

Analiza stanja uhranjenosti i unosa proteina prehranom u bolesnika na redovitoj hemodijalizi: rad s istraživanjem

Kraljić, Amra

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:776367>

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

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

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ
SESTRINSTVO – MENADŽMENT U SESTRINSTVU

Amra Kraljić

ANALIZA STANJA UHRANJENOSTI I UNOSA PROTEINA
PREHRANOM U BOLESNIKA NA REDOVITOJ HEMODIJALIZI:
rad s istraživanjem

Diplomski rad

Rijeka, 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA
FACULTY OF HEALTH STUDIES
UNIVERSITY GRADUATE STUDIES
NURSING - MANAGEMENT IN NURSING

Amra Kraljić

ANALYSIS OF NUTRITIONAL STATUS AND FOOD PROTEIN INTAKE
IN PATIENTS ON MAINTENANCE HEMODIALYSIS: research

Master thesis

Rijeka, 2024.

Mentor rada: dr.sc.Božidar Vujičić, dr.med.

Završni/diplomski rad obranjen je dana **11.rujna 2024.** godine na

Zavodu za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju bubrega, KBC Rijeka, Tome Stržića 3

pred povjerenstvom u sastavu:

1. prof.dr,sc. Sanjin Rački dr.med.
2. izv.prof.dr.sc Ivan Bubić dr.med.
3. dr.sc.Božidar Vujičić, dr.med.

Sadržaj

SAŽETAK

ABSTRACT

1. UVOD	1
2. KRONIČNA BUBREŽNA BOLEST	3
5.1. UZROCI, RAZVOJ I KOMPLIKACIJE KRONIČNE BUBREŽNE BOLESTI	3
6. NADOMJEŠTANJE BUBREŽNE FUNKCIJE	5
6.1. HEMODIJALIZA	5
4. PROTEINSKO-ENERGETSKA POTHRANJENOST (PEP)	8
4.1. PROCJENA STANJA UHRANJENOSTI	9
4.2. NUTRITIVNE POTREBE	10
4.2.1. Energetski unos	11
4.2.2. Unos proteina	11
4.2.3. Unos ugljikohidrata	12
4.2.4. Unos vitamina	13
4.2.5. Unos masti	13
4.2.6. Unos tekućine i natrija	13
4.2.7. Unos kalija	14
4.2.8. Unos fosfora	14
5. SESTRINSKO NUTRITIVNO SAVJETOVANJE I INTERVENCIJE	16
6. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA	18
6.1. CILJEVI ISTRAŽIVANJA	18
6.2. HIPOTEZE	18
7. ISPITANICI I METODE	19
7.1. ISPITANICI	19
7.2. POSTUPAK I INSTRUMENTARIJ	19
7. REZULTATI	23
8. RASPRAVA	29
9. ZAKLJUČAK	33
LITERATURA	34
PRIVITCI	36
ŽIVOTOPIS	42

POPIS POKRATA

ABO	Akutno bubrežno oboljenje
AVF	Arterio venska fistula
BIA	Bioimpedancijska analiza
ITM	Indeks tjelesne mase
CKD-MBD	Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder, engl.
CRP	C-reaktivni protein
CVK	Centralni venski kateter
eGFR	Estimated Glomerular Filtration Rate, engl.
GF	Glomerularna filtracija
HD	Hemodijaliza
HDF	Hemodijafiltracija
KBB	Kronična bubrežna bolest
KBC	Klinički bolnički centar
LDL	Low-Density Lipoprotein, engl.
MIS	Malnutrition Inflammation Score, engl.
MST	Medicinska sestra-tehničar
ONP	Oralni nutritivni pripravak
OŠ	Osnovna škola
PD	Peritonealna dijaliza
PEP	Proteinsko-energetske pothranjenost
PEW	Protein-Energy Wasting, engl.
PP	Parenteralna prehrana
PTH	Paratireoidni hormon

SŠ	Srednja škola
TIBC	Total Iron-Binding Capacity, engl.
UH	Ugljikohidrati
VSS	Visoka stručna sprema
VŠS	Viša školska sprema
ZSKBB	Završni stadij kronične bubrežne bolesti

Sažetak

Uvod i cilj istraživanja: Kronična bubrežna bolest predstavlja značajan zdravstveni problem s visokom prevalencijom proteinsko-energetske pothranjenosti među bolesnicima na hemodijalizi (HD). Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi stanje uhranjenosti i dnevni unos proteina prehranom u bolesnika na redovitoj hemodijalizi te analizirati učinak sestrinskog nutritivnog savjetovanja na stanje uhranjenosti i dnevni unos proteina prehranom.

Materijali i metode: U istraživanje je uključeno 34 ispitanika, stariji od 18 godina, liječeni metodom HD tri puta tjedno s trajanjem postupka od četiri sata, u Zavodu za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju bubrega Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Podaci su prikupljeni antropometrijskim mjerenjem, analizom laboratorijskih parametara, ispunjavanjem nutritivnih upitnika te analizom trodnevnog dnevnika prehrane. Dnevni unos proteina izračunat je iz trodnevnog dnevnika prehrane od strane bolničkog nutricioniste. Procjena stanja uhranjenosti i dnevnog unosa proteina vršeni su kroz dva mjerenja u razmaku od šest mjeseci.

Rezultati: Rezultati istraživanja pokazali su da je većina ispitanika dobro uhranjena prema vrijednostima biokemijske analize krvi te antropometrijskih izmjera. Analiza trodnevnog dnevnika prehrane pokazala je da većina ispitanika (79%) ne unosi preporučeni dnevni udio proteina prehranom (≤ 1 g/kg/dan), čime ulaze u rizičnu skupinu za razvoj proteinsko-energetske pothranjenosti. Usporedba rezultata početnog mjerenja i mjerenja nakon šest mjeseci pokazala je sestrinsko nutritivno savjetovanje imalo učinka na pozitivan trend promjene stanja uhranjenosti ispitanika, ali bez statističke značajnosti. Statistička značajnost zabilježena je u dnevnom unosu proteina, gdje je udio ispitanika koji su unosili više od 1 g/kg/dan porastao sa 21% na 43% ($p=0,000$), što ukazuje na pozitivan učinak sestrinskog savjetovanja na dnevni unos proteina u ispitanika koji se liječe metodom HD.

Zaključak: Kontinuirano sestrinsko nutritivno praćenje i sestrinske intervencije bitne su za prevenciju razvoja proteinsko-energetske pothranjenosti te značajno utječu na poboljšanje dnevnog unosa proteina prehranom u ispitanika koji se liječe metodom HD.

Ključne riječi: hemodijaliza, kronična bubrežna bolest, proteinsko-energetska pothranjenost, sestrinsko savjetovanje, stanje uhranjenosti, unos proteina.

Abstract

Introduction and aim of the study: Chronic kidney disease represents a significant health issue with a high prevalence of protein-energy wasting (PEW) among patients on maintenance hemodialysis (HD). This study aimed to determine the nutritional status and daily protein intake in patients on maintenance HD and to analyse the effect of nursing nutritional counselling on these parameters.

Materials and methods: 34 subjects over 18 years of age were included in the study and treated with HD three times a week with a procedure duration of four hours at the Department of Nephrology, Dialysis and Kidney Transplantation of the Clinical Hospital Center Rijeka. Data were collected by anthropometric measurements, analysis of laboratory parameters, filling in nutritional questionnaires and analysis of a three-day food diary. The hospital nutritionist calculated daily protein intake from a three-day food diary. Nutritional status and daily protein intake were assessed through two measurements six months apart.

Results: The study results showed that most respondents were well-nourished according to the values of biochemical blood analysis and anthropometric measurements. The analysis of the three-day diet diary showed that most respondents (79%) do not consume the recommended daily portion of protein with food (≤ 1 g/kg/day), thus entering the risk group for the development of PEW. A comparison of the results of the initial measurement and the measurement after six months showed that nursing nutritional counselling influenced the positive trend of changes in the nutritional status of the subjects but without statistical significance. Statistical significance was recorded in the daily protein intake, where the proportion of respondents who consumed more than 1 g/kg/day increased from 21% to 43% ($p=0.000$), which indicates a positive effect of nursing counselling on the daily protein intake of the respondents treated with the HD method.

Conclusion: Continuous nutritional monitoring and nursing interventions are essential for preventing the development of PEW and significantly affecting the improvement of daily protein intake in subjects on maintenance HD.

Keywords: chronic kidney disease, hemodialysis, malnutrition, nursing counselling, protein-energy nutritional status, protein intake.

1. UVOD

Kronična bubrežna bolest (KBB) danas doseže epidemijske razmjere i procjenjuje se da oko 12% opće populacije i do 50% osoba u trećoj životnoj dobi ima kronično oštećenje bubrežne funkcije (1). KBB dijeli se u pet stadija, od čega zadnji, peti, predstavlja terminalno bubrežno zatajenje te zahtijeva nadomještanje bubrežne funkcije dijalizom i/ili transplantacijom bubrega. Napredovanje KBB pratimo putem procijenjene brzine glomerularne filtracije (engl. estimated glomerular filtration rate, eGFR) i vrijednosti albuminurije, a terminalni stadij je onaj kada je vrijednost eGFR manja od 15 mL/min/1,73m² (2). Transplantacija bubrega predstavlja najbolji preporučeni izbor liječenja, poglavito u odnosu na kvalitetu života samog bolesnika. Nadomještanje bubrežne funkcije dijalizom možemo učiniti metodom peritonealne dijalize (PD) i hemodijalizom (HD). Kronični i progresivni gubitak bubrežne funkcije dovodi do raznih funkcionalnih i metaboličkih poremećaja u organizmu te posljedično do razvoja komplikacija karakterističnih za KBB: bubrežne anemije, poremećaja mineralnog i koštanog metabolizma u KBB te proteinsko-energetske pothranjenosti (PEP). Povišena koncentracija uremijskih toksina koji cirkuliraju u organizmu uslijed smanjenog filtracijskog kapaciteta bubrega djeluju na centar za apetiti u kori velikog mozga. Smanjeni apetit posljedično dovodi do manjeg unosa hrane. S druge strane, nakon početka liječenja metodom HD, dolazi do pojačanog katabolizma uslijed filtracije aminokiselina tijekom HD postupka. Sve navedeno dovodi do gubitka mišićne mase i razvoja PEP. Ukupna količina mišićne mase upravo je razmjerna preživljenju te su sve mjere za njeno očuvanje i prevenciju gubitka od vitalne važnosti za bolesnika (3). Dosadašnja istraživanja pokazuju da oko 40% bolesnika liječenih dijalizom ima PEP što dovodi do većeg pobola i smrtnosti u odnosu na opću populaciju (4).

Prema trenutno važećim smjernicama o prehrani bolesnika s KBB, oni koji se liječe metodom HD trebali bi dnevno unositi 1,0 – 1,2 g/kg/dan proteina (5). KBB zahtijeva promjene u prehrani, a u bolesnika koji se liječe metodom HD to podrazumijeva prilagođeni režim obzirom na preporučeni dnevni unos proteina, fosfata, kalija, soli i tekućine. U prevenciju i liječenje PEP potrebno je uključiti multidisciplinarni tim te individualizirati liječenje, jer se dijagnoza PEP postavlja prema više kliničkih i laboratorijskih parametara. Prema navedenom, primjenjujemo različite metode dijagnosticiranja za procjenu nutritivnog statusa, a one

uključuju klinički pregled, biokemijske parametre, antropometrijsko mjerenje, primjenu specifičnih nutricijskih upitnika te nutritivnu analizu prehrane bolesnika.

Jedan od ciljeva tijekom liječenja bolesnika metodom HD je prevencija i liječenje PEP. To provodimo procjenom stanja uhranjenosti, nutritivnom analizom prehrane, savjetovanjem o adekvatnom i redovitom unosu nutrijenata prilagođeno KBB te primjenom oralnih nadomjesnih pripravaka koji su optimiziranog sastava obzirom na stadij KBB. Često u bolesnika postoji nesuradljivost u uzimanju preporučene terapije i primjeni odgovarajuće prehrane. Uloga medicinske sestre/tehničara je ključna, kako u kliničkoj procjeni stanja uhranjenosti, tako i u savjetovanju o uzimanju terapije te primjeni adekvatne prehrane. Cilj je postizanje bolje suradljivosti od strane bolesnika te bolji klinički ishod liječenja.

2. KRONIČNA BUBREŽNA BOLEST

Kronična bubrežna bolest definira se kao oštećenje bubrežne funkcije, podijeljena je u pet stadija, ovisno o stupnju oštećenja bubrežne funkcije. Pratimo ga kroz smanjenje glomerulske filtracije (GF) i laboratorijske nalaze koji idu u prilog smanjenoj funkciji bubrega (1). Sam razvoj bolesti je dugotrajan proces i često je posljedica stanja kao što su hipertenzivna nefroangioskleroza, dijabetička nefropatija, policistična bolest bubrega, intersticijski nefritis te primarne i sekundarne glomerulopatije. Simptomi koji prate razvoj KBB često nisu specifični, a mogu biti malaksalost, mučnina, povraćanje, anoreksija, pothranjenost, svrbež te smanjena proizvodnja. Biopsija bubrega predstavlja zlatni standard za dijagnozu KBB i njezinog uzroka, ali se često dijagnoza postavlja temeljem kliničke slike i laboratorijskih parametara. Obzirom na veličinu GF, KBB se dijeli u pet stadija, a treći stadij se dijeli u dva podstadija:

1. Stadij : GF >90 ml/min/1,73m²
2. Stadij: GF 60 – 89 ml/min/1,73m²
3. 3a. Stadij: GF 45 – 59 ml/min/1,73m²
- 3b. Stadij: GF 30 – 44 ml/min/1,73m²
4. Stadij: GF 15 – 29 ml/min/1,73m²
5. Stadij: GF <15 ml/min/1,73m²

Ovisno o kojem stadiju bolesti se radi dolazi do progresije kliničkih simptoma same bolesti. U konačnici dolazi do poremećaja u homeostazi tekućine i elektrolita, pada sposobnosti koncentracije urina, slabijem izlučivanju kalija i fosfata te razvoja opće slabosti i tjelesnog propadanja (2). Komplikacije koje prate razvoj KBB su visok krvni tlak, anemija, poremećaj mineralnog i koštanog metabolizma, loše nutritivno zdravlje te oštećenje perifernih živaca. Također, povećava se rizik od razvoja srčanožilnih komplikacija koje su ujedno i najčešći uzrok smrtnosti u ovoj populaciji bolesnika (3).

5.1. Uzroci, razvoj i komplikacije kronične bubrežne bolesti

Prvi i drugi stadij KBB se u pravilu prati i liječi kod obiteljskog liječnika, iako bi već tada trebalo uključiti specijaliste nefrologije u praćenje i liječenje bolesnika kako bi se održala

funkcija bubrega i spriječilo razvoj bolesti. Treći stadij bolesti prati anemija i poremećaj mineralnog metabolizma. Četvrti stadij bolesti je zapravo prijelazno razdoblje do konačnog bubrežnog zatajivanja i potrebno je bolesnike upoznati sa metodama nadomještanja bubrežne funkcije (4). U ovoj fazi bolesti vrijeme je za pripremu krvožilnog pristupa, kreiranje arteriovenske fistule, pristup trbušnoj šupljini, ako se planira peritonejska dijaliza i predtransplantacijska obrada za uvrštenje u listu čekanja.

Najčešći uzroci KBB su sistemski poremećaji, poput šećerne bolesti i arterijske hipertenzije, koji utječu na bubrege. Dijabetička i hipertenzivna nefropatija predstavljaju vodeći uzrok koji dovodi do završnog stadija kronične bubrežne bolesti (ZSKBB) i potrebe za nadomještanjem bubrežne funkcije. Kardiorenalni sindrom, s druge strane, predstavlja također značajan uzrok razvoja i progresije KBB.

Tijekom KBB, javljaju se brojne komplikacije, uključujući bubrežnu anemiju, poremećaj mineralno-koštanog metabolizma, napredovanje ateroskleroze kao posljedicu upale, pothranjenost, dislipidemiju, srčanožilne bolesti, infekcije, poremećaj imunološkog sustava te gastrointestinalne i neurološke komplikacije.

Bubrežna anemija značajno utječe na život i opće zdravlje bolesnika s KBB. Dijagnostička obrada je ključna za isključivanje drugih uzroka bolesti u anemičnih bolesnika. Pravovremeno liječenje bubrežne anemije lijekovima koji potiču stvaranje crvenih krvnih stanica te primjenom preparata željeza može usporiti progresiju KBB. Liječenje anemije prema kliničkim smjernicama pozitivno utječe na hipertrofiju lijeve klijetke, čime se smanjuje rizik od srčanožilnih komplikacija i čestih hospitalizacija. Unatoč tim povoljnim učincima, razinu hemoglobina treba održavati u razini 110-120 g/l, posebice u dijabetičara, kako bi se izbjegao povećani rizik od infarkta miokarda, moždanog udara, arterijske hipertenzije, tromboze krvožilnog pristupa te ukupne i srčanožilne smrtnosti (5).

Poremećaj koštano-mineralnog metabolizma u KBB (engl. *chronic kidney disease – mineral and bone disorder*; CKD-MBD) javlja se već u trećem stadiju KBB. Zbog hipokalcijemije i hiperfosfatemije dolazi do razvoja sekundarnog hiperparatireoidizma, uz promjene na koštanom sustavu. Žilne kalcifikacije, kao posljedica CKD-MBD, doprinose povećanoj smrtnosti od srčanožilnih bolesti. Važno je prepoznati bolesnike s povećanim rizikom te preventivno intervenirati. Nutritivno savjetovanje, pravilna preporuka o suplementaciji vitaminima te korekcija poremećaja elektrolita i minerala predstavljaju prvi korak. U završnim stadijima KBB, medikamentozna terapija postaje neophodna, zajedno s

liječenjem anemije i acidoze. Pravovremena priprema i početak nadomještanja bubrežne funkcije predstavlja ključ za uspješan ishod liječenja (6).

6. NADOMJEŠTANJE BUBREŽNE FUNKCIJE

Bubrežnu funkciju možemo nadomjestiti na dva načina: dijalizom i transplantacijom bubrega (7).

Dijaliza je umjetni proces koji uklanja otpadne tvari i višak tekućine iz tijela, nužan kada bubrezi ne obavljaju svoju funkciju ispravno. Razlozi za primjenu dijalitičkih metoda mogu biti različiti, najčešće zbog nemogućnosti bubrega da učinkovito filtriraju otpadne tvari iz krvi, što se naziva zatajenjem bubrega. Funkcija bubrega se može pogoršati naglo u slučaju akutne bubrežne ozljede (ABO) ili postupno u slučaju razvoja KBB. U slučaju ABO, dijaliza se provodi dok se krvni testovi i funkcija bubrega ne normaliziraju. Dijaliza može biti trajna terapija ili privremena mjera do transplantacije bubrega. Kratkotrajna ili hitna dijaliza koristi se za uklanjanje viška tekućine, lijekova ili otrova iz tijela.

Odluka o liječenju dijalizom nije jednostavna za bolesnika i njegovu obitelj, jer zahtijeva promjene dotadašnjih navika. Unatoč tome, većina bolesnika koji se liječe dijalizom postiže zadovoljavajuću kvalitetu života (2).

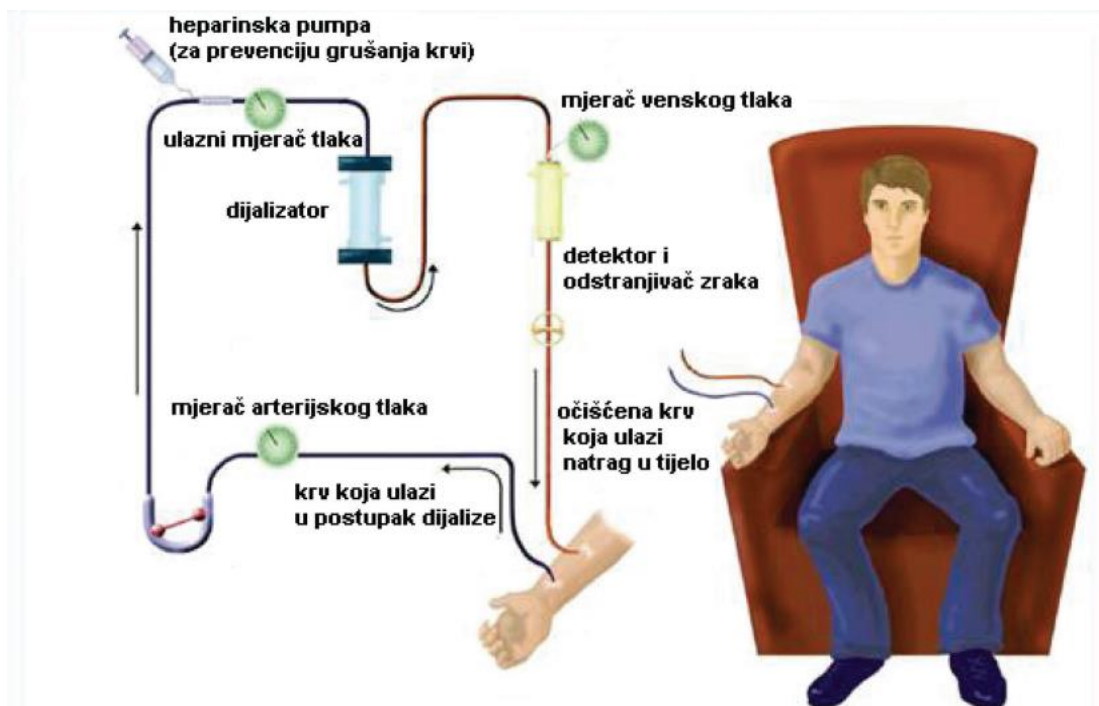
6.1. Hemodijaliza

Hemodijaliza je jedna od metoda nadomještanja bubrežne funkcije, gdje se uloga bubrega u filtraciji krvi nadomješta tzv. „umjetnim bubregom“, odnosno dijalizatorom. Njime se uklanja višak vode, štetnih produkata metabolizma i uremijskih toksina te se osigurava održavanje kliničke i metaboličke homeostaze u bolesnika s bubrežnim zatajenjem, bilo ABO ili KBB. Pročišćavanje krvi i uklanjanje viška tekućine tijekom HD odvija se preko polupropusne membrane - dijalizatora. Procesi kojima se navedene funkcije odvijaju su:

1. Difuzija: Proces kretanja tvari iz područja s veće koncentracije prema području niže koncentracije kroz polupropusnu membranu.

2. Konvekcija: Kolektivno gibanje molekula unutar tekućine. Za razliku od difuzije, koja ovisi o koncentracijskom gradijentu, konvekcija se temelji na ultrafiltraciji vode.
3. Ultrafiltracija: Proces koji omogućuje da se tijekom dijalize tekućina kreće iz odjeljka s krvlju u odjeljak s tekućinom za dijalizu kroz polupropusnu membranu, što je moguće zahvaljujući hidrostatskom tlaku.
4. Adsorpcija: Dodatni mehanizam uklanjanja određenih molekula tijekom dijalize, pri čemu molekule ne prolaze kroz polupropusnu membranu već se na nju vežu (8).

Za postupak HD neophodan je pristup krvotoku putem kojeg se krv preko „krvnih linija“ dovodi do dijalizatora. Unutar dijalizatora, krv prolazi kroz specifičan odjeljak koji je fizički odvojen polupropusnom membranom od drugog odjeljka. Kroz drugi odjeljak, u suprotnom smjeru, prolazi otopina za dijalizu točno određenog elektrolitskog sastava. Proces razmjene čestica uvelike ovisi o veličini pora na membrani dijalizatora i molekularnoj težini tvari. Difuzija i konvekcija koriste se za prijenos otopljene tvari s jedne strane membrane na drugu, dok se ultrafiltracija koristi za uklanjanje viška vode. Hemodijaliza se izvodi tri puta tjedno, ponekad rjeđe (inkrementalna HD), tijekom četiri sata po postupku. Produženo trajanje postupka uz češću tjednu frekvenciju doprinose ukupnoj kvaliteti liječenja, međutim to zbog logističkih razloga danas nije standard. Pristup krvotoku za HD ostvaruje se putem arteriovenske fistule (AVF), koja predstavlja spoj arterije i vene, najčešće na podlaktici nedominantne ruke. AVF uzrokuje širenje podlaktične vena zbog povećanog arterijskog tlaka, čime se postiže bolja venepukcija. Budući da je AVF najkvalitetniji pristup krvotoku, potrebna mu je adekvatna njega i briga od strane medicinskog osoblja, kao i samog bolesnika, uključujući izbjegavanje upotrebe manšeta tlakomjera, satova i sličnih uređaja na toj ruci, kao i izbjegavanje vađenja krvi iz same AVF pri rutinskim kontrolama (9). Netunelirani centralni venski kateteri (CVK) kao pristup krvotoku za HD, najčešće se uvode putem desne unutarnje jugularne vene, a rjeđe putem potključne ili femoralne vene. Navedeni se pristup krvotoku koristi u slučajevima nemogućnosti konstrukcije AVF zbog neadekvatnog žilja ili u slučajevima kada je potrebo hitno primijeniti liječenje metodom HD. Zbog smanjenja rizika od infekcija izlazišta i moguće bakterijemije, koriste se tunelirani CVK (10).



Slika 1. Prikaz postupak hemodijalize

Izvor: Devčić IM, Bubić I, Rački S. Online hemodijafiltracija – novi standard u liječenju hemodijalizom? Med Flum. 2010;46(4).

4. PROTEINSKO-ENERGETSKA POTHANJENOST (PEP)

Proteinsko-energetska pothranjenost (PEP), predstavlja značajnu komplikaciju KBB, Njena učestalost raste s progresijom same bubrežne bolesti te varira 10-36%. Bolesnici s PEP imaju veću sklonost infekcijama te ostalim komplikacijama, što rezultira povećanim pobolom i smrtnosti. Nacionalne smjernice snažno podržavaju nutritivnu intervenciju u bolesnika s KBB, poglavito onih koji se liječe dijalizom. Probir za PEP uključuje niz laboratorijski i antropometrijskih parametara (11). Različiti čimbenici mogu utjecati na nutritivni i metabolički status KBB bolesnika, uključujući smanjen unos hranjivih tvari, kataboličke učinke samog HD postupka, sistemske upale, metaboličke i hormonalne poremećaje te pridružena stanja poput dijabetesa i depresije. Posebnosti KBB otežavaju pouzdanu procjenu nutritivnog statusa, što predstavlja dodatni izazov u probiru, prevenciji i liječenju ovog kliničkog entiteta. U bolesnika kod kojih unos hrane iz redovitih obroka ne može održati odgovarajuće stanje uhranjenosti, potrebna je nadopuna prehrane, oralno, enteralno ili parenteralno. Prednosti oralnih nadomjestaka prehrane uključuju dokazanu djelotvornost, sigurnost i usklađenost. Anabolički steroidi i tjelovježba, s nadomjesnom prehranom ili samostalno, poboljšavaju zalihe proteina i predstavljaju potencijalne dodatne pristupe liječenju gubitka proteina i energije. Postoje i brojne nove terapije u razvoju, poput stimulansa apetita, anti upalnih intervencija i anaboličkih sredstava (12).

Važno je da klinički relevantna procjena nutritivnog statusa može prepoznati rizik za PEP. Također, potrebno je utvrditi postoji li moguća korist od prehrambenih intervencija. Niti jedan pojedinačni prehrambeni marker ili antropometrijska izmjera nisu dovoljni za dijagnozu PEP pa je za sveobuhvatnu procjenu stanja uhranjenosti potrebno provesti nekoliko različitih mjerenja (12, 13).

Pothranjeni bolesnici skloniji su infekcijama, a njihov oporavak traje duže, što rezultira duljim boravkom u bolnici. Nadalje, čimbenici rizika koji dovode do PEP štetno utječu na mentalno i tjelesno zdravlje bolesnika, uvećavajući tako rizik od ostalih komplikacija, veće smrtnosti i većih troškove liječenja (14). U svrhu prevencije navedenog, nutritivno savjetovanje igra značajnu ulogu, bilo od strane dijetetičara ili educiranog medicinskog osoblja. Osim nutritivnih preporuka, plan liječenja bolesnika u ZSKBB uključuje individualizirani plan dijaliznog liječenja, dosljedno postizanje željenih terapijskih ciljeva edukacijom bolesnika te

uvođenje oralnih nadomjesnih pripravaka ili intradijalitičke parenteralne prehrane ako se povećane nutritivne potrebe ne mogu zadovoljiti peroralno (15).

4.1. Procjena stanja uhranjenosti

Kriteriji koji se često koriste za procjenu PEP raspoređeni su u četiri glavne kategorije, prikazane u Tablici 1. Za postavljanje dijagnoze PEP potrebno je imati pozitivne barem tri od četiri kategorije, uz barem jednu potkategoriju iz svake glavne kategorije (16).

Tablica 1. Dijagnostički kriteriji za postavljanje dijagnoze proteinsko energijske pothranjenosti u bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti

Biokemijski parametri	Tjelesna masa	Mišićna masa	Unos dijetom
serumska vrijednost albumina < 40 g/L	indeks tjelesne mase (ITM) > 23/kg/m ²	gubitak mišićne mase: redukcija mišićne mase > 5 % kroz tri mjeseca ili > 10 % kroz 6 mjeseci	unos proteina dijetom < 1,0 g/kg/dan
serumska vrijednost prealbumina < 300 mg/L	nenamjerni gubitak suhe tjelesne težine: > 5 % kroz tri mjeseca ili > 10 % kroz 6 mjeseci	kreatinin	energetski unos < 25 kcal/kg/dan tijekom najmanje 2 mjeseca
serumska vrijednost transferina < 200 mg/dl (ili TIBC < 2,46 μmol/L)	fat tissue < 10 %	smanjenje opsega nadlaktice (< 10 %)	gubitak apetita
serumska vrijednost kolesterola < 2,59 mmol/L			

Za određivanje prehrambenih potreba KBB bolesnika, preporučuje se provesti temeljitu procjenu nutritivnog statusa. U praksi, ova procjena uključuje mjerenje tjelesne visine, tjelesne mase, razine albumina u serumu te subjektivnu opću procjenu nutritivnog statusa (eng. Subjective Global Assessment, SGA). Pored primjene metode SGA, preporučljivo je također procijeniti prehrambene navike bolesnika putem dnevnika prehrane ili nekih drugih alata koji će dati uvid u sastav i količinu unesenih nutrijenata (17).

Kao što je već navedeno, trenutno ne postoje jasni i jednostavni biokemijski niti prehrambeni parametri koji bi omogućili preciznu dijagnozu PEP u bolesnika na HD (18). U svrhu procjene nutritivnog statusa navedene skupine bolesnika, treba uzeti u obzir parametre kao što su indeks tjelesne mase, laboratorijske vrijednosti kreatinina, kolesterola, fosfora,

albumina, hemoglobina, TIBC, serumski albumina i CRP, dnevni unos proteina prehranom, rezultate MIS i udio masnog i mišićnog tkiva.

4.2. Nutritivne potrebe

U Republici Hrvatskoj je 2014. godini održan inicijalni sastanak radne skupine koja je razvijala preporuke za praćenje, prevenciju i liječenje PEP u bolesnika s KBB. Sastanak je održan u organizaciji Hrvatskog društva za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju i Hrvatskog društva za kliničku prehranu Hrvatskog liječničkog zbora. Temelj rasprave o liječenju KBB bolesnika s PEP bila je relevantna znanstvena literatura te svjetske smjernice (16). Preporučene količine unosa energije, bjelančevina i minerala za bolesnike s KBB koji nisu ovisni o dijalizi te one koji se liječe metodom HD ili PD, prikazane su u Tablici 2.

Tablica 2. Preporuke unosa energije, bjelančevina i minerala u bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti koji nisu ovisni o dijalizi te onih na liječenju hemodijalizom ili peritonealnom dijalizom

	KBB (neovisna o dijalizi)	Hemodijaliza	Peritonealna dijaliza
Energetski unos (kcal/kg²/dan)	30 - 35	30 – 35	30 - 40 (uključujući kcal iz dijalizata)
Bjelančevine (g/kg/dan)	0,6 – 0,8	1,2 – 1,5 (>50% bjelančevina visoke biološke vrijednosti)	1,2 – 1,5 Kod akutnog peritonitisa >1,5 (>50% bjelančevina visoke biološke vrijednosti)
Natrij (mmol/dan)	<90	<90	<90
Tekućina (ml) [+volumen urina (ml)]	/	1000	1000
Kalij (mmol/kg)	<1, ako je povišen	<1, ako je povišen	Obično nije problem
Fosfor (mg/dan)	800 – 1000 + vezači fosfata ako je povišen	800 – 1000 + vezači fosfata ako je povišen	800 – 1000 + vezači fosfata ako je povišen
Kalcij (g/dan)	2 ili 2 g/dan	/	2000 mg/dan

Prehrana je jedan od bitnih čimbenika u liječenju bolesnika s KBB. Potrebno je uspostaviti plan prehrane dugoročnog karaktera prije početka dijaliznog liječenja i redovito procjenjivati stanje

uhranjenosti kako bi se omogućila rana nutritivna intervencija. Na taj se način najbolje može korigirati i usporiti progresija ove bolesti (2). Prilikom procjene unosa nutritivnih tvari, posebna pažnja treba se posvetiti apetitu bolesnika, količini i kvaliteti unosa hrane i tekućine te dosadašnjim prehrabnim navikama (19).

Enteralna prehrana primjenjuje se u KBB bolesnika s poremećajima prehrane, bilo kao dodatak redovitoj prehrani ili kao primarni izvor hranjivih tvari za one bolesnike koji nisu u mogućnosti unijeti dovoljne količine energije i proteina oralno. Enteralni preparati mogu se unijeti oralno ili putem sonde. Parenteralna prehrana (PP) predstavlja oblik nutritivne podrške u kojem se svi makronutrijenti, voda, elektroliti te mikronutrijenti poput vitamina i elemenata u tragovima, dostavljaju organizmu intravenski. Takva prehrana može biti djelomična ili potpuna. U početnim stadijima KBB, preporučuje se prehrana koja uključuje povećan unos cjelovitih žitarica, voća i povrća, peradi, orašastih plodova, ribe te namirnica s umjerenim udjelom masti. Također, preporučuje se ograničen unos natrija, šećera i crvenog mesa, posebno u bolesnika sa arterijskom hipertenzijom. Međutim, zbog povećanog unosa kalija i fosfata te proteina, ova vrsta dijeta nije preporučljiva u ZSKBB.

4.2.1. Energetski unos

Energetske potrebe bolesnika s KBB su slične onima zdravih osoba. Ipak, kada GF padne ispod 25 mL/min, dolazi do smanjenog unosa energije, što doprinosi napredovanju PEP (50). Osim toga, tijekom dijalize dolazi do gubitka hranjivih tvari poput aminokiselina, vitamina, određenih peptida, krvi, elemenata u tragovima i glukoze, povećavajući tako rizik razvoja i napredovanja PEP (16).

4.2.2. Unos proteina

Katabolički učinak HD nastaje uslijed filtracije aminokiselina putem dijalizatora, a proces počinje već nakon prvog sata tretmana. Stoga je bitno unijeti dovoljnu količinu proteina per os tijekom HD postupka, kako bi se umanjio katabolički učinak. Istraživanja su pokazala da unos obroka bogatog proteinima ili oralnih nutritivnih suplemenata tijekom HD značajno

umanjuje rizik katabolizma, povećava apetit, i, u konačnici, unapređuje stanje uhranjenosti bolesnika (20).

Potrebe za unosom proteinima tijekom HD su povećane zbog gubitka aminokiselina. Bitno je osigurati odgovarajući dnevni unos proteina, s time da je najmanje 50% unesenih proteina potječe iz izvora visoke biološke vrijednosti. Preporučena potrebna dnevna doza proteina, kako je prikazana u Tablici 2, utječe na odgovarajuću koncentraciju ureje u krvi i pozitivnu ravnotežu dušika te poboljšava stanje uhranjenosti. Primjerice, osoba težine 75 kg, koja se liječi metodom HD, treba imati dnevni unos proteina od cca. 1,3 g/kg/TT, što znači da bi putem obroka trebala konzumirati oko 100 g proteina dnevno. Važno je napomenuti da prekomjerni dnevni unos proteina može izazvati također i metaboličku acidozu, a što se ispravlja postupkom HD. Aminokiseline poput leucina, izoleucina i valina pokazale su dobar učinak na povećanje apetita u bolesnika na HD, a najbolji izvori ovih aminokiselina su puretina, jaja, piletina, govedina, tunjevina, svinjetina, sir, grah, soja i špinat. Hrana životinjskog podrijetla obično sadrži sve esencijalne aminokiseline, čime se smatra potpunom hranom, dok u biljnoj hrani nedostaje jedna ili više esencijalnih aminokiselina (21).

4.2.3. *Unos ugljikohidrata*

Ugljikohidrati (UH) su ključni izvor energije, a dijelimo ih na probavljive UH koji se razgrađuju i apsorbiraju u tankom crijevu te na vlakna kao vrstu UH koja nije probavljiva. Istraživanje provedeno među starijom populacijom u Švedskoj pokazalo je da povećani unos vlakana kod osoba s KBB u 3. i 4. stadiju usporavaju progresiju bolesti. Vlakna najčešće potječu iz biljnih izvora, bogata su vitaminima, antioksidansima i mineralima te smanjuju prirodnu proizvodnju kiselina u organizmu, što rezultira smanjenjem razina proupalnih citokina kao što su CRP-a i interleukin 6 (IL-6). Povećane razine CRP značajne su za razvoj sindroma polupropusnih crijeva, a što dodatno doprinosi razvoju PEP (16).

U bolesnika na liječenju metodom HD preporučuje se unos vlakana 20 do 30 g dnevno. Glukoza je derivat šećera i bitan među proizvod pri pretvorbi hrane u energiju te predstavlja primarni izvor energije za većinu stanica u tijelu. Zbog toga se preporučuje da 60% cjelokupnog dnevnog energetskeg unosa, u bolesnika na HD, dolazi iz UH. To sprječava razgradnju proteina kao izvor energije. Fruktosa ima drukčiji metabolički put od glukoze, a nalazi se u određenom voću, medu, stolnom šećeru i određenim vrstama povrća. Njeni razgradni produkti uključuju,

između ostalog, mokraćnu kiselinu čije visoke vrijednosti mogu uzrokovati probleme s bubrežima, upalu i povišeni krvni tlak (2).

4.2.4. *Unos vitamina*

Osobe s KBB često imaju manjak unosa vitamina, posebno onih topljivih u vodi (najviše folne kiseline, vitamina B6 i vitamina C), a uz to dodatno dolazi do gubitka istih tijekom postupka HD. To vodi do trajne hipovitaminoze, a težina stanja ovisi o ukupnom vremenu provedenom na liječenju metodom HD. Dodatkom vitamina C u kroničnu terapiju možemo smanjiti deficit i posljedično utjecati na stabilnost anemije. Preporučene dnevne količine vitamina za osobe s KBB koje se liječe dijalizom su: vitamin B6 10 mg, vitamin C 75-90 mg i folna kiselina (vitamin B9) 1 mg. Za dodatnu nadoknadu vitamina i minerala dostupni su enteralni pripravci formulirani posebno za KBB bolesnike ovisno o tome liječe li se dijalizom ili ne. (16, 19).

4.2.5. *Unos masti*

Masti, kao i UH, predstavljaju također bitan izvor energije. Preporučuje se da dnevni unos masti bude 25-30% ukupnog dnevnog unosa energije, pri čemu bi do 20% trebalo dolaziti iz masnih kiselina koje su jednostruko nezasićene, a do 10% iz masnih kiselina koje su višestruko nezasićene. Preporučeni unos zasićenih masti trebao bi biti do 7%, transmasnih kiselina manje od 1%, dok bi unos kolesterola trebao biti do najviše 200 mg dnevno. Shodno tome, omega-3 nezasićene masne kiseline imaju pozitivan utjecaj na razinu lipoproteina male gustoće (eng. *low-density lipoprotein* - LDL), kolesterola, triglicerida i CRP. Zamjena 5% energetskog unosa iz zasićenih masti nezasićenim mastima smanjuje rizik od razvoja kardiovaskularnih bolesti za 42% (19).

4.2.6. *Unos tekućine i natrija*

U bolesnika na liječenju metodom HD iznimno je važna redukcija peroralnog unosa tekućine, pri čemu dnevni unos tekućina ne bi trebao prelaziti 1000 ml plus volumen izlučenog urina. Zbog ZSKBB dolazi do smanjenja volumena proizvedenog urina, a tijekom vremena i do anurije. Višak tjelesnog volumena se uklanja ultrafiltracijom tijekom HD postupka. Dnevnu količinu unesene tekućine treba prilagoditi individualno, uzimajući u obzir proizvedeni dnevni volumen urina, ukupni volumni status bolesnika te vrijednosti krvnog tlaka. Arterijska hipertenzija u bolesnika na HD u najvećem broju slučajeva uvjetovana je hipervolemijom. Što se dnevnog unosa natrija tiče, u ove skupine bolesnika preporuka je ne unositi više od 2 g (19).

4.2.7. *Unos kalija*

Kalij ima ključnu ulogu u komunikaciji između živaca i mišićnog tkiva, uključujući srčani mišić. Napredovanjem KBB, održavanje ravnoteže kalija u tijelu postaje nestabilno, budući da su bubrezi odgovorni za izlučivanje viška kalija. Povećan unos kalija hranom može rezultirati hiperkalemijom, što uzrokuje poremećaje u aktivnosti srca i potencijalno dovodi do srčanog zastoja. U ZSKBB razina kalija često je povišena, predstavljajući značajan izazov za terapijske opcije i dijetetske preporuke. Stoga je potrebna česta kontrola laboratorijskih nalaza te optimizacija razine kalija u serumu peroralnom primjenom diuretika Henleove petlje te vezača kalija koji se primjenjuju tijekom većih obroka. (18).

4.2.8. *Unos fosfora*

Smanjenjem GF napredovanjem KBB dolazi do povećanja serumske razine fosfora. Istovremeno dolazi do smanjene apsorpcije kalcija iz crijeva uslijed uremije. Pretvorba neaktivnog vitamina D u aktivni oblik kompromitirana je u višim stadijima KBB. Uslijed svega navedenog, dolazi do povećanog lučenja paratiroidnog hormona (PTH). Povećana razina PTH dovodi do razvoja sekundarnog hiperparatireoidizma i poremećaja u koštanoj pregradnji te, u konačnici, do krhkosti koštanog sustava s povećanim rizikom za prijelome. Tijekom HD fosfor se uklanja iz cirkulacije no ne u potpunosti. Zbog kontrole serumske razine fosfata koriste se

vezači fosfata koji se uzimaju tijekom obroka. Njihovo je djelovanje u tankom crijevu gdje vežu fosfor te se u tom obliku višak fosfora uklanja stolicom.

Fosfor je prisutan u mnogim aditivima i konzervansima koji se često koriste u prehrambenoj industriji pa se preporučuje izbjegavanje prerađene hrane (2, 16, 19).

Održavanje optimalne razine fosfata u serumu predstavlja terapijski izazov budući da se bolesnicima na liječenju HD preporuča veći dnevni unos proteina zbog ranije navedenog kataboličkog učinka dijalize. Takva prehrana za posljedicu ima učinak na serumsku razinu fosfata. Uporaba vezača fosfata u odgovarajućim dozama je zbog toga od iznimne važnosti (22). Međutim, od strane bolesnika često izostaje suradljivost u pravilnom uzimanja ovih lijekova.

5. SESTRINSKO NUTRITIVNO SAVJETOVANJE I INTERVENCIJE

Medicinska sestra-tehničar (MST) ima važnu ulogu u edukaciji bolesnika koji se liječe metodom HD o pravilnoj prehrani, potrebnom unosu makro i mikro nutrijenata te unosu tekućine. MST koji provode postupke HD educirani su o nutritivnim potrebama bolesnika te o ograničenjima u prehrani sukladno osnovnoj dijagnozi i pratećim komorbiditetima.

Sestrinsko savjetovanje prilagođeno je potrebama i utvrđenim nutritivnim stanjima pojedinca i sukladno tome prilagođavaju se intervencije u cilju praćenja, prepoznavanja i sprečavanja razvoja PEP. Prvi korak u tom smjeru uključuje prikupljanje podataka. MST će prilikom razgovora sa bolesnikom prikupiti informacije o njegovim/njenim prehrambenim navikama i probavnim tegobama (opstipacija, proljev, povraćanje, mučnina, bolovi u abdomenu, promjene u usnoj šupljini, grčevi), zabilježiti podatak o tjelesnoj težini, usporediti i evidentirati intradijalitički donos tekućine. Ovo se provodi prije svakog uključivanja na postupak HD. Osim navedenog propituje se suradljivost u uzimanju lijekova, promjene u apetitu i promjene u samom unosu hrane i tekućine (otežano gutanje, žvakanje).

Osim rutinskog intervjua prilikom uključivanja na HD postupak, u svrhu prepoznavanja i izbjegavanja stanja PEP provode se i MST intervencije prema smjernicama (16). U svrhu toga MST educira bolesnika za vođenje dnevnika prehrane. Trodnevni dnevnik prehrane se od strane bolesnika vodi na početku liječenja metodom HD, a potom u intervalima od 6 do 12 mjeseci ukoliko ne postoji rizik za PEP, ili češće prema odredbi liječnika zbog rizika za PEP. Mjerenje ITM provodi se jednom mjesečno, tromjesečno se kontroliraju serumske vrijednosti albumina i kolesterola. Za svako pojedino odstupanje indicira se praćenje i kontrola.

Prema dobivenim rezultatima laboratorijskih pretraga i podacima prikupljenim od bolesnika MST ispunjava izračun nutritivnog zbroja prema MIS ljestvici i utvrđuje stanje uhranjenosti odnosno rizik za PEP. Svaka tri mjeseca bolesnicima se mjeri sastav tijela BIA vagom.

Uz sve navedene intervencije procjene stanja uhranjenosti provodi se još i fizički pregled stanja sluznica, turgora kože, usne šupljine, zubala i postojanje edema. Za potpunu sliku statusa bolesnika moramo uzeti u obzir i njegove fizičke i kognitivne sposobnosti i/ili ograničenja, bolesnikovu samopercepciju o vlastitom stanju/izgledu, njegovim interesima i životnom stilu/navikama, podatke o obiteljskoj potpori i socioekonomskim čimbenicima (23).

U bolesnika koji imaju rizik od razvoja PEP ili već imaju dijagnosticiran PEP, MST planira sljedeće intervencije:

- educira/reeducira o pravilnoj prehrani ovisno o postojećim dijagnozama
- objašnjava bolesniku važnost unosa propisanih makro i mikro nutrijenata
- u suradnji s bolesnikom i nutricionistom, izrađuje popis namirnica koje bi trebale biti uključene u svakodnevnu prehranu prema željama i mogućnostima bolesnika
- potiče bolesnika da redovito vodi trodnevni dnevnik prehrane
- educira/reeducira bolesnika o važnosti redovitog uzimanja ordinirane terapije
- potiče bolesnika na konzumiranje obroka tijekom HD postupka
- pruža psihološku potporu
- educira bolesnika o higijeni usne šupljine
- educira bolesnika o načinu konzumiranja oralnog nutritivnog pripravka (ONP)
- pomaže bolesniku prilikom konzumacije obroka ukoliko nije samostalan u istom
- uključuje obitelj/bliznje u edukaciju o prehrani i potrebama bolesnika
- redovito prati i evidentira promjene u statusu uhranjenosti i volumnom statusu
- uključuje odgovarajuće stručne službe (psiholog, nutricionist, fizioterapeut, stomatolog, gastroenterolog, obiteljski liječnik) u proces sveobuhvatne skrbi za bolesnika

6. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

6.1. Ciljevi istraživanja

C1: Utvrditi stanje uhranjenosti ispitanika liječenih metodom HD.

C2: Analizirati dnevni unos proteina prehranom, u ispitanika liječenih metodom HD, putem trodnevnog dnevnika prehrane.

C3: Utvrditi učinak sestrinskog nutritivnog savjetovanja na dnevni unos proteina i stanje uhranjenosti u ispitanika liječenih metodom HD, usporedbom rezultata početnog mjerenja i nakon šest mjeseci.

6.2. Hipoteze

H1: Ispitanici liječeni metodom HD imaju PEP što se vidi iz rezultata antropometrijskog mjerenja, biokemijske analize krvi i rezultata malnutricijsko-inflamacijske bodovne ljestvice (engl. malnutrition-inflammation score, MIS).

H2: Ispitanici liječeni metodom HD ne unose preporučeni dnevni udio proteina svakodnevnom prehranom što pokazuje analiza trodnevnog dnevnika prehrane.

H3: Nutritivno sestrinsko savjetovanje ispitanika koji se liječe metodom HD ima učinak na dnevni unos proteina prehranom i stanje uhranjenosti, što se vidi usporedbom rezultata početnog mjerenja i nakon šest mjeseci.

7. ISPITANICI I METODE

7.1. Ispitanici

Ispitanici u istraživanju su bolesnici u ZSKBB na liječenju redovitom HD u Zavodu za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju bubrega, Kliničkog bolničkog centra Rijeka.

Ispitanici su stariji od 18 godina, oba spola, liječeni redovitom HD tri puta tjedno, a svaki postupak trajao je četiri sata. Kao pristup krvotoku ispitanici su imali arterio-vensku fistulu ili centralni venski kateter. U istraživanje nisu uključeni ispitanici koji su liječeni metodom HD kraće od šest mjeseci, oni kojima se HD primjenjuje manje ili više od tri postupka tjedno, ispitanici s amputiranim ekstremitetom ili više njih, ispitanici s implantiranim trajnim srčanim elektrostimulatorom, ispitanici s aktivnom malignom bolešću, ispitanici koji su u anamnezi imali kirurški zahvat ili infektivne komplikacije koje su zahtijevale bolničko liječenje unatrag tri mjeseca od početka istraživanja.

Iz istraživanja su isključeni su ispitanici u kojih je nastupio smrtni ishod za vrijeme trajanja istraživanja, kod kojih je učinjena amputacija ekstremiteta tijekom istraživanja, koji su bili bolnički liječeni dulje od dva tjedna tijekom razdoblja istraživanja, u kojih je učinjena transplantacija bubrega (od umrle osobe ili živog srodnika) tijekom istraživanja, oni koji su napustili dijalizni centar zbog promjene mjesta boravka te oni koji su povukli informirani pristanak.

U ovom istraživanju nije bila planirana kontrolna skupina.

7.2. Postupak i instrumentarij

Podaci su se prikupljali na pet načina u dva navrata s vremenskim odmakom od šest mjeseci. Prvo mjerenje izvedeno je u studenom 2022., a drugo mjerenje u svibnju 2023. Postupak prikupljanja podataka prvim mjerenjem uključivao je antropometrijsko određivanje udjela mišićne mase bioimpedancijskom vagom, nakon srednjeg HD postupka u tjednu, laboratorijsku analizu krvi te ispunjavanje anketnog i MIS upitnika. Laboratorijska analiza krvi bila je standardizirani postupak u sklopu redovitog praćenja bolesnika koji su se liječili

metodom HD i provodila se svaka dva mjeseca u našem Zavodu. Ispitanici su dobili zadatak da pišu trodnevni dnevnik prehrane kako bi se analizirao unos nutritivnih sastojaka.

Anketni upitnik (prilog 1) uključivao je demografske podatke o ispitaniku (dob, spol, zanimanje, vrstu HD tretmana, duljinu liječenja HD, zadnji posjet liječniku dentalne medicine i saniranost zubala, podatke o ostatnoj diurezi i razini fizičke aktivnosti, promjeni apetita i tjelesnoj masi, informacije o tome tko nabavlja namirnice i priprema obroke bolesniku. U upitniku su bila pitanja o konzumiranju nutritivnog oralnog pripravka i informacija o tome jesu li i od koga i kada dobili uputu o prehrani. Drugi dio upitnika sadržavao je informacije o pridruženim bolestima, broju hospitalizacija u posljednjih godinu dana i operativnim zahvatima u istom razdoblju. Nutritivni dio laboratorijske analize uključivao je podatke o upalnim parametrima i onima koji su se odnosili na stanje uhranjenosti bolesnika. Anketni upitnik ispunjavala je medicinska sestra/tehničar za vrijeme trajanja redovitog HD postupka na način da je razgovarala s bolesnikom i bilježila dobivene podatke. Također, medicinska sestra/tehničar pojašnjavala je pitanja ispitaniku, ukoliko je to bilo potrebno. Podaci dobiveni intervjuom nisu imali referentne vrijednosti te su se koristili za prikaz demografskih podataka populacije koja je bila uključena u istraživanje.

MIS bodovna ljestvica (prilog 2) sastojala se od tri dijela i deset elemenata od kojih se svaki bodovao na skali od 0 do 3. Upitnik je ispunjavala medicinska sestra/tehničar na temelju anamneze i analiziranih laboratorijskih parametara. U prvom dijelu bodovale su se promjene suhe težine unatrag 3-6 mjeseci, apetit, nazočnost gastrointestinalnih simptoma, poremećaj kondicije, pridružene bolesti i ukupno vrijeme liječenja HD. U drugom dijelu bodovali su se gubitak masnih zaliha ili potkožnog masnog tkiva, znakovita mišićna slabost i indeks tjelesne mase. U trećem dijelu bodovale su se vrijednosti serumskog albumina i serumskog TIBC. Bodovi su se zbrajali i ukupan broj mogao je biti od najmanje 0 (normalno stanje), do najviše 30 (teško stanje) bodova. Prema konačnim rezultatima, bolesnici su svrstani u skupine koje su karakterizirale normalnu uhranjenost (≤ 5 bodova) te pothranjenost (≥ 5 bodova) (24).

Uzorkovanje laboratorijskih nalazi dio su standardiziranog praćenja HD bolesnika i uzorkuju se svaka dva mjeseca. Postupak uzorkovanja krvi se vrši prije uključivanja bolesnika na srednju HD u tjednu. Uzorak krvi za laboratorijsku analizu uzorkuje medicinska sestra/tehničar, a obrađuje bolnički laboratorij. Laboratorijski parametri koji su se koristili u svrhu istraživanja su: kreatinin, kolesterol, albumin, hemoglobin, TIBC i CRP. U prilog stanju pothranjenosti idu vrijednosti manje od referentnih za albumine, kolesterol, fosfor i TIBC, a

više od referentnih za CRP. Laboratorijski parametri prema kategoriji uhranjenosti prikazani su u Tablici 3.

Tablica 3. Laboratorijski parametri

Laboratorijski parametar	Stanje uhranjenosti	Stanje pothranjenosti
Albumin	> 40 g/L	≤ 40 g/L
Kreatinin	>8 mg/dL	≤8 mg/dL
Kolesterol	> 2,59 mmol/L	≤ 2,59 mmol/L
TIBC	>44,75 g/L	≤44,75 g/L
CRP	≤6,2	>6,2

TIBC - ukupni kapacitet vezanja željeza, CRP- C-reaktivni protein

Bioimpedancijska (BIA) vaga za analizu tjelesne mase je segmentalni analizator sastava tjelesne mase (TANITA MC-780MA, Tanita, Japan). Mjerenje na BIA vagi provodi educirana medicinska sestra/tehničar i podaci se bilježe putem GMON softvera. Mjerenje zahtijeva da ispitanik nema amputiran ekstremitet ili više njih, budući da se mjerenje provodi u stojećem položaju i zahtijeva držanje rukama za obje ručke. Ispitanik na mjerenje dolazi samostalno i mirno stoji 60 sekundi držeći ručke šakama, dok su ruke savijene u laktu pod kutom od 90°. Ispitanik prilikom mjerenje na BIA vagi stoji bosih nogu te je prethodno uklonio sve metale iz/s odjeće i nakit s tijela.

BIA vaga nam daje uvid u stanje masnog i mišićnog tkiva (prilog 3). Unosom vrijednosti dobi, spola i visine, softverski program je definirao vrijednosti indeksa tjelesne mase, udjela mišićne mase i udjela masnog tkiva. Također, program nam je davao i odstupanja dobivenih vrijednosti od referentnih utvrđenih za dob, spol i visinu. Svi relevantni izlazni parametri bili su potvrđeni u odnosu na standardne referentne metode u nizu testova koji su uključivali bolesnike i zdrave kontrole. Odstupanja manja od referentnih vrijednosti bila su kategorizirana kao stanje pothranjenosti.

Trodnevni dnevnik prehrane (prilog 4) pisali su ispitanici sami, a uputu o ispunjavanju dala im je medicinska sestra/tehničar te je također bila na raspolaganju za sva dodatna pitanja i nejasnoće koje bi ispitanik eventualno imao. Obrazac je imao i pisanu uputu o načinu ispunjavanja s primjerima za lakše razumijevanje i ispunjavanje traženih podataka. Dnevnik se ispunjavao tijekom tri dana i to na početku istraživanja te nakon šest mjeseci: jedan dan kada ispitanik nije bio na HD, jedan dan kada je bio na HD i jedan dan tijekom vikenda. Bilo je potrebno upisati podatke o vrsti obroka, vremenu konzumiranja, vrsti namirnice i količini

konzumiranog obroka (u gramima ili mililitrima). Dnevnik prehrane analizirao je klinički nutricionist te je putem specijaliziranog bolničkog softvera utvrđivao prosječni dnevni unos proteina, ugljikohidrata, masti, vlakana te energetske unos. Dobiveni rezultati svrstani su u dvije kategorije: za unos proteina vrijedilo je da dnevni unos manji ili jednak 1,0 g/kg/dan odgovara stanju pothranjenosti, a veći od 1,0 g/kg/dan odgovara stanju uhranjenosti. Za dnevni energetske unos vrijedilo je da unos manji ili jednak 25 kcal/kg/dan odgovara stanju pothranjenosti te unos veći od 25 kcal/kg/dan odgovara stanju uhranjenosti.

Mogući problemi prilikom istraživanja mogli su nastati zbog ispitanika i mjernih uređaja. Ispitanik je mogao biti odsutan na dan HD postupka u razdoblju istraživanja, a izostanak je mogao biti planirani (putovanje) ili neplanirani (tehnički problemi s prijevozom, obiteljska situacija, bolest) te se u tom slučaju mjerenje vršilo sljedeći tjedan. Ukoliko je izostanak bio duži od dva tjedna, ispitanik se izuzimao iz istraživanja. Također, ograničavajući čimbenici istraživanja bili su broj ispitanika u istraživanju te relativna preciznost u navođenju količine konzumiranih namirnica u dnevniku prehrane. Problemi u ispunjavanju dnevnika prehrane mogli su biti nerazumijevanje ili neadekvatno popunjene stavke dnevnika, zbog čega se obavljao individualni razgovor s ispitanikom da se utvrde nejasnoće tijekom postupka i/ili analiziraju i poprave nejasno upisane informacije.

Problemi mjernih uređaja bili su tehničke prirode: neispravnost mjernog instrumenta koji se koristio (u tom slučaju osigurana je bila zamjenska ispravna i kalibrirana BIA vaga).

Nakon prvog mjerenja svim ispitanicima utvrđivao se stanje uhranjenosti te se prema rezultatima istog od strane liječnika propisivalo ONP, lijekovi i/ili su se modificirali parametri HD postupka s ciljem boljeg uklanjanja uremijskih toksina, regulacije volumnog statusa i/ili "suhe težine". Od strane medicinske sestre/tehničara svaki ispitanik dobivao je savjete o promjeni sastava prehrane, potrebnom unosu proteina, mjerama za poboljšanje apetita, načinu i količini konzumiranja obroka, vrsti namirnica koje su sadržavale potrebne nutrijente s naglaskom na udio proteina, o namirnicama koje bi trebalo izbjegavati te vremenu i načinu primjene ONP. Svi dobiveni podatci u istraživanju predstavljaju dio standardnog kliničkog praćenja bolesnika na liječenju metodom HD u Zavodu za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju bubrega, KBC Rijeka.

7. REZULTATI

Tablica 4. Demografske karakteristike ispitanika uključenih u istraživanje

Karakteristika	N	%	Medijan (min-max)
Dob u godinama	34		67 (43-87)
Trajanje liječenja HD (mjeseci)	34		71,32 (7-341)
Spol			
Muškarci	23	67,6	
Žene	11	32,4	
Obrazovanje			
Bez škole	1	2,9	
OŠ	3	8,8	
SŠ	25	73,5	
VŠS	2	5,9	
VSS	3	8,8	
Vrsta HD			
HD	19	55,9	
HDF	15	44,1	
Prihodi u domaćinstvu			
Do 700 Eura	19	55,9	
Iznad 700 Eura	15	44,1	
Status pokretljivosti ispitanika			
Pokretan	33	97,1	
Nepokretan	1	2,9	
Razina fizičke aktivnosti			
Aktivan	24	70,6	
Neaktivan	10	29,4	
Komorbiditeti			
Arterijska hipertenzija	20	58,8	
Šećerna bolest	6	17,6	
Ciroza jetre	0	0	
Maligne bolesti	1	2,9	
Upalne bolesti crijeva	2	5,9	

OŠ – osnovna škola, SS – srednja škola, VSS - Visoka stručna sprema, VŠS - viša školska sprema, HD – hemodijaliza, HDF – hemodijafiltracija, N - broj ispitanika

U ispitivanju je ukupno analizirano 34 ispitanika, od kojih su 23 muškarci (67,6%) i 11 žene (32,4%). Ukupna prosječna dob ispitanika je s 67 godina. Prosječno trajanje liječenja HD je 71,32 mjeseci. Distribucija obrazovnih razina ispitanika pokazuje najveći postotak ispitanika s srednjom školom (73,5%), a uvidom u prihode u domaćinstvu vidimo da većina ispitanika (55,9%) ima prihode do 700 eura. Većina ispitanika je pokretna (97,1%) te aktivna (70,6%) više

od 150 min dnevno. Distribucija između standardne HD i hemodijafiltracije (HDF) ide u prilog HD (55,9%), a najčešći komorbiditet je arterijska hipertenzija (58,8%).

Tablica 5. Procjena stanja uhranjenosti ispitanika prema antropometrijskim i laboratorijskim parametrima te MIS bodovnoj ljestvici

Kategorije	N	%
Laboratorijski parametri		
Serumska vrijednost TIBC		
≤ 44,75 g/L	20	58,8
> 44,75 g/L	14	41,2
Vrijednost kolesterola		
≤ 2,59 mmol/L	7	20,6
> 2,59 mmol/L	27	79,4
Vrijednost albumina		
≤ 40 g/L	4	11,8
> 40 g/L	30	88,2
Vrijednost kreatinina		
≤ 707,2 μmol/L	7	20,6
> 707,2 μmol/L	27	79,4
Vrijednost CRP		
> 6,2 mg/L	10	29,4
≤ 6,2 mg/L	24	70,6
Antropometrijski parametri		
ITM		
≤ 23/kg/m ²	13	38,2
> 23/kg/m ²	21	61,8
Nenamjerni gubitak TM		
≥ 10%	2	5,9
< 10%	32	94,1
Udio masnog tkiva		
≤ 10%	3	8,8
> 10%	31	91,2
MIS bodovna ljestvica		
≤ 6 bodova	25	73,5
> 6 bodova	9	26,5

TIBC - ukupni kapacitet vezanja željeza, CRP- C-reaktivni protein, ITM – indeks tjelesne mase, TM – tjelesna masa, N – broj ispitanika

Rezultati laboratorijskih mjerenja nam pokazuju da veći dio ispitanika (58,8%) ima vrijednost serumskog TIBC ispod preporučene vrijednosti od 44,75 g/L što ide u prilog

pothranjenosti. Vrijednost serumskog kolesterola je u većine ispitanika (79,4%) veća od 2,59 mmol/L te pokazuje dobru uhranjenost. Vrijednost serumskog albumina je u većine (88,2%) ispitanika veća od preporučene vrijednosti od 40 g/L. Serumska vrijednost kreatinina za većinu ispitanika (79,4%) je veća od 707,2 $\mu\text{mol/l}$ što ukazuje na dobru uhranjenost. Vrijednosti CRP također idu u prilog dobre uhranjenosti za većinu ispitanika (70,6%).

Uvidom u antropometrijsko mjerenje može se zaključiti da je većina ispitanika dobro uhranjena, a pokazatelji toga su ITM veći od 23 kg/m^2 za 61,8% ispitanika, nenamjerni gubitak tjelesne mase zadnjih 6 mjeseci manji od 10% u 94,1% ispitanika te udio masnog tkiva veći od 10% u 91,2% ispitanika. Rezultati MIS ljestvice idu u prilog dobroj uhranjenosti, jer je u većine ispitanika (73,5%) zbroj bodova manji od graničnog za pothranjenost, odnosno manji od 6.

Tablica 6. Dnevni unos proteina ispitanika

Unos proteina	$\leq 1\text{g/kg/dan}$	$> 1\text{g/kg/dan}$
N	27	7
%	79	21

Analizom dnevnika prehrane pokazano je da većina ispitanika (79%) ne unosi preporučeni dnevni udio proteina prehranom od 1 g/kg/dan .

Tablica 7. Usporedba udjela ispitanika prema laboratorijskim i antropometrijskim parametrima, MIS bodovnoj ljestvici te dnevnom unosu proteina nakon 1. mjerenja i mjerenja nakon 6 mjeseci

Kategorije	1. mjerenje		2. mjerenje		P
	N	%	N	%	
Laboratorijski parametri					
TIBC					
$\leq 44,75 \text{ g/L}$	20	59	18	54	0,727
$> 44,75 \text{ g/L}$	14	41	15	46	
Kolesterol					
$\leq 2,59 \text{ mmol/L}$	7	21	6	18	1,000
$> 2,59 \text{ mmol/L}$	27	79	27	82	

Albumin ≤ 40 g/L > 40 g/L	4 30	12 88	1 32	3 97	0,500
Kreatinin ≤ 707,2 μmol/L > 707,2 μmol/L	7 27	21 79	11 22	33 67	0,344
Vrijednost CRP > 6,2 mg/L ≤ 6,2 mg/L	10 24	30 70	10 23	30 70	1,000
Antropometrijski parametri					
ITM ≤ 23/kg/m ² > 23/kg/m ²	13 21	38 62	11 22	33 67	1,000
Nenamjerni gubitak TM ≥ 10% < 10%	2 32	6 94	1 33	3 97	/
Udio masnog tkiva ≤ 10% > 10%	3 31	8 92	3 30	9 91	1,000
MIS bodovna ljestvica					
≤ 6 bodova > 6 bodova	25 9	73 27	26 7	79 21	0,687
Dnevni unos proteina					
≤ 1,0 g/kg/dan > 1,0 g/kg/dan	27 7	79 21	19 14	57 43	0,000

TIBC - ukupni kapacitet vezanja željeza, CRP- C-reaktivni protein, ITM – indeks tjelesne mase, TM – tjelesna masa, N – broj ispitanika, P – razina statističke značajnosti

Tablica 7 prikazuje usporedbu laboratorijskih i antropometrijskih parametara ispitanika tijekom dva mjerenja s vremenskim odmakom od šest mjeseci. U tablici su prikazani postoci ispitanika koji zadovoljavaju različite parametre u svakom mjerenju, uz p-vrijednosti za statističku značajnost promjena. Podaci iz Tablice 7 pokazuju da u vrijednosti većine parametara (TIBC, kolesterol, albumin, kreatinin, CRP, ITM, nenamjerni gubitak tjelesne mase, udio masnog tkiva i MIS ljestvica) ne postoji statistički značajna razlika između dva mjerenja. Parametar koji je pokazao statistički značajnu promjenu je dnevni unos proteina, gdje je došlo do značajnog povećanja unosa proteina između prvog i drugog mjerenja (p-vrijednost 0,000), što dokazuje pozitivan učinak provedenih sestrinskih intervencija.

Tablica 8. Usporedba srednjih vrijednosti laboratorijskih i antropometrijskih parametara, MIS bodovne ljestvice te dnevni unos proteina nakon 1. mjerenja i mjerenja nakon 6 mjeseci

Kategorije	Srednja vrijednost (\pm SD)	P
Laboratorijski parametri		
TIBC		
1. mjerenje	44,32 (\pm 9,49)	0,208
2. mjerenje	43,12 (\pm 7,31)	
Kolesterol		
1. mjerenje	4,19 (\pm 1,16)	0,081
2. mjerenje	3,91 (\pm 1,23)	
Albumin		
1. mjerenje	43,56 (\pm 9,53)	0,834
2. mjerenje	43,87 (\pm 2,32)	
Kreatinin		
1. mjerenje	828,33 (\pm 194,78)	0,207
2. mjerenje	794,12 (\pm 191,97)	
Vrijednost CRP		
1. mjerenje	5,61 (\pm 6,39)	0,525
2. mjerenje	6,58 (\pm 9,51)	
Antropometrijski parametri		
ITM		
1. mjerenje	25,54 (\pm 4,93)	0,000
2. mjerenje	26,11 (\pm 5,03)	
Udio masnog tkiva		
1. mjerenje	25,82 (\pm 9,43)	0,072
2. mjerenje	24,56 (\pm 8,08)	
MIS bodovna ljestvica		
1. mjerenje	4,73 (\pm 2,41)	0,001
2. mjerenje	3,58 (\pm 2,25)	
Dnevni unos proteina		
1. mjerenje	0,87 (\pm 0,37)	0,000
2. mjerenje	1,11 (\pm 0,45)	

TIBC - ukupni kapacitet vezanja željeza, CRP- C-reaktivni protein, ITM – indeks tjelesne mase, N – broj ispitanika, \pm SD – standardna devijacija, P – razina statističke značajnosti

Primjenom t-testa za zavisne uzorke ustanovljena je statistički značajna razlika između 1. i 2. mjerenja u sljedećim varijablama: ITM ($t=4.19$, $df=32$, $p<0.01$), gdje je ustanovljeno da ispitanici imaju statistički značajno viši ITM u drugom mjerenju nego u prvom ($AS1=25,55$, $SD1=4,94$; $AS2=26,11$, $SD2=5,04$), MIS ($t=3,69$, $df=33$, $p<0,01$), gdje je ustanovljeno da

ispitanici imaju značajno niži MIS u drugom mjerenju u usporedbi s prvim (AS1=4,74, SD=2,42; AS2=3,59, SD=2,26) te unosu proteina po kg tjelesne težine ($t=4,18$, $df=33$, $p<0,01$), gdje je ustanovljeno da ispitanici unose značajno više proteina po kg u drugom mjerenju u usporedbi s prvim mjerenjem (AS1=0,87, SD1=0,38; AS2=1,11, SD2=0,46).

Tablica 9. Procjena stanja uhranjenosti ispitanika između početnog mjerenja i mjerenja nakon šest mjeseci prema smjernicama Hrvatskog društva za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju

Kategorija	1. mjerenje		2. mjerenje		p
	N	%	N	%	
Uhranjen <3/4 pozitivne kategorije	17	50	20	60	0,6219
Pothranjen \geq3/4 pozitivne kategorije	17	50	13	40	

N – broj ispitanika, P – razina statističk značajnosti

Tablica 9. prikazuje rezultate McNemarovog testa za usporedbu promjena u nutritivnom statusu ispitanika tijekom dva mjerenja. U tablici su prikazane dvije glavne kategorije: uhranjenost (ispitanici s manje od 3/4 pozitivnih kategorija) i pothranjenost (ispitanici s 3/4 ili više pozitivnih kategorija). McNemarov test korišten je za analizu promjena u nutritivnom statusu ispitanika između dva mjerenja, s ciljem utvrđivanja postoje li značajne razlike u distribuciji ispitanika između kategorija uhranjenosti i pothranjenosti. Rezultati McNemarovog testa: Hi-kvadrat vrijednost: 0,24324, p-vrijednost: 0,6219. Rezultati iz Tablice 9 ukazuju na to da postoji pozitivan trend u poboljšanju ukupnog nutritivnog statusa ispitanika (povećanje broja uhranjenih i smanjenje broja pothranjenih), no bez statističke značajnosti.

8. RASPRAVA

Ovo istraživanje je obuhvatilo procjenu nutritivnog statusa i unosa proteina u ispitanika na redovitoj HD kroz dva mjerenja provedena u razmaku od šest mjeseci. Cilj istraživanja bio je utvrditi postoje li značajne promjene u nutritivnom statusu ispitanika tijekom tog razdoblja.

TIBC je važan parametar koji ukazuje na sposobnost krvi da veže željezo. Niske vrijednosti mogu biti pokazatelj anemije ili nedostatka željeza, što je često u ove skupine ispitanika. U našem se istraživanju njegova serumska vrijednost smanjila sa 59% na 54%, no ta promjena nije bila statistički značajna ($p=0,727$). Slično je zabilježeno i za serumski kolesterol, albumin, kreatinin i CRP. Kolesterol je značajan parametar uhranjenosti, obzirom da u bolesnika na liječenju HD vrijedi pravilo „reverzna epidemiologije“ prema kojem su više razine kolesterola poželjne, jer ukazuju na bolji apetit i unos odgovarajućih nutrijenata. U našem je istraživanju udio bolesnika sa vrijednosti serumskog kolesterola $\leq 2,59$ mmol/L bio 21% u prvom mjerenju i 18% u drugom mjerenju, dok je udio onih sa vrijednostima serumskog kolesterola većim od 2,59 mmol/L bio 79% u prvom mjerenju i 82% u drugom mjerenju ($p=1,000$). To ukazuje na dobar status uhranjenosti no bez statistički značajne razlike između mjerenja.

Serumski albumin je dobar parametar stanja uhranjenosti. U našem istraživanju nije pokazao statistički značajnu promjenu između mjerenja, ali je razvidan pozitivan trend. Udio bolesnika s niskim razinama albumina (≤ 40 g/L) smanjio se sa 12% na 3%, dok je udio onih s višim razinama porastao s 88% na 97% ($p=0,500$). Serumski kreatinin koji je ključan za procjenu učinkovitosti dijalize i bubrežne funkcije, također predstavlja dobar biljeg uhranjenosti bolesnika. U našem mjerenju također nije pokazao statističke značajne promjene između mjerenja. Udio bolesnika s razinama kreatinina $\leq 707,2$ $\mu\text{mol/L}$ povećao se sa 21% na 33%, dok je udio onih s višim razinama smanjen s 79% na 67% ($p=0,344$). Vrijednosti CRP koje ukazuju na upalne procese u tijelu, također su ostale stabilne. Udio bolesnika s povišenim vrijednostima CRP ($>6,2$ mg/L) bio je 30% u oba mjerenja, dok je udio onih s nižim vrijednostima bio 70% ($p=1,000$). Stabilne vrijednosti CRP sugeriraju da nije došlo do značajnih promjena u upalnim procesima kod bolesnika tijekom razdoblja istraživanja.

Rezultati istraživanja pokazuju da, unatoč provođenju redovitih mjerenja i praćenju nutritivnog statusa, nije došlo do značajnih promjena u većini ispitivanih parametara. To ukazuje na stabilnost zdravstvenog stanja naših ispitanika tijekom šestomjesečnog razdoblja,

ali također sugerira potrebu za duljim praćenjem i individualiziranim intervencijama kako bi se postigli značajniji pomaci u nutritivnom statusu.

Analizirajući rezultate ovog istraživanja, primjećuju se sličnosti s dosadašnjim istraživanjima. Poboljšanje nutritivnog statusa u ove skupine bolesnika predstavlja sestrinski izazov zbog više čimbenika, uključujući samu prirodu bolesti, kompleksnost pridruženih bolesti te specifične prehrambene potrebe. Studija Ikizlera i suradnika naglašava kako je poboljšanje nutritivnog statusa bolesnika na HD dugotrajan proces koji zahtijeva multidisciplinarni pristup, što uključuje liječnike, nutricioniste i medicinske sestre/tehničare te ostale zdravstvene djelatnike. Prema dobivenim rezultatima, sestrinske intervencije pokazale su pozitivan utjecaj na dnevni unos proteina u bolesnika na HD. Udio ispitanika, u našem ispitivanju, koji su unosili više od 1 g/kg/dan proteina porastao je s 21% na 43% ($p=0,000$), što ukazuje na značajan napredak zahvaljujući sestrinskoj intervenciji u obliku nutritivnog savjetovanja uz individualizirani pristup. Navedeni rezultati u skladu su sa rezultatima Ikizlera i suradnika, koji su istaknuli važnost koordiniranih medicinskih intervencija u poboljšanju nutritivnog statusa bolesnika na HD. Njihovo istraživanje pokazalo je da multidisciplinarni pristup, uključujući liječnike, medicinske sestre-tehničare te nutricioniste, može značajno poboljšati dnevni unos proteina te pozitivno utjecati na ukupno stanje uhranjenosti ove skupine bolesnika. Ikizler je istaknuo važnost koordiniranih intervencija koje ciljaju različite aspekte zdravlja, uključujući optimizaciju prehrane, adekvatnu liječničku skrb i sestrinske nutritivne intervencije uz kontinuirano praćenje stanja uhranjenosti (12). Još jedno relevantno istraživanje proveli su Beerappa i Chandrababu, koji su ispitali učinkovitost sestrinskih intervencija na suradljivost bolesnika za uzimanje hrane i tekućine a koji se liječe metodom HD. Njihovi rezultati pokazali su da su intervencije vođene od strane medicinskih sestara-tehničara, uključujući motivacijske intervencije i redovite telefonske podsjetnike, značajno poboljšale pridržavanje prehrambenih preporukama (27).

Marsen i suradnici također su utvrdili da individualizirani pristupi prehrani i terapiji mogu imati značajan utjecaj na stanje uhranjenosti bolesnika koji se liječe metodom HD. Njihovo istraživanje pokazalo je da intradijalitična parenteralna prehrana može poboljšati stanje uhranjenosti u bolesnika s PEP. Oni su naglasili važnost prilagođavanja prehrambenih i terapijskih strategija specifičnim potrebama svakog bolesnika, uzimajući u obzir individualne varijacije u metaboličkim zahtjevima i odgovorima na terapiju (11).

Slične rezultate dobili su Pupim i suradnici, koji su proučavali utjecaj intradijalitične parenteralne prehrane na stanje uhranjenosti HD bolesnika. Njihovo istraživanje pokazalo je da je intradijalitična parenteralna prehrana značajno poboljšala dnevni unos proteina i energije, što je dovelo do boljih kliničkih ishoda. Oni su zaključili da je potrebno sustavno pristupiti problemu pothranjenosti u bolesnika koji se liječe metodom HD te da su individualizirane prehrambene intervencije ključne za poboljšanje njihovog nutritivnog statusa (25).

Još jedno relevantno istraživanje proveli su Parker i suradnici, koji su analizirali učinke nutritivne potpore na bubrežnu funkciju i ukupni zdravstveni status HD. Njihovi rezultati pokazali su da dodatna nutritivna podrška, posebno kroz parenteralne pripravke, može značajno smanjiti razine upalnih markera i poboljšati stanje uhranjenosti. Ovo istraživanje dodatno podržava potrebu za integriranim i personaliziranim pristupima u skrbi za bolesnike na liječenju metodom HD (26).

Naši rezultati ukazuju na stabilnost nutritivnog statusa bez značajnih promjena, što može biti posljedica kratkog razdoblja praćenja. Šest mjeseci može biti prekratko razdoblje za uočavanje značajnijih promjena u nutritivnom statusu, poglavito u kroničnih bolesnika.

Dugotrajne promjene u prehrambenim navikama i zdravstvenom stanju zahtijevaju dulje praćenje kako bi se pokazao učinak nutritivnih intervencija. Individualne razlike među bolesnicima, poput različitih prehrambenih navika, kliničkog stadija bolesti uz pridružene druge kronične bolesti, također mogu utjecati na rezultate.

Ograničenja ovog istraživanja uključuju mali broj ispitanika, što smanjuje statističku snagu analize i mogućnost generalizacije rezultata na širu populaciju. Prikupljanje podataka o prehrambenim navikama putem dnevnika prehrane može biti subjektivno i podložno greškama ispitanika. Tehnički problemi s mjernim uređajima, poput neispravnosti BIA vage, mogli su također utjecati na preciznost mjerenja.

Za buduća istraživanja preporučuje se povećanje broja ispitanika kako bi se dobili pouzdaniji i reprezentativniji podaci. Produženje vremenskog razdoblja istraživanja moglo bi omogućiti uočavanje dugoročnijih promjena u nutritivnom statusu bolesnika. Implementacija strožih kontrolnih mjera pri prikupljanju podataka o prehrambenim navikama i korištenje dodatnih metoda za procjenu nutritivnog statusa svakako bi moglo imati dodatni pozitivan učinak na rezultate.

Naši rezultati upućuju na potrebu za individualiziranim pristupom i duljim praćenjem kako bi se postigli značajniji rezultati. Potrebna su istraživanja s većim brojem ispitanika i duljim vremenskim trajanjem.

9. ZAKLJUČAK

Istraživanje je pružilo vrijedan uvid u stanje uhranjenosti i nutritivne navike ispitanika liječenih metodom HD. Unatoč minimalnim promjenama u većini ispitivanih parametara, rezultati ukazuju na primjereno stanje uhranjenosti ispitanika tijekom istraživnog razdoblja. Poboljšanje u dnevnom unosu proteina nakon sestrinskog savjetovanja ukazuje na koristi kontinuiranog sestrinskog nutritivnog praćenja i intervencija.

Na temelju rezultata istraživanja, zaključci su sljedeći:

1. **Stanje uhranjenosti ispitanika liječenih metodom HD:** rezultati istraživanja pokazali su da je većina ispitanika primjereno uhranjena prema vrijednostima kolesterola, albumina, kreatinina i CRP-a te antropometrijskim izmjerama.
2. **Dnevni unos proteina prehranom:** analiza trodnevnog dnevnika prehrane pokazala je da većina ispitanika (79%) ne unosi preporučeni dnevni udio proteina prehranom (≤ 1 g/kg/dan), čime ulaze u rizičnu skupinu za PEP. Ovi rezultati ukazuju na potrebu za poboljšanjem prehrambenih navika i dnevnog unosa proteina u ispitanika koji se liječe metodom HD.
3. **Učinak sestrinskog nutritivnog savjetovanja:** usporedba rezultata početnog mjerenja i mjerenja nakon šest mjeseci pokazala je da sestrinsko nutritivno savjetovanje nije dovelo do statistički značajnih promjena u većini ispitivanih parametara, ali je postignut pozitivan trend. Međutim, statistički značajan pomak zabilježen je u dnevnom unosu proteina, gdje je udio ispitanika koji su unosili više od 1 g/kg/dan porastao sa 21% na 43% ($p=0,000$), što ukazuje na pozitivan učinak sestrinskog savjetovanja na dnevni unos proteina u ispitanika koji se liječe metodom HD.

LITERATURA

1. Rački S, Orlić L, Sladojev-Martinović B. Kronično bubrežno zatajenje – indikacija za presađivanje bubrega. *Medix*. 2011;92/93(XVII):159–201.
2. Bašić Jukić N. Hemodijaliza. Zagreb: Medicinska naklada; 2018.
3. Chronic kidney disease.pdf [Internet]. Available from: <https://www.kidney.org/atoz/content/about-chronic-kidney-disease>
4. Rački S. Kronična bubrežna bolest i nadomještanje bubrežne funkcije. *Acta Med Croatica*, 2019;73(3):235–6.
5. Rački, S., Bašić-Jukić N., Kes P., Ljutić D. i drugi. Liječenje anemije u kroničnoj bubrežnoj bolesti. 41330-04-2014. 2014;175(4):2006–7.
6. Bašić-Jukić N., Pavlović D., Šmalcelj R. OL i drugi. Croatian Society of Nephrology, Dialysis and Transplantation of Croatian Medical Association. Smjernice Za Prevenciju, Praćenje I Liječenje Poremećaja Koštano-Mineralnog Metabolizma U Bolesnika S Kroničnom Bubrežnom Bolesti. Available from: <https://www.hdndt.org/doc/Smjernice-CKD-MBD.pdf>
7. The association between renal replacement therapy modality and long-term outcomes among critically ill adults with acute kidney injury: a retrospective cohort study* - PubMed [Internet]. [cited 2023 Dec 12]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24275513/?dopt=Citation>
8. Devčić IM, Bubić I, Rački S. Online hemodijafiltracija – novi standard u liječenju hemodijalizom? *Med Flum*. 2010;46(4).
9. Klarić D. End-stage renal disease, dialysis treatment and management of comorbidity. *Acta Med Croatica*. 2016;70(4–5):241–7.
10. Moist LM, Lok CE, Vachharajani TJ, Xi W, AlJaishi A, Polkinghorne KR, et al. Optimal hemodialysis vascular access in the elderly patient. *Semin Dial*. 2012;25(6):640–8.
11. Marsen TA, Beer J, Mann H. Intradialytic parenteral nutrition in maintenance hemodialysis patients suffering from protein-energy wasting. Results of a multicenter, open, prospective, randomized trial. *Clin Nutr*. 2017;36(1):107–17.
12. Ikizler TA. A patient with CKD and poor nutritional status. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2013;8(12):2174–82.
13. Combe C, McCullough KP, Asano Y, Ginsberg N, Maroni BJ, Pifer TB. Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) and the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): Nutrition guidelines, indicators, and practices. *Am J Kidney Dis*. 2004 Nov;44:39–46.
14. Bender DV, Krznarić Ž. Malnutricija-pothranjenost bolničkih pacijenata. *Medicus*. 2008;17(1):71–9.

15. Ikizler TA. Nutrition Support for the Chronically Wasted or Acutely Catabolic Chronic Kidney Disease Patient. *Semin Nephrol.* 2009 Jan;29(1):75–84.
16. Bašić-Jukić N., Radić J., Klarić D., Jakić M., Vujičić B., Gulin M., Krznarić Ž., Pavić E., Kes P., Jelaković B. RS. Guidelines of protein-energy wasting in chronic kidney disease patients. *Liječnički Vjesn.* 2015;137:1–8.
17. Gurreebun F, Hartley GH, Brown AL, Ward MC, Goodship THJ. Nutritional Screening in Patients on Hemodialysis: Is Subjective Global Assessment an Appropriate Tool? *J Ren Nutr.* 2007 Mar 1;17(2):114–7.
18. Halovanić G. Nutrition for patients on dialysis. *Sestrin Glas J.* 2014 Jul 7;19(2):127–30.
19. Bašić-marković N, Šutić I, Popović B, Marković R. Osobitosti Prehrane Bolesnika S Kroničnom Bubrežnom Bolesti. *Acta Med Croat.* 2016;70(70):275–81.
20. Raj DSC, Adeniyi O, Dominic EA, Boivin MA, McClelland S, Tzamaloukas AH, et al. Amino acid repletion does not decrease muscle protein catabolism during hemodialysis. *Am J Physiol-Endocrinol Metab.* 2007 Jun;292(6):E1534–42.
21. Löfberg E, Wernerman J, Anderstam B, Bergström J. Correction of acidosis in dialysis patients increases branched-chain and total essential amino acid levels in muscle. *Clin Nephrol.* 1997 Oct;48(4):230–7.
22. Kovesdy CP, Kopple JD, Kalantar-Zadeh K. Management of protein-energy wasting in non-dialysis-dependent chronic kidney disease: reconciling low protein intake with nutritional therapy. *Am J Clin Nutr.* 2013 Jun;97(6):1163–77.
23. Hrvatska komora medicinskih sestara. *Sestrinske dijagnoze 2.* Zagreb; 2013.
24. Yamada K, Furuya R, Takita T, Maruyama Y, Yamaguchi Y, Ohkawa S, et al. Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. *Am J Clin Nutr.* 2008;87(1):106–13.
25. Pupim LB, Flakoll PJ, Brouillette JR, Levenhagen DK, Hakim RM, Ikizler TA. Intradialytic parenteral nutrition improves protein and energy homeostasis in chronic hemodialysis patients. *J Clin Invest.* 2002 Aug;110(4):483–92.
26. Parker TF, Wingard RL, Husni L, Ikizler TA, Parker RA, Hakim RM. Effect of the membrane biocompatibility on nutritional parameters in chronic hemodialysis patients. *Kidney Int.* 1996 Feb;49(2):551–6.
27. Vijay V, Kang HK. Efficacy of nurse-led-interventions on dialysis related diet and fluid non-adherence and morbidities: protocol for a randomized controlled trial. *J Glob Health Rep.* 2019 Dec 24;3:e2019083.

PRIVITCI

Slike:

<u>Slika 1. Prikaz postupka hemodijalize</u>	7
--	---

Tablice:

<u>Tablica 1. Dijagnostički kriteriji za postavljanje dijagnoze proteinsko energijske pothranjenosti u bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti</u>	9
<u>Tablica 2. Preporuke unosa energije, bjelančevina i minerala u bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti koji nisu ovisni o dijalizi te onih na liječenju hemodijalizom ili peritonealnom dijalizom</u>	10
<u>Tablica 3. Laboratorijski parametri</u>	21
<u>Tablica 4. Demografske karakteristike ispitanika uključenih u istraživanje</u>	23
<u>Tablica 5. Procjena stanja uhranjenosti ispitanika prema antropometrijskim i laboratorijskim parametrima te MIS bodovnoj ljestvici</u>	25
<u>Tablica 6. Dnevni unos proteina ispitanika</u>	27
<u>Tablica 7. Usporedba udjela ispitanika prema laboratorijskim i antropometrijskim parametrima, MIS bodovnoj ljestvici te dnevnom unosu proteina nakon početnog mjerenja i mjerenja nakon šest mjeseci</u>	27
<u>Tablica 8. Usporedba srednjih vrijednosti laboratorijskih i antropometrijskih parametara, MIS bodovne ljestvice te dnevni unos proteina nakon početnog mjerenja i mjerenja nakon šest mjeseci</u>	29
<u>Tablica 9. Procjena stanja uhranjenosti ispitanika između početnog mjerenja i mjerenja nakon šest mjeseci prema smjericama Hrvatskog društva za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju</u>	30

Prilozi:

Prilog 1: Upitnik za inicijalno praćenje

UPITNIK ZA INICIJALNO PRAĆENJE	
OPĆI PODACI	IME I PREZIME: <input type="text"/> DOB: <input type="text"/> SPOL: <input type="text"/>
OBRAZOVANJE	<input type="radio"/> osnovna škola <input type="radio"/> srednja stručna sprema <input type="radio"/> viša stručna sprema <input type="radio"/> visoka stručna sprema (fakultet)
PROMJENE APETITA	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
MUČNINA	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
VRSTA HD	<input type="radio"/> HD <input type="radio"/> HDF
PROMJENE TJELESNE TEŽINE ZADNJIH 6 MJESECI	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> dobio na tjelesnoj težini <input type="text"/> kg <input type="radio"/> gubio na tjelesnoj težini <input type="text"/> kg <input type="radio"/> NE
DA LI BOLESNICI KONZUMIRAJU OBROK TIJEKOM HD	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
PRIHODI DOMAĆINSTVA	<input type="radio"/> do 5.000 kn <input type="radio"/> od 5.000 do 10.000 kn <input type="radio"/> od 10.000 do 15.000 kn <input type="radio"/> više
TKO SPREMA OBROKE?	<input type="radio"/> osobno <input type="radio"/> član obitelji <input type="radio"/> skrbnik <input type="radio"/> drugo
DULJINA LIJEČENJA HD	<input type="text"/>
TKO NABAVLJA NAMIRNICE ZA PRIPREMU OBROKA?	<input type="radio"/> osobno <input type="radio"/> član obitelji <input type="radio"/> skrbnik <input type="radio"/> drugo
REDOVITE KONTROLE DOKTORA DENTALNE MEDICINE	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
SANIRANOST ZUBALA	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
DA LI SADA IMAJU PROPISANI ONS?	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
OSTATNA DIUREZA (ML)	<input type="text"/>
DA LI SU RANIJЕ IMALI PROPISAN ONS?	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE Ako jesu, da li su ga uzimali redovito prema preporuci <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE, nikako <input type="radio"/> povremeno
RAZINA FIZIČKE AKTIVNOSTI	<input type="radio"/> pokretan <input type="radio"/> nepokretan <input type="radio"/> manje od 150 min tjedno <input type="radio"/> više od 150 min tjedno
AKO SU IMALI PROPISANI ONS, KADA SU GA UZIMALI?	<input type="radio"/> tijekom HD <input type="radio"/> umjesto obroka <input type="radio"/> između obroka

DA LI SU RANIJE DOBILI UPUTE O PREHRANI?

DA NE

Ako su ranije dobili upute o prehrani, kada su dobili upute?:

- prije liječenja HD
- na HD

Ako su ranije dobili upute o prehrani pridržavaju li se dobivenih uputa?

- nikako
- povremeno
- u potpunosti

Ako su ranije dobili upute o prehrani, od koga su ih dobili?

- liječnika
- medicinske sestre
- nutricionista
- drugog bolesnika
- internet
- ostalo

PRIDRUŽENE BOLESTI

Arterijska hipertenzija DA NE

Šećerna bolest DA NE

Ciroza jetre DA NE

Maligne bolesti DA NE

Upalne bolesti crijeva DA NE

Hospitalizacija zadnjih

godinu dana Koliko hospitalizacija

Kirurški zahvati DA NE

zadnjih godinu dana

ANTROPOMETRIJSKE MJERE

ITM opseg struka

Analiza sastava tjela (bioimpedanca)

OH

mišićna masa (kg)

mišićna masa (%)

masno tkivo (kg)

masno tkivo (%)

fazi kut

LABORATORIJSKI NALAZI

urea

urati

kreatinin

hemoglobin

ukupni kolesterol

TSAT

K

feritin

Ca

Fe

P

TIBC

PTH

CRP

albumini

MCV

GUK

MIS SCORE

ukupan zbroj

Prilog 2: MIS bodovna ljestvica

Sveobuhvatni malnutricijsko inflamacijski score (MIS)

(A) OSOBNA ANAMNEZA:

1 - Promjene suhe težine na kraju dijalize (sveukupna promjena u proteklih 3-6 mjeseci)

0	1	2	3
Nema smanjenja suhe težine niti gubitka težine <0,5	Minimalni gubitak težine (>0,5 kg ili <1 kg)	Gubitak težine više od jednog kg ili <5%	Gubitak težine >5%

2 - Unos hrane

0	1	2	3
Dobar apetit bez poremećaja unosa hrane	Ponekad nedovoljan unos čvrste hrane	Značajnije smanjen unos, samo tekuća djela	Samo niskokalorične tekućine do gladovanja

3 - Gastrointestinalni simptomi (GI)

0	1	2	3
Bez simptoma sa dobrim apetitom	Blagi simptomi, slabiji apetit i povremeno mučnina	Povremeno povraćanje i blagi GI simptomi	Učestali proljevi ili povraćanje ili ozbiljna anoreksija

4 - Poremećaj kondicije (u vezi unosa hrane)

0	1	2	3
Normalna ili poboljšana kondicija, dobro se osjeća	Povremeno poteškoće sa osnovnim kretanjem, često osjećaj umora	Poteškoće sa inače samostalnim aktivnostima (npr. odlazak u kupatilo)	Vežanost za krevet ili mala do nikakva aktivnost

5 - Komorbiditet uključujući i broj godina na dijalizi

0	1	2	3
Na dijalizu manje od jedne godine, inače zdrav.	Dijaliza os 1-4 godine, ili blagi komorbiditet (bez MCC)	Dijaliza >4 godine, ili umjeren komorbiditet (uključujući jedan MCC)	Svako ozbiljnije stanje, višestruki komorbiditet (2 ili više MCC)

(B) FIZIKALNI PREGLED (PREMA SGA KRITERIJIMA):

6 - Smanjene masne zalihe ili gubitak potkožnog masnog tkiva (ispod očiju, tricepsu, bicepsu, grudima)

0	1	2	3
Normalno	Blago	Značajno	Ozbiljno

A Malnutrition-Inflammation Score Is Correlated With Morbidity and Mortality in Maintenance Hemodialysis Patients

Kamyar Kalantar-Zadeh, MD, Joel D. Kopple, MD, Gladys Block, PhD, and Michael H. Humphreys, MD

7 - Znakovi mišićne slabosti (slijepočnice, ključne kosti, skapule, rebra, kvadricepsi, koljena, interosealni mišići šake)

0	1	2	3
Normalno	Blago	Značajno	Ozbiljno

8 - Indeks tjelesne mase: BMI=težina(kg)/visina² (m)

0	1	2	3
BMI >20 kg/m ²	BMI: 18-19,99 kg/m ²	BMI: 16-17,99 kg/m ²	BMI <16 kg/m ²

(D) LABORATORIJSKI NALAZI:

9 - Serumski albumin:

0	1	2	3
> 40 g/L	35-39 g/L	30-34 g/L	<30 g/L

10 - Serumski TIBC:

0	1	2	3
> 44,75 μmol/L	35,8-44,6 μmol/L	26,8-35,7 μmol/L	<26,8 μmol/L

UKUPNI ZBROJ = ZBROJ 10 ELEMENATA (0-30):

ŽIVOTOPIS

Amra Kraljić

Datum rođenja: 20.01.1984.

Kontakt: amrakraljic@gmail.com

Obrazovanje:

2017. – 2020. Stručna prvostupnica (baccalaurea) sestrinstva

Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci

1998. - 2002. Medicinska sestra / tehničar

Srednja medicinska škola u Rijeci

Znanje stranih jezika: Engleski jezik u govoru i pismu

Radno iskustvo:

28.09.2020. - Medicinska sestra/tehničar

Klinički bolnički centar Rijeka

▪ Poslovi medicinske sestre/tehničara na Odjelu za dijalizu
Zavoda za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju bubrega,
Klinike za internu medicinu, KBC Rijeka

14.09.2018. – 30.09.2018. Medicinska sestra/tehničar

09.12.2013. – 09.03.2014. Ustanova za zdrav. med. skrb u medicini rada dr. T. Tudor – Pavlić

12.04.2011. – 08.12.2013. ▪ organizacija i provedba rada s pacijentima i štićenicima,
provođenje određenih dijagnostičkih i terapijskih postupaka,
davanje uputa, vođenje dokumentacije i slično.

03.10.2018. – 05.10.2018. Medicinska sestra/tehničar

02.03.2017. – 02.03.2018. Zdravstvena ustanova za medicinu rada prim.mr.sc. Rački Zlatko

01.08.2016. – 31.08.2016. ▪ organizacija i provedba rada s pacijentima i štićenicima,
03.08.2015. – 31.08.2015. provođenje određenih dijagnostičkih i terapijskih postupaka,
davanje uputa, vođenje dokumentacije i slično.

02.07.2018. – 31.08.2018. Medicinska sestra/tehničar

Ordinacija obiteljske medicine dr. Sinorić Hreljanović Jelena

▪organizacija i provedba rada s pacijentima i štićenicima, provođenje određenih dijagnostičkih i terapijskih postupaka, davanje uputa, vođenje dokumentacije i slično.

14.05.2008. – 11.07.2008. Medicinska sestra/tehničar

Ordinacija obiteljske medicine dr. Prpić Valter

▪organizacija i provedba rada s pacijentima i štićenicima, provođenje određenih dijagnostičkih i terapijskih postupaka, davanje uputa, vođenje dokumentacije i slično.

12.02.2007. – 15.03.2008. Medicinska sestra/tehničar

Ustanova za zdravstvenu skrb Pro – Vita, medicina rada

▪organizacija i provedba rada s pacijentima i štićenicima, provođenje određenih dijagnostičkih i terapijskih postupaka, davanje uputa, vođenje dokumentacije i slično.

15.10.2006. – 14.12.2006. Medicinska sestra/tehničar

Specijalna bolnica Liganj d.o.o., čl.uprave Milan Holjevac

▪organizacija i provedba rada s pacijentima i štićenicima, provođenje određenih dijagnostičkih i terapijskih postupaka, davanje uputa, vođenje dokumentacije i slično.

01.10.2003. – 30.09.2004. Medicinska sestra/tehničar pripravnik

Dom zdravlja Primorsko – goranske županije

▪organizacija i provedba rada s pacijentima i štićenicima, provođenje određenih dijagnostičkih i terapijskih postupaka, davanje uputa, vođenje dokumentacije i slično.