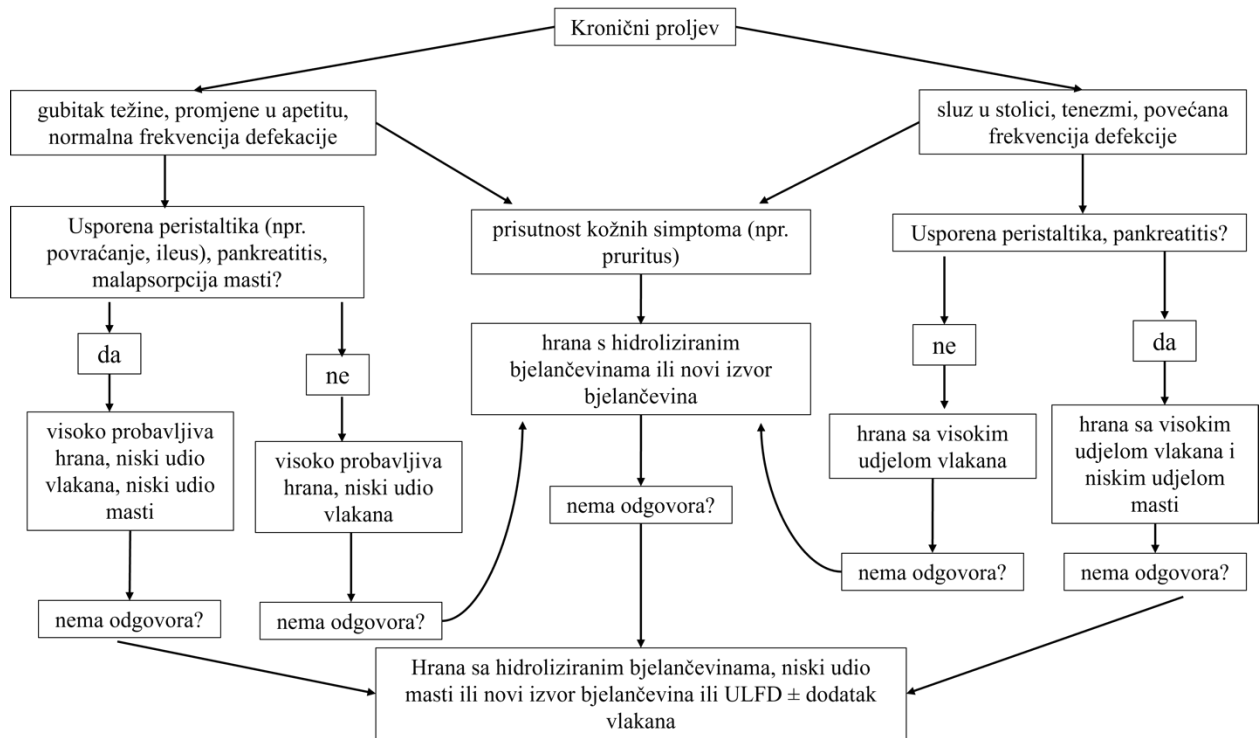
Bjelančevine u hrani najčešći su izvor alergijskih reakcija na hranu kod pasa. Stvaranje antigena na bjelančevine povezano je sa konfiguracijom same bjelančevine, stoga kako bi se smanjio imunološki odgovor na bjelančevine preporuča se prehrana koja ima samo jedan izvor bjelančevina ili hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina. Hrana s hidroliziranim bjelančevinama temelji se na enzimatskoj hidrolizi koja remeti strukturu bjelančevina i reducira ga u polipeptidne fragmente sa ciljem eliminacije imunološke reakcije (CAVE, 2006.). U prospektivnoj studiji s šest pasa koji su imali kronični enteritis od kojih su četiri imala

refraktornu enteropatiju, prehrana na bazi hidrolizirane soje rezultirala je kliničkim poboljšanjem kod svih pasa. Četiri od šest pasa pokazala su poboljšanje samo uz pomoć hrane (MARKS i sur., 2002.). No, potrebne su dodatne studije kako bi se utvrdilo jesu li hidrolizirane hrane zaista superiorne u odnosu na dijeta s novim ili jednim izvorom bjelančevina u postizanju remisije kod pasa s CE. Za sada, izbor često ovisi o prihvaćanju hrane, kao i o željenim karakteristikama hranjivih tvari, uključujući količinu masti i vlakana u prehrani. Preporučuje se izbjegavanje komercijalnih dijeta s novim ili ograničenim sastojcima bjelančevina, jer mogu često biti unakrsno kontaminirane drugim životinjskim bjelančevinama koji nisu navedeni na etiketi (PAGANI i sur., 2018.).

#### 2.4.3. Hrana pripremljena kod kuće

Hrana pripremljena kod kuće omogućuje rotaciju sastojaka, što može pomoći u poticanju i održavanju apetita. To je posebno korisno kod pasa s teškim CE, jer mogu razviti averziju prema hrani tijekom liječenja, a noviteti u prehrani mogu stimulirati apetit (TORRES i sur., 2003.). Hrana pripremljena kod kuće je također posebno korisna za liječenje bolesti kod kojih komercijalno dostupne dijeta ne zadovoljavaju adekvatno potrebe pacijenata, uključujući pse koji trebaju prehranu s vrlo niskim udjelom masti (ULFD) ili dijetu s novim izvorima bjelančevina (OKANISHI i sur., 2014., NAGATA i sur., 2020.). Iako kuhanje može poboljšati probavljivost bjelančevina i dostupnost aminokiselina, ekstremna toplina i obrada također mogu stvoriti nove prehrambene antigene putem razvoja naprednih krajnjih produkata glikacije (AGEs) (VAN ROOIJEN i sur., 2014.). AGEs nastaju kombinacijom reduciranih šećera i specifičnih aminokiselinskih ostataka tijekom procesa kuhanja. Iako je potrebno provesti daljnja istraživanja, kuhanje, ako se pravilno provodi, može imati dodatnu prednost u povećanju dostupnosti aminokiselina i smanjenju stvaranja AGEs u usporedbi s komercijalnim obradama. Kada je moguće, u hrani pripremljenoj kod kuće treba koristiti samo sastojke s poznatom probavljivošću bjelančevina i sastavom aminokiselina. Preporučuje se konzultacija s veterinarskim nutricionistom za sve pse sa CE, posebno one koji konzumiraju hranu pripremljenu kod kuće. Ukoliko obrok od kuhanih namirnica pripremljen kod kuće nije formuliran od strane veterinarskog nutricioniste postoji rizik od razvoja deficita i suficita pojedinih hranjivih tvari te posljedičnih kliničkih manifestacija (LARSEN i sur., 2012., PEDRINELLI i sur., 2019.). Na primjer, psi na dijeti s vrlo niskim udjelom masti (ULFD) posebno su izloženi riziku od nedostatka esencijalnih masnih kiselina, što se može izbjeći uz

pažljivo praćenje od strane veterinarskog nutricionista. Osim toga, veterinarski nutricionist treba ostati dio veterinarskog tima jer nedostatak pridržavanja originalno formulirane dijete može dovesti do deficita hranjivih tvari (JOHNSON i sur., 2016.).



Slika 2 Predloženi pristup dijeteske terapije kroničnih enteropatija pasa (TOLBERT i sur., 2022.)








### 3. Materijali i metode

U predmetno istraživanje uključeni su psi korisnika usluga (mišljenje i izrada plana hranjenja) Zavoda za prehranu i dijetetiku životinja Veterinarskog fakulteta upućeni od strane Klinike za unutarnje bolesti Veterinarskog Fakulteta, kod kojih nije postignuta zadovoljavajuća kontrola simptoma kronične enteropatije pri čemu su isključene patologije ostalih organskih sustava. Pristanak na sudjelovanje u istraživanju te prikupljanje i obradu osobnih podataka vlasnici su dali potpisivanjem obrasca. Nakon potpisivanja obrasca, vlasnici su ispunili Upitnik – Anamneza prehrane na temelju kojeg se procjenjuje zadovoljava li životinja kriterije potrebne za uključivanje u istraživanje i prikupljaju podaci potrebni za obradu. Istraživanje je odobreno od strane Etičkog povjerenstva Veterinarskog fakulteta u Zagrebu. Istraživanje su činili 17 pasa sa simptomima kroničnih enteropatija (proljev, meke i česte stolice, povraćanje) u razdoblju

duljem od 3 tjedna, starijih od godine dana. Uvjet uključivanja u istraživanje je anamnestički podatak o tome da pas nije liječen antibiotskom terapijom i/ili imunosupresivima u posljednjih 2 tjedna. Protokol hranjenja uključivao je izradu potpunog obroka od kuhanih namirnica (novi izvor bjelančevina: konjetina, snetina ili kunić) uz korištenje hipoalergenog vitaminsko-mineralnog suplementa ili hipoalergenu hranu sa hidroliziranim bjelančevinama (Purina Hypoallergenic, izvor bjelančevina: hidrolizirana bjelančevina soje). Procjena fecesa (eng. *fecal score*) (Tablica 1) i CCECAI indeks (Tablica 2) određivati će se u 3 točke, 0. dan (T0), 30. dan (T1) i 60. Dan (T2). CCECAI indeksom može se odrediti i opsežnost simptoma bolesti (Tablica 3), koja ovisi o zbroju svih parametara koji se procjenjuju. Sastoji se od 5 razina težine simptoma bolesti koje su također određivane kod pasa iz obje skupine u 3 točke.

Jedan pas je bio isključen jer je tijekom istraživanja imao epizodu enteritisa zbog koje mu je bilo potrebno aplicirati antibiotik.

Tablica 1 Skala za evaluaciju stolice (eng. fecal score chart) (PURINA, 2024.)

Ocjena	Uzorak	Karakteristike
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrlo tvrdo i suho</li> <li>Često se izbacuje kao pojedinačne kuglice</li> <li>Za izbacivanje iz tijela potreban je veliki napor</li> <li>Ne ostavlja trag na površini nakon sakupljanja</li> </ul>
2 (poželjno)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Čvrsto, ali ne tvrdo</li> <li>Segmentirani izgled</li> <li>Ostavlja malo ili nimalo traga na površini nakon sakupljanja</li> </ul>
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cilindričnog oblika, vlažne površine</li> <li>Malo ili nimalo vidljive segmentacije</li> <li>Ostavlja trag na površini, ali zadržava oblik kada se podigne</li> </ul>
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrlo vlažan i mokar</li> <li>Cilindričnog oblika</li> <li>Ostavlja ostatke na površini i gubi oblik kada se podigne</li> </ul>
5		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrlo vlažan, ali jasnog oblika</li> <li>Prisutan u hrpama</li> <li>Ostavlja ostatke na površini i gubi oblik kada se podigne</li> </ul>
6		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ima teksturu ali nema definiran oblik</li> <li>Prisutan u nakupinama ili mrljama</li> <li>Ostavlja ostatke na površini kada se pokupi</li> </ul>
7		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vodenast</li> <li>Bez teksture</li> <li>Prisutan u plitkim lokvama</li> </ul>

Tablica 2 Indeks kroničnih enteropatija (ALLENSPACH i sur., 2007.)

Indeks kroničnih enteropatija pasa (CCECAI)

<b>Razina aktivnosti</b>	<b>Konzistencija stolice</b>	<b>Koncentracija albumina</b>
0 normalna	0 normalna	0 albumin >20g/L
1 malo smanjena	1 blago mekan feces	1 albumin 15-19.9g/L
2 umjereno smanjena	2 jako mekan feces	2 albumin 12-14.9g/L
3 značajno smanjena	3 vodenasti proljev	3 albumin <12g/L
<b>Apetit</b>	<b>Učestalost stolice</b>	<b>Ascites i periferni edem</b>
0 normalan	0 normalna	0 nijedan
1 malo smanjen	1 malo povećana (2-3x/dan) ili prisutnost krvi i/ili sluzi u stolici	1 blagi ascites ili periferni edem
2 umjereno smanjen	2 umjereno povećana (4-5x/dan)	2 umjeren ascites ili periferni edem
3 značajno smanjen	3 značajno povećana (>5x/dan)	3 značajni ascites/pleuralni izljev i periferni edem
<b>Povraćanje</b>	<b>Gubitak tjelesne mase</b>	<b>Pruritus</b>
0 normalno	0 normalan	0 nema
1 blago (1x/tj)	1 blag (<5%)	1 povremene epizode svrbeža
2 umjereno (2-3x/tj)	2 umjeren (5-10%)	2 redovite epizode svrbeža, prestaju kada pas spava
3 značajno (>3x/tj)	3 značajno (>10%)	3 pas se redovito budi zbog svrbeža



Tablica 3 Kategorije težine simptoma bolesti određene CCECAI indeksom.

Razina aktivnosti	}	Ocijenjeni 0-3:
Apetit		
Povraćanje		
Konzistencija stolice		
Učestalost stolice		
Gubitak tjelesne mase		
Koncentracija albumina		
Ascites i/ili periferni edem		
Pruritus		

Ocijenjeni 0-3:  
 0 normalno  
 1 blaga promjena  
 2 umjerena promjena  
 3 značajna promjena

zbroj svih 9 parametara

0-3	4-5	6-8	9-11	>12
klinički beznačajna bolest	blaga CE	umjerena CE	teška CE	vrlo teška CE

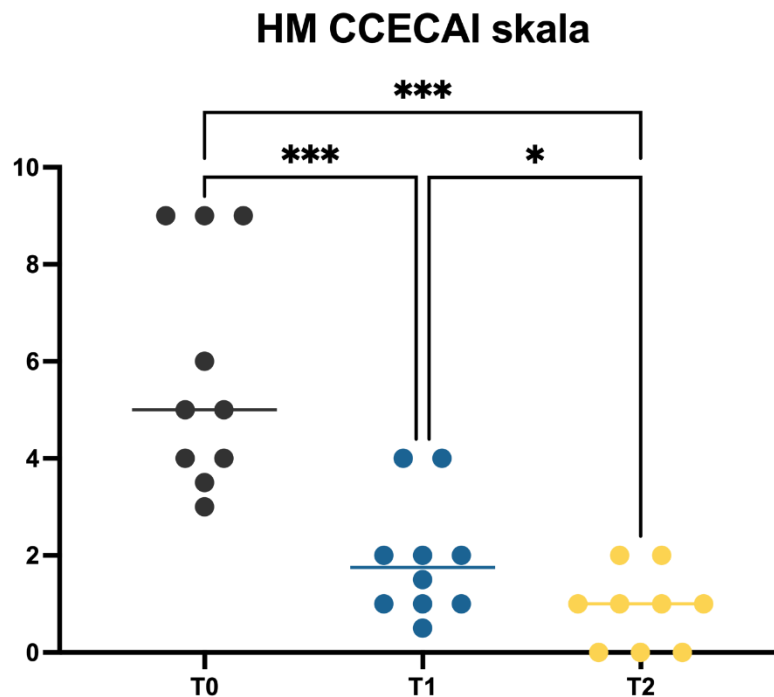
Psi su bili podijeljeni u dvije skupine po preferenciji vlasnika prema obliku hranjenja: psi hranjeni hranom pripremljenom kod kuće (HM) i psi hranjeni komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina (HY). Skupinu pasa HM sačinjavala su 11 pasa, prosječne dobi od  $3,4 \pm 1,9$  godina i prosječne tjelesne mase  $12,2 \pm 5,6$ kg od kojih je 5 pasa bilo mješane pasmine, 1 pasmine Laggoto Romagnolo, 1 pasmine Francuski buldog, 1 pasmine Samojed, 1 pasmine Bretonski španijel, 1 pasmine Pudla srednja i 1 pasmine Tibetanski terijer. 5 pasa su mužjaci, a 6 je ženki i njih 10 (90,9%) je bilo kastrirano.

Skupinu pasa HY sačinjavalo je 6 pasa prosjeka  $5,5 \pm 2,3$  godina i prosječne tjelesne mase  $15,2 \pm 9,7$ kg od kojih je 1 pas mješane pasmine, 1 pasmine Goldendoodle, 1 pasmine maltezer, 1 pasmine Bostonski terijer, 1 pasmine Engleski seter i 1 pasmine Shih tzu. 5 pasa su mužjaci, a 1 je ženka. 3 (50%) je bilo kastrirano, dok 3 (50%) nisu kastrirana.

#### 4. Rezultati

U HM skupini 6 pasa (54,5%) pasa je prije bilo hranjeno komercijalnom hranom namijenjenom za gastrointestinalni sustav, njih 4 (36,6%) je jelo kuhanu hranu samostalno ili kao dodatak komercijalnoj suhoj hrani, dok tek 3 pasa (27,3%) prije sudjelovanja u istraživanju

nije jelo hranu namijenjenu za gastrointestinalni sustav. U prosjeku su vlasnici skupine HM mijenjali vrstu hrane kojom hrane svog psa  $3,5 \pm 2,2$  puta. U HY skupini 3 psa (50%) je ranije bilo hranjeno komercijalnom hranom namijenjenom za gastrointestinalni sustav, od kojih je samo 1 pas (16%) i prije istraživanja već bio hranjen hranom sa hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina drugog proizvođača. U prosjeku su vlasnici skupine HY mijenjali vrstu hrane kojom hrane svog psa  $3,8 \pm 2,2$  puta.



Slika 3 Grafički prikaz CCECAI indeksa kod pasa hranjenih hranom kuhanom kod kuće.

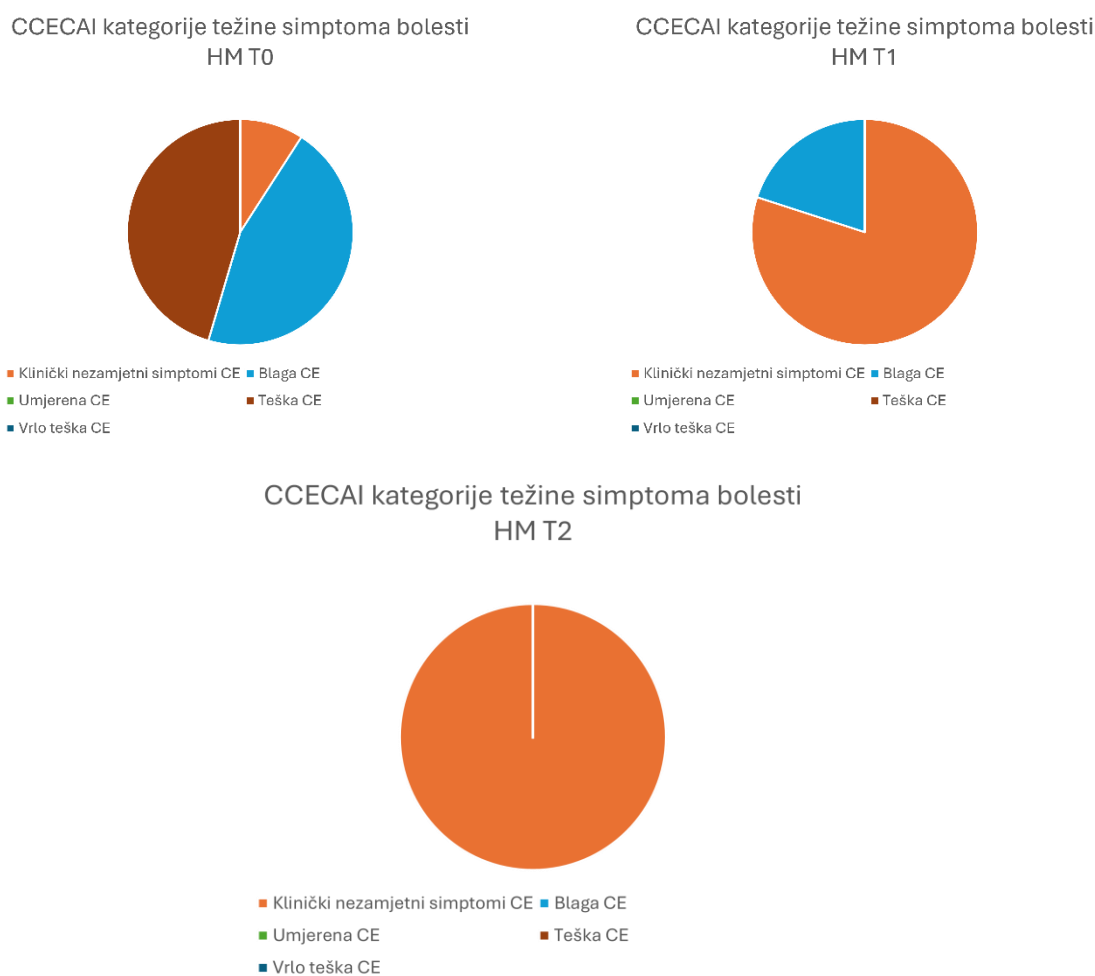
Razina statističke značajnosti: \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

U skupini pasa HM (Slika 5) prikazana je ocjena CCECAI indeksa u tri točke mjerenja. Najveća statistička značajnost je između prve (T0) i druge (T1) točke mjerenja ( $p=0.0003$ ) i između prve (T0) i treće (T2) točke mjerenja ( $p=0.0005$ ). Između druge (T1) i treće (T2) točke mjerenja je također prisutna manja statistička značajnost ( $p=0.0395$ ). U svakoj točki mjerenja od uvođenja hrane tijekom istraživanja došlo je do poboljšanja simptoma evaluiranih CCECAI indeksom kod pasa hranjenih hranom kuhanom kod kuće.



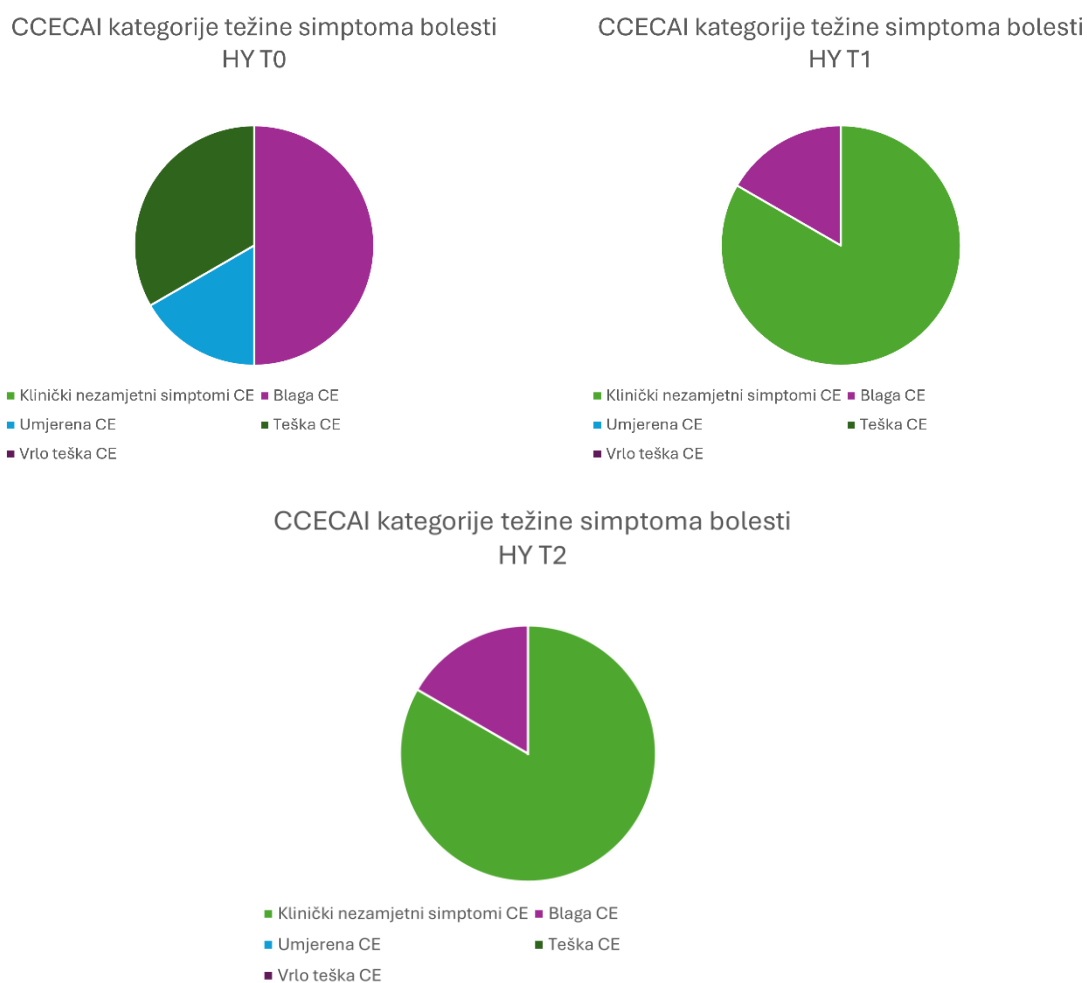
Slika 5 Grafički prikaz razlika ocjena CCECAI indeksa između prve (T0) i druge (T1) točke mjerenja i druge (T1) i treće (T2) točke mjerenja kod pasa iz obje skupine.

Iako nema statističke značajnosti u usporedbi razlike CCECAI indeksa između svake točke mjerenja, očito je da je neposredno nakon uvođenja posebnog režima prehrane za pse uključene u istraživanje, odnosno, u vremenskom periodu od T0 do T1, došlo do najvećeg pada ocjena indeksa CCECAI, to jest, do najvećeg poboljšanja simptoma praćenih CCECAI indeksom. Ta razlika je i nešto istaknutija kod HY skupine pasa. Razlika između T1 i T2 također nije statistički značajna, ali prikaz pokazuje da i u nastavku istraživanja, nakon prvotnog poboljšanja simptoma, u obje skupine vidljivo je da se u nekoliko slučajeva nastavilo sa poboljšanjem simptoma dok kod ostalih nije došlo do nikakvih pogoršanja simptoma, odnosno bili su u zoni održavanja.



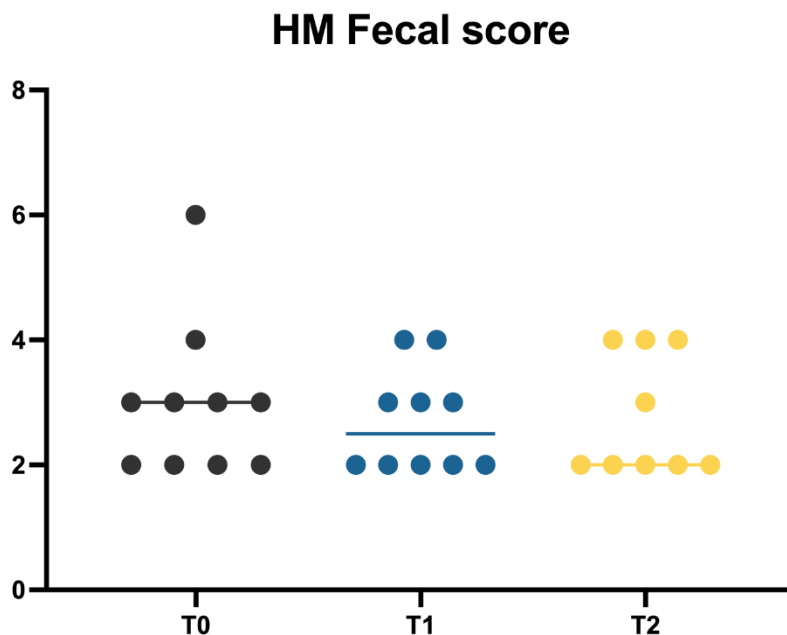
Slika 6 Grafički prikaz promjene težine simptoma bolesti određivane CCECAI indeksom u tri točke mjerenja kod pasa hranjenih hranom kuhanom kod kuće.

Na početku istraživanja (T0) kod pasa HM skupine 1 (0,09%) je imao klinički beznačajnu bolest, 5 (45,5%) je imalo blagu bolest i 5 (45,5%) je imalo tešku bolest. U drugoj točki mjerenja (T1), 10 pasa odgovorilo je na promjenu hrane stabilizacijom kliničkih znakova, 2 psa (20%) tada su imala blagi oblik bolesti, a 8 (80%) klinički beznačajni oblik, dok su na kraju istraživanja (T2) svi psi su imali klinički beznačajnu bolest.



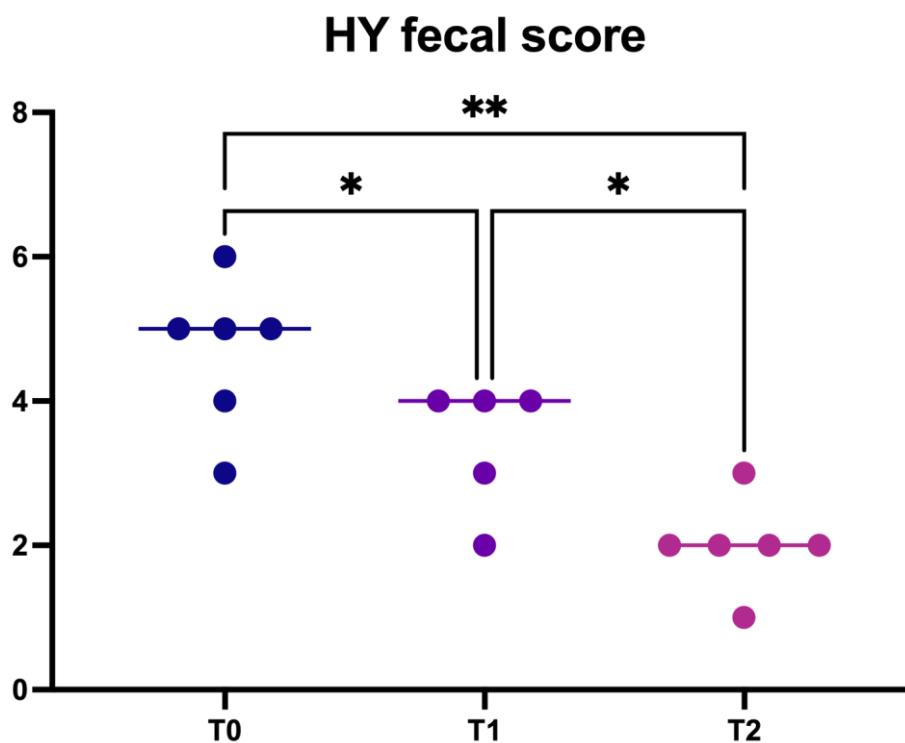
Slika 7 Grafički prikaz promjene težine simptoma bolesti određivane CCECAI indeksom u tri točke mjerenja kod pasa hranjenih komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina.

Na početku istraživanja (T0) kod pasa HY skupine 3 (50%) je imalo blagu bolest, 1 (16,6%) je imao umjerenu bolest te su 2 psa (33,3%) je imala tešku bolest. U drugoj točki mjerenja (T1) 5 pasa (83,3%) je imalo klinički beznačajnu bolest, a jedan (16,6%) blagi oblik bolesti, tako se nastavilo do kraja istraživanja.



Slika 8 Grafički prikaz promjena ocjene evaluacije stolice (eng. fecal score) u sve tri točke mjerenja kod pasa iz skupine hranjene hranom kuhanom kod kuće.

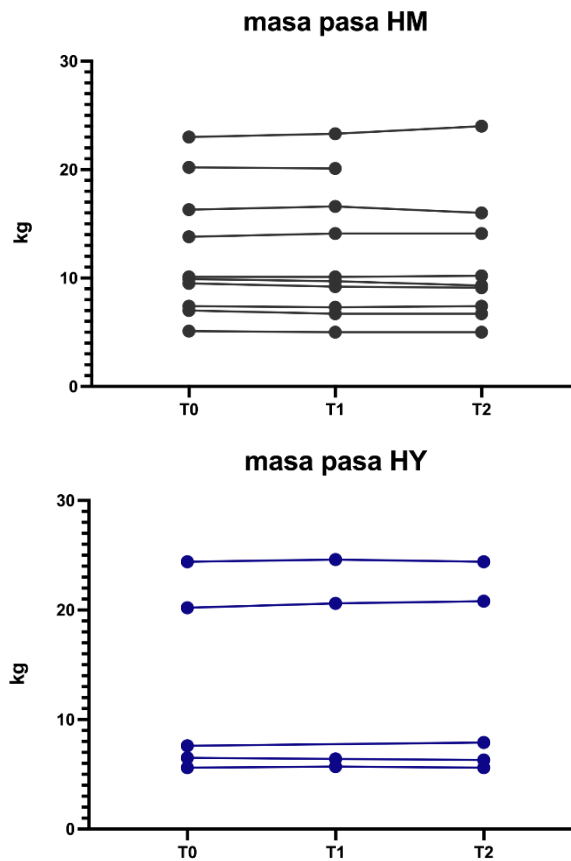
Promjena ocjene evaluacije stolice kod pasa iz HM skupine nije statistički značajna ( $p=0,9216$ ). To možemo pripisati stresu jer se stolica prikupljala samo na Klinikama fakulteta u svrhu istraživanja i vlasnici su u više navrata potvrdili da je stolica prikupljena tada bila lošija nego li su oni primijetili u svakodnevnom životu između dvije točke mjerenja.



Slika 9 Grafički prikaz promjena ocjene evaluacije stolice (eng. fecal score) u sve tri točke mjerenja kod pasa iz skupine hranjene komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina.

Razina statističke značajnosti: \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$

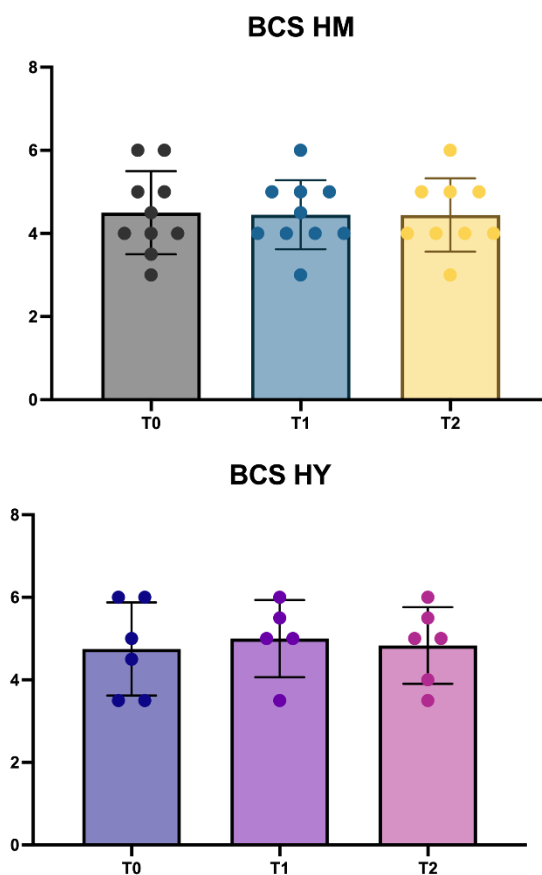
U skupini HY kada je uspoređena promjena ocjene evaluacije stolice između različitih točaka mjerenja utvrđena je najveća statistička značajnost je između prve (T0) i treće (T2) točke mjerenja ( $p=0,0034$ ). Postoji statistička značajnost između prve (T0) i druge (T1) točke mjerenja ( $p=0,0141$ ) i između druge (T1) i treće (T2) točke mjerenja ( $p=0,0115$ ). Svi psi skupine hranjene komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina su kroz istraživanje imali poboljšanje u kvaliteti stolice.



Slika 10 Grafički prikaz promjene tjelesne mase pasa tijekom istraživanja u sve tri točke mjerenja kod pasa iz obje skupine.

Promjena tjelesne mase u pasa iz obje skupine nije statistički značajna (HM  $p=0,0642$  ; HY  $p=0,6152$ ). Svi su psi iz obje skupine bili zadovoljavajućeg BCS-a od 4-6/9. Kod jednog je psa utvrđen BCS od 3.5/9 koji nije ispravljen tijekom istraživanja za što je mogući razlog naknadna dijagnoza PLE koja nije bila utvrđena u vrijeme istraživanja. Jedan pas iz HY skupine je imao namjeren gubitak tjelesne mase gdje mu je bio prilagođen kalorijski unos kako bi se postigla idealna tjelesna kondicija.





Slika 11 Grafički prikaz promjene BCS-a tijekom istraživanja u sve tri točke mjerenja kod pasa iz obje skupine.

Promjena BCS-a pasa iz obje skupine nije statistički značajna (HM  $p=0.919$  ; HY  $p=0,8547$ ). BCS je usko povezan sa promjenom tjelesne težine, pa velike promjene ovog parametra nisu bile očekivane.

## 5. Rasprava

Cilj ovog istraživanja je ustanoviti učinak različitih prehrambenih pristupa, uključujući kuhani obrok sa novim izvorom bjelančevina i ekstrudiranom hranom sa hidroliziranim bjelančevinama, na kontrolu simptoma pasa sa kroničnim enteropatijama. Istraživanjem je istražen pozitivan učinak i potencijalna ograničenja ovih tretmana hranom na kontrolu simptoma kroničnih enteropatija pasa pružajući tako sveobuhvatni prikaz njihovog terapijskog potencijala.

Kronične enteropatije kod pasa predstavljaju složen problem za veterinare i vlasnike, promjena prehrane važan je aspekt liječenja kroničnih enteropatija i pokazala se kao učinkovit pristup kod više od 50-65% slučajeva prema JERGENSU i HEILMANNU (2022.). U dosad provedenim istraživanjima, odgovor na promjenu prehrane bio je i još veći, do 100% kod

određenih skupina pasa, što naglašava ulogu prehrane u terapiji (DANDRIEUX i MANSFIELD, 2019.). Potpora ovim rezultatima je i istraživanje MANDIGERSA i sur. (2010.) koji su ispitali učinkovitost hrane sa hidroliziranim izvorom bjelančevina kod pasa sa rekurentnim pojavama simptoma kronične enteropatija tankog crijeva. Istraživanje koje je uključivalo 26 pasa pokazalo je poboljšanje simptoma kod svih pasa i time utvrdila da je dijeta hidroliziranom hranom vrlo povoljna u dugoročnom održavanju kroničnih enteropatija. Ovi rezultati su u skladu s našim rezultatima gdje su psi skupine hranjene komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina pokazali brzi napredak u smanjenju simptoma. Nadalje, u istraživanju koje je uključivalo 15 pasa hranjenih visoko probavljivom komercijalnom hranom kod kojih je provedeno praćenje CIBDAI indeksa u razmaku od 13 dana. Autori su utvrdili da se CIBDAI značajno smanjio nakon uvođenja visoko probavljive hrane već nakon 13 dana ( $p < 0,0005$ ) (TORNQVIST-JOHNSEN i sur., 2020.) što dodatno potvrđuje važnost prehrane u upravljanju kroničnim enteropatijama. Takvi rezultati potvrđuju da pravilna prehrana može djelovati i kao prevencija na daljnje pogoršanje simptoma. U još jednom primjeru, u istraživanju iz 2022. godine 6 pasa bilo je hranjeno komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina soje. Svi psi su hranjeni tom hranom 2 puta dnevno kroz 10 tjedana. Sama promjena hrane dovela je do poboljšanja simptoma kod 4 psa, dok je kod 2 bila potrebna dodatna terapija lijekovima od kojih je jedan pas imao egzokrinu insuficijenciju gušterače (MARKS i sur., 2022.). Srednje vrijednosti evaluacije stolice popravile su se kod svih pasa. Dobrobiti hrane kuhane kod kuće dokazane su u studiji iz 2022. godine kada je bostonski terijer sa dijagnozama kroničnog pankreatitisa i upalne bolesti crijeva, koji nije reagirao na dugotrajnu medicinsku i dijetalnu terapiju, stavljen na prehranu hranom kuhanom kod kuće. Nakon uvođenja režima prehrane pacijent je imao 2 recidiva, jednom zbog pogreške vlasnika i jednom kao reakciju na uvođenje novog suplementa u hranu. Nakon korekcije nisu zabilježeni veći recidivi tijekom najmanje 1 godine (OPSOMER i sur., 2022.). Ovaj slučaj ukazuje na dugoročni pozitivni učinak primjene obroka kod kuće formuliranog od strane veterinarskog nutricioniste što je od ključne važnosti za pse sa kroničnim enteropatijama. Istraživanje iz 2024. godine uključivalo je 222 psa gdje je istražena korelacija između prehrane, pasmine i bolesti. Tijekom studije psi su bili podijeljeni u 3 skupine: skupina hranjena komercijalnom hranom, skupina hranjena hranom kuhanom kod kuće i mješovita skupina gdje su vlasnici kombinirali komercijalnu i kuhanu hranu. Pratili su razlike u CCECAI indeksu u razmaku od 30-60 dana. Autori su primijetili poboljšanje CCECAI indeksa kod sve tri skupine životinja ali sa najvećom razlikom kod pasa koji su prešli sa mješane prehrane na hranu kuhanu kod kuće. Povezanost sa pasminama nisu potvrdili (CANDELLONE i sur., 2024.) što sugerira da je prehrana možda

važniji faktor od genetske predisponiranosti. U našem istraživanju 94% pasa je imalo poboljšanje kliničkih simptoma, odnosno kod 16 od 17 pasa je kontinuirano u istraživanju utvrđeno poboljšanje. Veće poboljšanje simptoma može se uočiti kod pasa hranjenih komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina. Takve rezultate možemo pripisati i tome što psi HY skupine u usporedbi sa psim iz HM skupine nisu imali toliko teški oblik bolesti, simptomi bolesti su trajali nešto kraće i psi su do tada promijenili nekoliko režima hranjenja. CCECAI indeks se u obje skupine pasa popravio vrlo brzo nakon uvođenja posebnog režima prehrane i kroz istraživanje je nastavio padati. Isto tako, i ocjena evaluacije stolice se kroz istraživanje popravljala iako kod pasa HM skupine to nije imalo statističku značajnost što možemo pripisati mogućem nedostatku što je u istraživanja prikazana evaluacija stolice na dan kliničkog pregleda psa na Klinici za Unutarnje bolesti gdje je uzastopno bilo potvrđeno od vlasnika da je na taj dan kvaliteta stolice bila niža nego su oni primjećivali kroz redovne šetnje između dvije točke mjerenja. Ocjena evaluacije stolice je unatoč tome bila statistički značajna kod skupine pasa hranjenih komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina i uzastopno se kroz istraživanje popravljala. Nedostatak promjena u tjelesnoj masi i BCS-u kod većine pasa može se pripisati kratkom trajanju istraživanja, ali i činjenici da niti jedan pas nije bio pothranjen ili iznimno pretio prilikom početka istraživanja. Kod jednog pacijenta, na zahtjev vlasnika, provedena je korekcija kalorijskog unosa kako bi se smanjila tjelesna masa, što je rezultiralo kontinuiranim gubitkom težine kroz svaku točku mjerenja. Ovo istraživanje, unatoč ograničenjima kao što su relativno mali uzorak ispitanih pasa i nedostatak kontrolne skupine, donosi važne zaključke u kontroli simptoma hranom kod kroničnih enteropatija pasa. Kod svih pasa smo utvrdili dramatično poboljšanje simptoma koji sugeriraju da je prehrana najvažniji terapijski pristup kroničnim enteropatijama, te se njome može postići potpuna remisija kliničkih znakova za neke pacijente ili se može postići duža stopa remisije za enteropatije koje odgovaraju na antibiotike ili imunosupresiju (GAYLORD i TOLBERT, 2024.). Prehrana se stoga može i mora smatrati neizostavnim dijelom cjelokupnog liječenja pasa sa kroničnim enteropatijama čime se može poboljšati kvaliteta života pacijenata i smanjuje se potreba za daljnjim invazivnijim terapijskim intervencijama. Kronične enteropatije pasa kompleksan su skup simptoma koji predstavljaju veliki izazov za svakog kliničara. Kompleksna dijagnoza zajedno sa širokim rasponom terapijskih pristupa dodaje kompleksnosti same bolesti no, nedvojbeno je da promjena hranidbenog režima mora biti jedna od prvih odabira liječenju i puno puta će biti ključna za liječenje pacijenata. Unatoč zahtjevnosti samog sindroma i širokoj klasifikaciji uz pravilnu edukaciju doktora veterine i samih vlasnika pasa može se postići vrlo visoki postotak remisije svih simptoma uz relativno jednostavne metode promjene režima

prehrane koje nam omogućuju da relativno ne invazivno uklonimo velike poremetnje probavnog sustava.

## 6. Zaključci

Provedeno istraživanje dokazalo je važnost promjene prehrambenog režima u kontroli simptoma kod pasa sa kroničnim enteropatijama. Korištenjem režima prehrane pripremljene kod kuće izrađenog od strane veterinarskog nutricionista i režima hranjenja na bazi hidroliziranih bjelančevina postignuta je zavidna stabilizacija simptoma u razini 94% pasa, stoga se oba režima prehrane mogu smatrati optimalnim kao režim hranjenja prvog izbora uslijed provođenja eliminacijske dijeta kod pasa sa dijagnozom kroničnih enteropatija. Veća preferencija vlasnika za kuhani režim hranjenja moguća je posljedica mnogobrojnih promjena hrana i duljine trajanja simptoma u HM skupini pasa koji su prethodili uključivanju u istraživanje, stoga je optimalno na raspolaganju imati oba režima kako bi se povećala razina dosljednosti i povjerenja vlasnika u provođenju odabranog režima hranjenja.

## 7. Literatura

ABEL, R. M., J. B. GRIMES, D. ALONSO, M. ALONSO (1979): Adverse hemodynamic and ultrastructural changes in dog hearts subjected to protein-calorie malnutrition. *Am. Heart J.* 97, 733-744.

ALLENSPACH, K., B. WIELAND, A. GRONE, F. GASCHEN (2007): Chronic enteropathies in dogs: evaluation of risk factors for negative outcome. *J. Vet. Intern. Med.* 21, 700 – 708.

ALLENSPACH, K., C. CULVERWELL, D. CHAN (2016): Long-term outcome in dogs with chronic enteropathies: 203 cases. *Vet. Rec.* 178, 368.

ALVES, J. C., A. SANTOS, P. JORGE, A. PITÃES (2021): The use of soluble fibre for the management of chronic idiopathic large-bowel diarrhoea in police working dogs. *BMC Vet. Res.* 17, 100.

BALDWIN, K., J. BARTGES, T. BUFFINGTON, L. M. FREEMAN, M. GRABOW, J. LEGRED, D. OSTWALD (2010): AAHA nutritional assessment guidelines for dogs and cats. *JAHAA* 46, 285-296.

BURKHALTER, T., N. MERCHEN, L. BAUER, S. MURRAY, A. PATIL, G. FAHEY, J. BRENT (2001): The ratio of insoluble to soluble fiber components in soybean hulls affects ileal and total-tract nutrient digestibilities and fecal characteristics of dogs. *J. Nutr.* 131, 1978-1985.

CANDELLONE, A., G. RAVIRI, V. SAETTONE, M. DIDIER, G. ROSSI, A. MARCHEGANI, A. GAVAZZA, A. DI CERBO, M. CERQUETELLA (2024): Retrospective Study of 222 Dogs Suffering from Food-Responsive Enteropathy - Correlation with Clinical Variables, Diet and Breed. *Vet. Sci.* 11(7), 294.

CAVE, N. J. (2006): Hydrolyzed protein diets for dogs and cats. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 36, 1251-1268.

DANDRIEUX, J.R.S. (2006): Inflammatory Bowel Disease versus Chronic Enteropathy in Dogs: Are They One and the Same? *J. Small Anim. Pract.* 2016, 57, 589–599.

DANDRIEUX, J.R.S., C. S. MANSFIELD (2019): Chronic Enteropathy In Canines: Prevalence, Impact And Management Strategies. *Vet. Med. Res.* 10, 203–214.

GAYLORD, L., TOLBERT, K. (2024): Selecting appropriate diets for management of chronic enteropathies. *Comp. Anim.* 29(4), 2–9.

GÜNTHER, C., V. ROTHHAMMER, M. KAROW, M. NEURATH, B. WINNER (2021): The Gut-Brain Axis in Inflammatory Bowel Disease—Current and Future Perspectives. *Int. J. Mol. Sci.* 22(16), 8870.

HERNANDEZ, J., E. ROUILLÈ, F. CHOCTEAU, M. ALLARD, K. HAUROGNÉ, F. LEZIN, J. M. HERVÉ, J. M. BACH, J. ABADIE, B. LIEUBEAU (2021): Nonhypoalbuminemic Inflammatory Bowel Disease in Dogs as Disease Model. *Inflamm. Bowel Dis.* 27(12), 1975–1985.

JERGENS, A. E., C. A. SCHREINER, D. E. FRANK, i sur. (2003): A scoring index for disease activity in canine inflammatory bowel disease. *J. Vet. Intern. Med.* 17, 291-297.

JERGENS, A. E., R. M. HEILMANN (2022): Canine chronic enteropathy—Current state-of-the-art and emerging concepts. *Front. Vet. Sci.*, 9.

JOHNSON, L. N., D. E. LINDER, C. R. HEINZE, C. R., R. L. KEHS, L. M. FREEMAN (2016): Evaluation of owner experiences and adherence to home-cooked diet recipes for dogs. *J. Small Anim. Prac.* 57, 23-27.

KOBAYASHI, S., OHNO, K., UETSUKA, K., NAKASHIMA, K., SETOGUCHI, A., FUJINO, Y., TSUJIMOTO, H. (2007): Measurement of Intestinal Mucosal Permeability in Dogs with Lymphocytic-Plasmacytic Enteritis. *J. Vet. Med. Sci.* 69(7), 745–749.

LARSEN, J. A., PARKS, E. M., HEINZE, C. R., FASCETTI, A., J. (2012): Evaluation of recipes for home-prepared diets for dogs and cats with chronic kidney disease. *JAVMA* 240, 532-538.

LEIB, M. S. (2000.): Treatment of chronic idiopathic large-bowel diarrhea in dogs with a highly digestible diet and soluble fiber: a retrospective review of 37 cases. *J. Vet. Intern. Med.* 14, 27-32.

LIU, Y., X. WANG, Y. HOU, Y. YIN, Y. QIU, G. WU, C. A. HU (2017): Roles of amino acids in preventing and treating intestinal diseases: recent studies with pig models. *Amino Acids* 49, 1277-1291.

MANDIGERS, P. J., V. BIOURGE, T. S. VAN DEN INGH, N. ANKRINGA, A. J. GERMAN (2010): A randomized, open-label, positively-controlled field trial of a hydrolyzed protein diet in dogs with chronic small bowel enteropathy. *J. Vet. Intern. Med.* 24, 1350 – 1357.

MARKS, S. L., D.P. LAFLAMME, D. MCALOOSE (2002): Dietary trial using a commercial hypoallergenic diet containing hydrolyzed protein for dogs with inflammatory bowel disease. *Vet. Therap.* 3, 109 – 118.

NAGATA, N., H. OHTA, N. YOKOYAMA, Y. B. TEOH, K. NISA, N. SASAKI, T. OSUGA, K. MORISHITA, M. TAKIGUCHI (2020): Clinical characteristics of dogs with food-responsive protein-losing enteropathy. *J. Vet. Intern. Med.* 34, 659-668.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2006.): *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*. The National Academies Press, Washington, DC, USA.

OKANISHI, H., R. YOSHIOKA, Y. KAGAWA, T. WATARI (2014): The clinical efficacy of dietary fat restriction in treatment of dogs with intestinal lymphangiectasia. *J. Vet. Intern. Med.* 28, 809-817.

OPSOMER, H., B. WICHERT, A. LIESEGANG (2022): Homemade diet as nutritional support for a dog suffering from chronic pancreatitis and inflammatory bowel disease. *Vet. Rec. Case Rep.* 10(2).

PAGANI, E., M. DE LOS DOLORES SOTO DEL RIO, A. DALMASSO, M. T. BOTTERO, A. SCHIAVONE, L. PROLA (2018): Cross-contamination in canine and feline dietetic limited-antigen wet diets. *BMC Vet. Res.* 14, 283.

PEDRINELLI, V., R. ZAFALON, R. RODRIGUES, M. P. R. PERINI, M. C. CONTI, T. H. A. VENDRAMINI, J. C. DE CARVALHO BALIEIRO, M. A. BRUNETTO (2019): Concentrations of macronutrients, minerals and heavy metals in home-prepared diets for adult dogs and cats. *Sci. Rep.* 9(1)

PILLA, R., J. S. SUCHODOLSKI (2020): The Role of the Canine Gut Microbiome and Metabolome in Health and Gastrointestinal Disease. *Front. Vet. Sci.* 6, 498.

PURINA (2024): Dijagram za evaluaciju stolice

<https://www.purinainstitute.com/centresquare/nutritional-and-clinical-assessment/purina-fecal-scoring-chart>

TOLBERT, M. K., M. MURPHY, L. GAYLORD, A. WITZEL-ROLLINS (2022): Dietary management of chronic enteropathy in dogs. *J. Small Anim. Prac.* 63(6), 425–434.

TORNQVIST-JOHNSEN, C., S. CAMPBELL, A. GOW, N. X. BOMMER, S. SALAVATI, R. J. MELLANBY (2020): Investigation of the efficacy of a dietetic food in the management of chronic enteropathies in dogs. *Vet. Rec.* 186(1), 26.

TORRES, C. L., S. J. HICKENBOTTOM, Q. R. ROGERS (2003): Palatability affects the percentage of metabolizable energy as protein selected by adult beagles. *J. Nutr.* 133, 3516-3522.

VAN ROOIJEN, C., G. BOSCH, A. F. B. VAN DER POEL, P. A. WIERENGA, L. ALEXANDER, W. H. HENDRIKS (2014): Quantitation of Maillard reaction products in commercially available pet foods. *J. Agric. Food Chem.* 62, 8883-8891.



## 8. Sažetak

### Uloga hrane u kontroli simptoma kod pasa sa kroničnim enteropatijama

Nikolina Nikić

Kronične enteropatije kod pasa pojam je koji opisuje prisutnost gastrointestinalnih simptoma u trajanju duljem od 3 tjedna. U prethodno provedenim istraživanjima utvrđeno je da će na tretman koji uključuje hipoalergeni obrok visoke probavljivosti odgovoriti više od 60% pasa u vidu stabilizacije simptoma. Cilj istraživanja je ustanoviti učinak hranjenja kuhanim obrokom sa novim izvorom bjelančevina i ekstrudiranom hranom sa hidroliziranim bjelančevinama na kontrolu simptoma pasa sa kroničnim enteropatijama. U istraživanje je bilo uključeno 17 pasa koji su imali simptome kronične enteropatije (npr. povraćanje, proljev), a na Klinici za unutarnje bolesti su bili isključeni svi drugi mogući uzroci. Psi su bili podijeljeni u 2 skupine: skupina hranjena hranom kuhanom kod kuće i skupina hranjena komercijalnom hranom sa hidroliziranim izvorom bjelančevina. U tri točke mjerenja su određivani CCECAI indeks i ocjena evaluacije stolice (*eng. fecal score*). Korištenjem režima prehrane pripremljene kod kuće izrađenog od strane veterinarskog nutricionista i režima hranjenja na bazi hidroliziranih bjelančevina postignuta je zavidna stabilizacija simptoma u razini 94% pasa, stoga se oba režima prehrane mogu smatrati optimalnim kao režim hranjenja prvog izbora uslijed provođenja eliminacijske dijeta kod pasa sa dijagnozom kroničnih enteropatija. Veća preferencija vlasnika za kuhani režim hranjenja moguća je posljedica mnogobrojnih promjena hrana i duljine trajanja simptoma u HM skupini pasa koji su prethodili uključivanju u istraživanje, stoga je optimalno na raspolaganju imati oba režima kako bi se povećala razina dosljednosti i povjerenja vlasnika u provođenju odabranog režima hranjenja.

Ključne riječi: kronične enteropatije, hrana sa hidroliziranim bjelančevinama, kuhana hrana, režim prehrane, eliminacijska dijeta

## 9. Summary

### The role of food in the control of symptoms in dogs with chronic enteropathies

Nikolina Nikić

Chronic enteropathies in dogs is a term that describes the presence of gastrointestinal symptoms lasting longer than 3 weeks. In previously conducted research, it was determined that more than 60% of dogs will respond to a treatment that includes a highly digestible hypoallergenic diet in the form of stabilization of symptoms. The aim of the research is to establish the effect of feeding a homemade diet with a novel protein source and an extruded diet with hydrolyzed proteins on the control of symptoms in dogs with chronic enteropathies. 17 dogs with symptoms of chronic enteropathy (eg. vomiting, diarrhea) were included in the research, and all other possible causes were ruled out at the Clinic for Internal Diseases. The dogs were divided into 2 groups: a group fed a homemade diet, and a group fed a commercial diet with a hydrolyzed protein source. CCECAI index and fecal score were determined at three-time points. Elimination diet protocol conducted with a homemade diet balanced by a veterinary nutritionist and a commercial diet based on hydrolyzed proteins achieved a high level of stabilization of symptoms in 94% of dogs, therefore both diet regimens can be considered optimal as a diet of first choice after conducting elimination trial in dogs with the diagnosis of chronic enteropathies. The greater owner preference for the homemade diet may be a consequence of the numerous changes in food and duration of symptoms in the HM group of dogs that preceded the inclusion in the study, therefore it is optimal to have both regimens available to increase the level of consistency and compliance of the owners while implementing the chosen feeding regimen.

Key words: chronic enteropathies, extruded diet with hydrolyzed protein, homemade diet, feeding regimens, elimination trial

## 10. Životopis

Rođena sam 08. 10. 1997. godine u Puli. Osnovnu školu završila sam u Osnovnoj školi Veruda u Puli nakon čega sam upisala Gimnaziju Pula. Akademske godine 2016./17. upisala sam Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Stručnu praksu u trajanju od mjesec dana, odradila sam u Veterinarskoj ambulanti Pula.