

# Prehrana bolesnika na dijalizi

---

**Vitez, Brankica**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

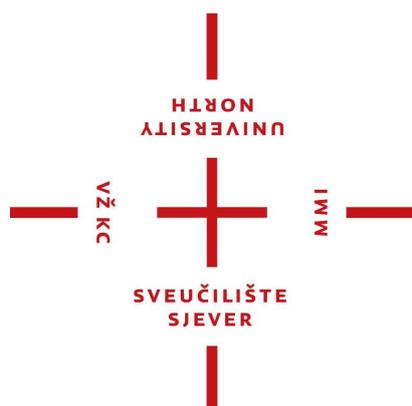
**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:404826>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-22**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 736 / SS / 2016**

## **Prehrana bolesnika na dijalizi**

**Brankica Vitez, 5345/601**

Varaždin, 15.rujan 2016. godina





# **Sveučilište Sjever**

**Odjel za Biomedicinske znanosti**

**Završni rad br. 736 / SS / 2016**

## **Prehrana bolesnika na dijalizi**

**Studentica**

Brankica Vitez, 5345/601

**Mentor**

Doc. dr. sc., Natalija Uršulin- Trstenjak, prof.v.š.

Varaždin, 15. rujan 2016. godina

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Brankica Vitez	MATIČNI BROJ	5345/601
DATUM	09.07.2016.	KOLEGIJ	Dijetetika
NASLOV RADA	Prehrana bolesnika na dijalizi		
MENTOR	doc.dr.sc.Natalija Uršulin-Trstenjak	ZVANJE	viši predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Melita Sajko, dipl.med.techn., predsjednik		
	2. doc.dr.sc.Natalija Uršulin-Trstenjak		
	3. Marijana Neuberg, mag.med.techn., član		
	4. Jurica Veronek, mag.med.techn., zamjenski član		
	5.		

## Zadatak završnog rada

BROJ 736/SS/2016

### OPIS

Pravilna uravnotežena prehrana ključ je dobrog zdravlja svake osobe, a posebno veliku i značajnu ulogu ima kod osoba s kroničnom bubrežnom insuficijencijom. Kronično zatajenje bubrega je dugotrajno, progresivno slabljenje bubrežne funkcije koja dovodi do porasta metaboličkih otpadnih produkata u organizmu bolesnika. Kod bolesnika s kroničnim bubrežnim zatajenjem provodi se metoda nadomještanja bubrežne funkcije dijalizom. Dijaliza je medicinski postupak koji se provodi kod bolesnika kojima je funkcija bubrega privremeno ili trajno zakazala, pa se tim postupkom iz krvi uklanjaju otpadne tvari kao što su ureja, kalij, kreatinin i suvišna tekućina koju bolesni bubrezi ne mogu otkloniti iz organizma. Najčešći uzroci kroničnog bubrežnog zatajenja su diabetes mellitus, arterijska hipertenzija, glomerulonefritis, intersticijski nefritis, policistična bolest bubrega. Prehranu bubrežnih bolesnika treba prilagoditi osnovnoj bubrežnoj bolesti, stupnju oštećenja bubrežne funkcije, poremećajima vode, elektrolita, krvnog tlaka, visini i tjelesnoj težini, mišićnoj masi, dobi i spolu bolesnika. Nepravilna prehrana može pogoršati bubrežnu bolest i biti uzrok mnogih komplikacija. U kroničnoj bubrežnoj bolesti zbog oslabljenog apetita, pojave mučnine i povraćanja postoji opasnost od pothranjenosti. Kako bi se odredio optimalan unos energije hranom potrebno je prije izvršiti procjenu stanja uhranjenosti uz pomoć ITM. Liječenje tih bolesnika je vrlo složeno i potrebna je stalna suradnja medicinskih sestara, liječnika i bolesnika. Dobrom edukacijom, brigom i stalnom zdravstvenom njegovom koju pružaju medicinske sestre bolesnicima na dijalizi postižu se odlični rezultati i zadovoljstvo bolesnika.

U radu je potrebno

- definiranje kronične bubrežne insuficijencije i dijalize
- prehrana bolesnika
- važnost prehrane bolesnika na dijalizi
- edukacija bolesnika
- prikaz istraživanja prehrane bubrežnih bolesnika na dijalizi
- zdravstvene njega bolesnika i sestrinske dijagnoze

ZADATAK URUČEN

22.08.2016



*[Handwritten signature]*

## **Predgovor**

Ovaj završni rad Prehrana bolesnika na dijalizi pisan je pod mentorstvom doc. dr. sc. Natalije Uršulin – Trstenjak. Veliko hvala mentorici na prihvaćenom mentorstvu, trudu i podršci tijekom pisanja završnog rada. Ovu temu sam izabrala kako bi prikazala koliko je važna prehrana bolesnika na dijalizi za njihov život i liječenje. Zahvaljujem se svim djelatnicima Sveučilišta Sjever, studija Sestrinstva koji su mi omogućili da steknem znanje i vještine tijekom studiranja, koje mogu dalje primijeniti u svom radu i prenijeti na druge kao prvostupnica sestrinstva. Veliko hvala kolegicama studija sestrinstva Danici, Tini, Aleni i Violeti koje su bile uvijek kraj mene kad mi je pomoć bila potrebna, hvala na lijepim godinama druženja i novom iskustvu. Zahvaljujem se svojim kolegicama i kolegama na odjelu dijalize u Općoj bolnici Varaždin, koji su mi pomagali oko organizacije rasporeda i mijenjali smjene kad je bilo potrebno. Posebno i veliko hvala mojoj obitelji, mom suprugu i curama koji su bili moja stalna podrška i pomoć tijekom svih ovih godina studija. Bez njihove pomoći i razumijevanja ne bih uspjela i zato im od srca veliko hvala, volim vas.

## Sažetak

Pravilna i uravnotežena prehrana ima posebno veliku i značajnu ulogu kod bolesnika s kroničnim bubrežnim zatajenjem (KBZ). Kronično zatajenje bubrega je dugotrajno, progresivno slabljenje bubrežne funkcije koja dovodi do porasta i nakupljanja metaboličkih produkata u organizmu bolesnika. Kod bolesnika s kroničnim bubrežnim zatajenjem provodi se metoda nadomještanja bubrežne funkcije dijalizom, peritonejskom dijalizom i transplantacijom bubrega. Dijaliza je medicinski postupak koji se provodi kod bolesnika kojima je funkcija bubrega privremeno ili trajno zakazala, pa se tim postupkom iz krvi uklanjaju otpadne tvari kao što su ureja, kalij, kreatinin i suvišna tekućina koju bolesni bubrezi ne mogu otkloniti iz organizma, pa je potreban postupak dijalize kod bolesnika. Prehranu bubrežnih bolesnika treba prilagoditi osnovnoj bubrežnoj bolesti, stupnju oštećenja bubrežne funkcije, poremećajima vode, elektrolita, krvnog tlaka, visini i tjelesnoj težini, mišićnoj masi, dobi i spolu bolesnika. Kod bolesnika s kroničnim bubrežnim zatajenjem vrlo je važna procjena i praćenje statusa uhranjenosti, a one su ključne sastavnice optimalnog liječenja bubrežnog bolesnika. Proteinsko - energijska pothranjenost važan je pokazatelj lošeg ishoda liječenja bolesnika na hemodijalizi. Čimbenici koji je uzrokuju povezani su sa metaboličkim poremećajima koji nastaju uslijed slabljenja funkcije bubrega. Procjena stanja uhranjenosti provodi se metodama od jednostavnih mjerenja do sveobuhvatnih obrazaca koji uključuju antropometrijske, biokemijske i subjektivne metode procjene statusa uhranjenosti bolesnika. Prehrana bubrežnih bolesnika smatra se jednom od najzahtjevnijih prehrana zbog kojih postoji kod bolesnika ograničenje u unosu nutritivnih tvari i tekućine, a to je za bolesnike na dijalizi nekad jako teško prihvatljivo, jer se njihove životne navike odjednom mijenjaju. Liječenje tih bolesnika je vrlo složeno i potrebna je stalna suradnja medicinskih sestara, liječnika i bolesnika. Dobrom edukacijom i suradljivošću bolesnika i njihovih obitelji možemo postići dobre rezultate kod bolesnika i olakšati im boravak na dijalizi.

**Ključne riječi:** kronično bubrežno zatajenje i dijaliza, prehrana bolesnika, proteinsko energijska pothranjenost, procjena statusa uhranjenosti, zdravstvena njega bolesnika na dijalizi

## **Abstract**

Proper and balanced nutrition has a particularly large and important role in patients with chronic renal failure (CKF). Chronic kidney failure is a long-term, progressive weakening of kidney function, which leads to the increasing levels in the accumulation of metabolic products in the body of patients. In patients with chronic renal failure implemented methods are dialysis, peritoneal dialysis and kidney transplantation. Dialysis is a medical procedure that is performed in patients whose renal function is temporarily or permanently marked. This method includes removing of blood waste products such as urea, potassium, creatinine and excess liquid which sick kidneys can not eliminate from the body. Nutrition of patients with kidney disorders need to be adjusted to the degree of primary renal disease, renal impairment, disorders of water, electrolyte, blood pressure, height and weight, muscle mass, age and gender of patients. In patients with chronic renal failure, very important is assessment and monitoring of nutritional status, and they are the key components of optimal treatment of patients with kidney disorders. Protein - energy malnutrition is an important indicator of poor treatment of patients on hemodialysis. Factors that cause disorders are associated with metabolic disorders which are results of the impairment of renal function. The assessment of nutritional status is implemented methods from simple measurements to comprehensive forms include anthropometric, biochemical and subjective assessment methods nutritional status of patients. Nutrition of patients with kidney disorders is considered one of the most demanding diets in which is a patient limited with the entry of nutritional substances, liquids and it is sometimes very hard to accept, because of immediately and necessary change of patients habits. Treatment of these patients is very complex and it requires constant cooperation of nurses, doctors and patients. Good education and cooperation of patients and their families can achieve good results on patients health and it can also improve their treatment on dialysis.

**Key words:** chronic renal failure and dialysis, nutrition patients, protein energy malnutrition, assessment of nutritional status, health care of patients on dialysis



## **Popis korištenih kratica u radu:**

KBZ - Kronično bubrežno zatajenje

KBB - Kronična bubrežna bolest

ABZ – Akutno bubrežno zatajenje

TM - Tjelesna masa

ITM - Indeks tjelesne mase

TV - Tjelesna visina

HD - Hemodijaliza

PD - Peritonejska dijaliza

MIS - Sveobuhvatni test sindrom pothranjenosti i upale

PEP - Proteinsko energijska pothranjenost

K - Kalij

Na - Natrij

Ca - Kalcij

P - Fosfor

GF - Glomerularna filtracija

AVF- Arteriovenska fistula

CVK – Centralni venski kateter

PTH – Paratireoidni hormon

HRNBF – Hrvatski registar nadomještanja bubrežne funkcije

# Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. GRAĐA I FUNKCIJA BUBREGA .....	4
2.1. Anatomija bubrega .....	4
2.2. Funkcija bubrega .....	5
2.3. Etiologija bubrežne bolesti .....	6
2.4. Zatajenje bubrega .....	7
2.5. Liječenje kroničnog zatajenja bubrega .....	10
3. PREHRANA BOLESNIKA NA DIJALIZI .....	13
3.1. VAŽNOST PREHRANE .....	13
3.2. ENERGETSKE POTREBE .....	14
3.3. HRANJIVE TVARI .....	15
4. PROCJENA STATUSA UHRANJENOSTI BOLESNIKA NA DIJALIZI .....	22
4.1. Proteinsko-energetska pothranjenost .....	26
4.2. Preporuke za liječenje pothranjenosti bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti .....	30
5. ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA NA DIJALIZI I ULOGA MEDICINSKE SESTRE .....	32
6. ANALIZA PROTEINSKO – ENERGIJSKOG STATUSA BOLESNIKA NA DIJALIZI U OPĆOJ BOLNICI VARAŽDIN .....	35
6.1. Metodologija istraživanja .....	35
6.2. Ispitanici .....	35
6.3. Prikaz rezultata proteinsko-energijske pothranjenosti bolesnika na dijalizi u Općoj bolnici Varaždin .....	36
7. RASPRAVA .....	45
8. ZAKLJUČAK .....	50
9. LITERATURA .....	52
10. POPIS SLIKA .....	53
11. POPIS TABLICA .....	53
12. POPIS GRAFOVA .....	53

# 1. Uvod

Kronična bubrežna bolest (KBB) jedna je od najčešćih bolesti u današnje vrijeme. Svaka deseta osoba ima neki znak koji upućuje na pojavu bolesti bubrega. Nastaje zbog oštećenja ili smanjenja bubrežne funkcije tj. glomerularne filtracije dulje od tri mjeseca kod bolesnika. Može uzrokovati niz metaboličkih, endokrinih, neuroloških, kognitivnih i drugih poremećaja, te zatajenje funkcije bubrega. Napredovanje kronične bubrežne bolesti može uzrokovati brojne komplikacije, osobito bolesti srca i krvnih žila. Najčešći uzroci kroničnog bubrežnog zatajenja su *diabetes mellitus*, arterijska hipertenzija, glomerulonefritis, intersticijski nefritis, policistična bolest bubrega i infekcije bubrega. S kroničnom bubrežnom bolešću postoji rizik od povišenog krvnog tlaka, šećerne bolesti, srčanog i moždanog udara. Tijekom bubrežne bolesti dolazi do oslabljenog apetita, mučnine i povraćanja što može kod bolesnika uzrokovati pothranjenost. Kod bolesnika kod kojih je došlo do zatajenja rada bubrega provodi se metoda nadomještanja bubrežne funkcije hemodijalizom (HD), peritonejskom dijalizom (PD) i transplantacijom bubrega. Dijaliza je medicinski postupak koji se provodi kod bolesnika kojima je funkcija bubrega privremeno ili trajno zakazala, pa se tim postupkom iz krvi uklanjaju otpadne tvari kao što su ureja, kalij, kreatinin i suvišna tekućina koju bolesni bubrezi ne mogu otkloniti iz organizma, pa je potreban postupak dijalize kod bolesnika. Zbog toga veliku i vrlo važnu ulogu ima prehrana bolesnika koji boluju od bubrežne bolesti i kod kojih se provodi postupak dijalize. Da bi se mogla prevenirati i liječiti proteinsko energijska pothranjenost potrebno je na vrijeme procijeniti status uhranjenosti bolesnika koji se liječe nadomjesnom bubrežnom terapijom. Već na samom početku bolesti bolesnika treba odmah educirati i objasniti mu koju hranu i koliko tekućine smije uzimati dok se provodi dijaliza. Edukaciju bolesnika na dijalizi provodi medicinska sestra. Takvi bolesnici su uplašeni, zbunjeni jer se njihov život u potpunosti promijenio od kad su krenuli na dijalizu. Preporuke u svezi prehrane treba i nekoliko puta ponavljati bolesnicima i tražiti od njih da ponove sve što su čuli, dati im brošure, letke i ostalu literaturu koju imamo o prehrani kako bi je bolesnici mogli pročitati, a ujedno i naučiti kakvu prehranu smiju uzimati. Moramo ih potaknuti da postavljaju pitanja i pitaju sve što im nije jasno jer samo dobrom suradnjom i edukacijom bolesnika možemo postići svi zajedno dobre rezultate i poboljšati kvalitetu i život bolesnika. Svakom bolesniku pristupa se individualno i planira se liječenje dijetalnom prehranom prema krvnim nalazima bolesnika. Prehranu moramo prilagoditi tako da bude prihvatljiva, najsigurnija i financijski dostupna bolesniku. Najčešće restrikcije u prehrani dijaliziranih bolesnika odnose se na unos tekućine, bjelančevina, natrija, kalija, kalcija i fosfora.

## **Cilj primjene dijetalnih mjera u bolesnika s kroničnim bubrežnim zatajenjem :**

- Osigurati dovoljno proteina i tako nadoknaditi gubitak esencijalnih aminokiselina dijalizom kako bi osigurali pozitivnu ravnotežu dušika, a ipak prevenirali prekomjerno nakupljanje otpadnih produkata
- Osigurati dovoljno kalorija kako bi spriječili razgradnju normalnog mišićnog tkiva
- Ograničiti unos soli u cilju kontrole krvnog tlaka, osjećaja žeđi i stvaranja edema
- Kontrolirati unos kalija radi sprečavanja hiperkalijemije i srčanih aritmija
- Kontrolirati unos tekućine kako bi spriječili kroničnu hiperhidraciju i nastanak edema
- Regulirati ravnotežu kalcija i fosfora u krvi radi nastanka koštane bolesti i metastatskih kalcifikacija [1]

Cilj ovog završnog rada je ukazati na važnost prehrane dijaliziranih bolesnika, važnost prepoznavanja pothranjenosti kod bolesnika, te primjenu različitih metoda u cilju prevencije nastanka pothranjenosti, ublažavanja i liječenja posljedica proteinsko energijske pothranjenosti kod dijaliziranih bolesnika u Općoj bolnici Varaždin. Procjena uhranjenosti provodi se dva puta godišnje kod bolesnika na dijalizi dva puta godišnje. U tu svrhu korištena je metoda MIS (*Malnutrition – inflammation score*) to je sveobuhvatni test sindroma pothranjenosti i upale. Tim testom dokazat će se da li je prisutna i u kolikoj mjeri proteinsko – energijska pothranjenost ( PEP ) bolesnika na dijalizi. Test sadrži podatke osobne anamneze, fizikalni pregled, laboratorijske nalaze – serumski albumin i serumski TIBC i indeks tjelesne mase bolesnika – ITM. Tim podacima bit će prikazana uhranjenost i pothranjenost bolesnika na dijalizi u Općoj bolnici Varaždin.

Za potrebe ovog završnog rada koristit ćemo istraživačku metodu prikupljanja dostupnih pisanih sadržaja i internetskih izvora, metodu opisivanja i razrade zadane teme temeljem raspoloživih sadržaja i metodu analize rezultata dobivenih odgovaranjem na pitanja dijaliziranih bolesnika u Općoj bolnici Varaždin.

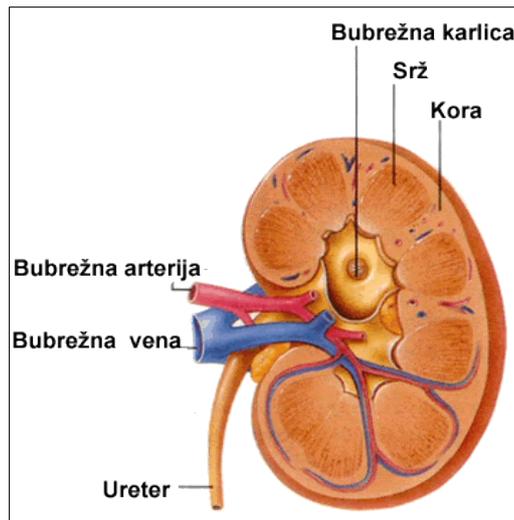
Zadanu temu razradit ću kroz uvod, šest poglavlja, raspravu, zaključak i literaturu. U prvom poglavlju razrađuje se definicija kronične bubrežne bolesti i postupak liječenja dijalizom. U drugom poglavlju opisuje se građa i funkcija bubrega, etiologija bubrežne bolesti, zatajenje bubrega i simptomi, te liječenje kronične bubrežne bolesti. U trećem poglavlju prikazuje se i opisuje važnost prehrane i svih hranjivih tvari, minerala i vitamina u životu bubrežnih bolesnika. U četvrtom poglavlju razrađuje se proteinsko – energijski status bolesnika na dijalizi, opisuje se kojim se sve metodama dokazuje proteinsko – energijska pothranjenost, što uzrokuje

pothranjenost i zašto je ona važna za bolesnika na dijalizi. U petom poglavlju opisuje se zdravstvena njega bolesnika na dijalizi i uloga medicinske sestre, te sestrinske dijagnoze. U šestom poglavlju prikazuje se analiza i obrada podataka grafikonima i tablicama bolesnika na dijalizi.

## 2. Građa i funkcija bubrega

### 2.1. Anatomija bubrega

Bubrezi (*lat. renes*) su dvije velike žlijezde smještene visoko u slabinskom području s lijeve i desne strane kralježnice uz stražnju stjenku trbušne šupljine, gdje su djelomično zaštićeni rebrima i slabinskim mišićima. Bubrezi su oblikom slični zrnu boba kojeg je konveksna strana usmjerena lateralno, a ravnija strana medijalno. Na medijalnoj strani je bubrežna stapka gdje u bubreg ulazi bubrežna arterija, a izlaze bubrežna vena i mokraćovod. Bubreg je omotan tankim vezivnim ovojem oko kojeg se redovito nalazi obilata čahura masnog tkiva koja održava stalnu toplinu bubrega i učvršćuje ga u stalnom položaju. Bubreg na uzdužnom presjeku ima tri do četiri milimetara debelu crvenkasto smeđu koru (*lat. cortex*) u kojoj su sićušna zrnca te unutarnji blijedi sloj moždine (*lat. medulla*). U bubrežnoj su moždini vidljivi stupići (*lat. columnae*), usmjereni od površine prema sredini, koji omeđuju tvorbe slične piramidama (*lat. pyramides*). Bubreg oblikuje više od milijun osnovnih djelatnih jedinica nazvanih nefronima. Nefron započinje u bubrežnoj kori sićušnim zrnatim Malpighijevim bubrežnim tjelešcem. Bubrežno tjelešce oblikuje mali mjehurić vezivnog tkiva obložen epitelom i nazvan Bowmanovom čahuricom. U mjehuriću je uložen smotak krvnih kapilara (glomerulus). Glomerulu krv dovodi vrlo kratka prekapilarna dovodna arterijica (*lat. arteriola afferens*). Odvodna arterijica (*lat. arteriola efferens*) koja izlazi iz glomerula malo je uža i razgranjuje se u kapilare koje leže oko zavojnite cjevčice. Kapilarna mreža oko cjevčica prima još i krv koja dolazi izravno kroz bubrežne arterije, a prije nije prošla kroz glomerule. Glatke mišićne stanice koje okružuju kraj dovodnih arteriola uz početni dio distalne cjevčice oblikuju sklop (*lat. complexus juxtaglomerularis*) te svojim proizvodom (renin) povećavaju arterijski krvni tlak. Kroz bubreg tijekom 24 sata prolazi oko 1500 litara krvi i od te se količine u glomerulima izluči oko 100 do 180 litara prvobitne (primarne) mokraće. No količina se primarne mokraće resorpcijom smanjuje na putu od glomerula do izlivanja u bubrežnu zdjelicu i čovjek dnevno izmokri samo oko litru i pol mokraće. [1]



*Slika 2.1.1. Građa bubrega*

*(Izvor: [http://www.biologija.rs/urinarni\\_sistem.html](http://www.biologija.rs/urinarni_sistem.html))*

## **2.2. Funkcija bubrega**

Bubrezi su dio mokraćnog sustava koji procesom glomerularne filtracije i reapsorpcije obavljaju važne funkcije u organizmu. [2] Funkcije bubrega su egzokrine, metaboličke i endokrine:

- Izlučivanje produkata razgradnje bjelančevina (urea i kreatinin)
- Izlučivanje fenola, organskih kiselina, poliamina, različitih peptida i elemenata u tragovima
- Izlučivanje viška tekućine
- Održavanje elektrolitske ravnoteže u organizmu (Na, K, Ca, P , Mg)
- Održavanje acido-bazne ravnoteže u krvi
- Razgradnja proteina i hormona (inzulin, glukagon, paratireoidni hormon, renin)
- Reguliranje krvnog tlaka preko renin–angiotenzin sustava
- Proizvodnja hormona eritropoetina koji je važan čimbenik eritropoeze u koštanoj srži
- Proizvodnja kalцитriola–aktivnog oblika vitamina D koji učestvuje u apsorpciji Ca

Nefron je osnovna bubrežna funkcionalna jedinica. Svaki se ljudski bubreg sastoji od približno milijun nefrona, a svaki je nefron sposoban stvarati mokraću. Bubreg ne može ponovno stvarati nove nefrone. Zato se njihov broj postupno smanjuje zbog bubrežne ozljede, ozljede ili uslijed

starenja. Nakon 40- e godine života broj se funkcionalnih nefrona obično smanjuje približno 10 % svakih deset godina. Spomenuto smanjenje ne ugrožava život jer adaptacijske promjene u ostalim nefronima omogućuju izlučivanje potrebnih količina vode, elektrolita i otpadnih tvari.[1]

### 2.3. Etiologija bubrežne bolesti

Kada bubrezi izgube svoju funkciju bolesnici moraju ići doživotno na dijalizu ili transplantaciju bubrega. Najčešći razlozi gubitka bubrežne funkcije su :

- **Šećerna bolest ili diabetes mellitus** – jedna je od najčešćih bolesti koja dovodi do gubitka bubrežne funkcije, odnosno do zatajenja bubrega, zato što većina ljudi niti ne zna da ima šećernu bolest pa ju niti ne liječi, otkrije se već kada bolesnik krene na dijalizu i kada je funkcija bubrega uništena.
- **Visoki krvni tlak ili hipertenzija** – zajedno sa šećernom bolešću ubraja se u najčešće bolesti koje oštećuju i dovode do prestanka rada bubrega. Javlja se kod bolesnika koji nisu kontrolirali i pravovremeno liječili krvni tlak. Polako oštećuje krvne žile i tako onemogućava normalni rad bubrega.
- **Ateroskleroza** – je suženje arterija koje nastaje zbog nakupljanja masnoće u krvnim žilama, tada dolazi do suženja bubrežnih arterija koje onemogućavaju normalan rad bubrega, bubrezi tada više ne mogu obavljati svoju funkciju ,krče se i na kraju dolazi do bubrežnog zatajenja.



## 2.4. Zatajenje bubrega

Zatajenje bubrega može nastati u nekoliko sati i tada govorimo o akutnom bubrežnom zatajenju ili pak postepeno, tijekom godina, sa trajnim i nepovratnim gubitkom funkcija te se tada govori o kroničnom zatajenju bubrega.

Akutno bubrežno zatajenje (ABZ) ili akutna bubrežna insuficijencija klinički je sindrom karakteriziran naglim, selektivnim smanjenjem protoka krvi kroz bubrege, smanjenjem glomerularne filtracije, ekskretorne funkcije bubrega i porastom koncentracije dušikovih tvari u krvi. Sindrom je u 80% bolesnika praćen oligurijom ili anurijom. Do akutnog zatajenja bubrega dolazi u 2–5% bolesnika u jedinicama intenzivnog liječenja i u 10–15% bolesnika nakon velikih kirurških zahvata. [3]

### **Najčešći uzroci nastanka ABZ su:**

- Hipovolemija uslijed krvarenja, obilnih povraćanja ili proljeva
- Dehidracija uzrokovana nedovoljnim unosom tekućine
- Šok
- Teške infekcije
- Otrovanja lijekovima, alkoholom, opijatima, teškim metalima, gljivama

ABZ u sklopu multiorganskog zatajenja ukoliko se počne na vrijeme liječiti hemodijalizom, može rezultirati oporavkom bubrežne funkcije. U 5–10% bolesnika ne dolazi do oporavka funkcije pa ostaju trajno na programu kronične hemodijalize.

### **Indikacije za primjenu hemodijalize u ABZ-u su:**

- Hiperkalijemija iznad 6 mmol/L koja ne reagira na konzervativnu terapiju
- Hipervolemija sa zatajivanjem srčane funkcije
- Izražena metabolička acidoza
- Porast kreatinina iznad 500  $\mu\text{mol/L}$  uz oliguriju

Kronično bubrežno zatajenje (KBZ) ili kronična bubrežna insuficijencija nastaje postepeno, tijekom godina, a karakterizira ga trajni gubitak bubrežne funkcije.

**Uzroci KBZ-a su:**

- Diabetes mellitus
- Arterijska hipertenzija
- Glomerulonefritis
- Nefrotski sindrom
- Policistična bolest bubrega
- Kronični pijelonefritis
- Sistemski lupus
- Endemska nefropatija

Usporedno sa napredovanjem bolesti koja uzrokuje bubrežno zatajenje dolazi do promjene u građi i funkciji bubrega. Smanjuje se glomerularna filtracija i reapsorpcija i nakupljaju se u krvi bolesnika tvari koje se kod zdravih ljudi izlučuju iz organizma mokraćom. Razvija se metabolička acidoza, dolazi do poremećaja u ravnoteži elektrolita (hiperkalijemija, hiperfosfatemija, hipokalcijemija) poremećen je metabolizam bjelančevina (hipoproteinemija, proteinurija), razvijaju se edemi uslijed nakupljanja tekućine što pak uzrokuje porast arterijskog krvnog tlaka. Zbog smanjenog lučenja eritropoetina razvija se anemija. [2]

**Simptomi i znakovi KBZ-a su:**

- Uremija
- Edemi
- Gubitak apetita
- Mučnina i povraćanje
- Slabost i malaksalost

- Bljedilo kože
- Zaduha
- Svrbež kože
- Oligurija
- Proteinurija
- Povišen krvni tlak

Indikacija za započinjanje liječenja hemodijalizom je peti stadij u razvoju bolesti kada je kreatinin klirens manji ili jednak 15 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>, a kod dijabetičara se s hemodijalizom počinje i kod viših vrijednosti klirensa kreatinina.

STUPNJEVI	GF ( glomerularna filtracija )
1. Bubrežno oštećenje uz normalnu ili povećanu GF	90 ml /min / 1,73
2. Bubrežno oštećenje uz blago smanjenje GF	60 - 89
3. Umjereno smanjenje GF	30 - 59
4. Ozbiljno smanjenje GF	15- 20
5. Terminalno zatajenje bubrega	< 15 ili dijaliza

*Tablica 1. Stupnjevi kronične bubrežne bolesti*

*(Izvor: Gamulin, Marušić, Kovač i sur: Patofiziologija)*

## 2.5. Liječenje kroničnog zatajenja bubrega

Kod kroničnog bubrežnog zatajenja provodi se postupak nadomještanja bubrežne funkcije dijalizom. Dijaliza je medicinski postupak koji se provodi kod bolesnika kod kojih je funkcija bubrega privremeno ili trajno uništena. To je postupak koji se provodi tako da krv prolazi izvan tijela posebnim krvnim linijama (cjevčicama), ulazi u filter odnosno dijalizator gdje se pročišćava pomoću polupropusnih membrana i takva pročišćena krv vraća se natrag u tijelo bolesnika. Dijalizom se iz organizma bolesnika uklanjaju sve otpadne, štetne tvari ( kreatinin, urea, kalij ) i voda koju bolesni bubrezi ne mogu više izlučivati iz organizma. Postupak dijalize provodi se tri puta tjedno po četiri ili više sati, a to sve ovisi o laboratorijskim nalazima, preostaloj bubrežnoj funkciji, o tjelesnoj masi i prehrani bolesnika. Vrijeme trajanja i broj postupaka dijalize tijekom tjedna, tip i vrstu dijalizatora odnosno filtera za dijalizu i otopinu za dijalizu određuje liječnik nefrolog za svakog bolesnika individualno. Za postupak dijalize potrebni su :

- Aparat za dijalizu
- Dijalizator ili filter za dijalizu
- Otopine za dijalizu
- Cjevčice ( krvne linije arterija i vena )
- Sterilni setovi za uključenje i isključenje bolesnika
- Igle za punktiranje bolesnika koje se nazivaju fistuline

Da bi se postupak dijalize mogao provoditi kod bolesnika potreban nam je dijalizator ili filter. To je jedan od najvažnijih dijelova za dijalizu, a ljudi ga još nazivaju umjetni bubreg. U dijalizatoru se krv pročišćava pomoću polupropusnih membrana koje sadrže kapilare. Kroz te kapilare prolaze samo voda i molekule određene veličine. [4] Dijalizator je sustav polupropusnih kapilarnih membrana i u njemu se, kao i u zdravom bubregu odvijaju sljedeći fizikalni procesi:

- **Difuzija:** čestice otopljene u krvi difundiraju kroz polupropusnu membranu prema gradijentu koncentracije iz krvi u dijalizat
- **Ultrafiltracija:** uklanjanje vode iz krvi bolesnika po principu razlike hidrostatskih tlakova između krvi i dijalizata
- **Konvekcija:** uklanjanje malih i srednje velikih molekula iz krvi bolesnika uz supstituciju iz dijalizne otopine

- **Apsorpcija:** vezanje na polupropusne membrane radi uklanjanja štetnih tvari iz krvi bolesnika

Dijalizator se upotrebljava jednokratno za svakog bolesnika i nakon postupka dijalize se baca. Otopina za dijalizu ili dijalizat je elektrolitska otopina slična plazmi bez bjelančevina. Za dijalizu nam je još potreban i aparat koji miješa u određenom omjeru dijalizat i posebno pripremljenu vodu, te tjera krv kroz krvne linije (cjevčice) i filter za dijalizu. Krv se u dijalizatoru ili filteru pročišćava i takva pročišćena vraća se natrag u tijelo bolesnika. Uz održavanje stalne temperature krvi i dijalizata omogućava se njihov stalni protok. Tijekom postupka dijalize liječnik određuje antikoagulacijska terapija ( heparin ) koji se daje bolesniku, ako nema kontraindikacije, kako ne bi došlo do zgrušavanja krvi u krvnim linijama (cjevčicama) i dijalizatoru ili filteru. Kada se bolesnik odluči na liječenje dijalizom tada je potrebno napraviti krvožilni pristup u obliku arteriovenske fistule (AVF), privremenih ili trajnih centralnih venskih katetera (CVK). AVF je najbolji način pristupa krvotoku kod bolesnika koji su na dijalizi. AVF radi vaskularni kirurg, a to je spoj krvne žile arterije i vene. Radi se na ne dominantnoj ruci, najčešće na zapešću. Poželjno je napraviti AVF ako je to moguće nekoliko mjeseci prije dolaska na dijalizu, kako bi imali kod bolesnika odmah krvožilni pristup. AVF punktira se posebnim iglama za dijalizu koje se nazivaju fistuline. Komplikacije koje mogu nastati tijekom punktiranja AVF su: nerazvijanje krvnih žila, nemogućnost dobivanja dovoljnog protoka AVF, puknuće krvnih žila pa nastaju hematomi ili tromboza odnosno zgrušavanje AVF. Najčešće te komplikacije nastaju kod bolesnika koji imaju šećernu bolest jer su njihove krvne žile već uništene i slabo se razvijaju zbog dugogodišnje šećerne bolesti. Najčešće komplikacije koje se mogu javiti kod bolesnika na dijalizi su :

- Pad krvnog tlaka ili hipotenzija koja kod bolesnika izaziva mučninu, povraćanje, a ponekad i kratkotrajni gubitak svijesti
- Mogu se javiti grčevi
- Poremećaj rada srca
- Glavobolja
- Pad šećera u krvi pa kod bolesnika nastaje hipoglikemija
- Zračna embolija
- Gubitak krvi i infekcije
- Hepatitis B i C infekcije

Tijekom postupka dijalize medicinska sestra je stalno uz bolesnika, promatra i uočava promjene koje se događaju kod bolesnika, to sve zapisuje u bolesnikovu listu, obavještava liječnika o stanju bolesnika i daje propisanu i ordiniranu terapiju.

Kronično bubrežno zatajenje liječi se još peritonejskom dijalizom i transplantacijom bubrega.

Kod dijaliziranih bolesnika veliku i važnu ulogu ima prehrana. U njihov život tada se uvode posebne prehrambene navike i restrikcije u prehrani kojih se bolesnici moraju pridržavati. Potrebna je stalna edukacija bolesnika o prehrani i tekućini koju i koliko smiju konzumirati. Nepravilnom prehranom i nepridržavanjem dijetalnih mjera kojima savjetujemo bolesnika mogu nastati brojne komplikacije, pogoršanje stanja i smrt bolesnika. Bolesnici moraju biti dobro educirani i znati koje namirnice konzumiraju. Nije poželjno uzimati hranu koja je bogata kalijem ( banane, rajčica ), jer te namirnice bolesnici najviše vole i predstavljaju za njih veliki problem. Visoka koncentracija kalija u organizmu može dovesti do poremećaja rada srca i smrt bolesnika. Iz primjera možemo navesti da visoka koncentracija kalija u organizmu kod bolesnika izaziva trnce u nogama i rukama, osjećaju slabost, ne mogu stajati niti hodati na nogama. Tako bolesnici to opisuju i brzo dolaze od kuće na hitnu dijalizu. Kod takvih hitnih slučajeva bolesnici se odmah priključuju na aparat i dijaliziraju, kako bi što prije odstranili K iz organizma. Bolesnici kod kojih se provodi dijaliza počinju sve manje mokriti, a puno njih gotovo više ništa ne mokri, pa zbog toga moraju paziti na unos tekućine u organizam. Svu onu tekućinu koju popiju zadržava se u organizmu i povećava njihovu težinu. Prekomjerni unos tekućine kod bolesnika može dovesti do otežanog disanja, slabosti, edema pluća i srčane dekompenzacije koja kod bolesnika dovodi do smrti.

## **3. Prehrana bolesnika na dijalizi**

### **3.1. Važnost prehrane**

Znanje o pravilnoj ili razumnoj prehrani veliko je, iako često zanemaruje dobro u životu ljudi, a neznanje može biti velika opasnost za bolesnika. Prehranom čovjek unosi različite tvari potrebne organizmu. O vrsti tih tvari kao i o njihovoj količini ovisi i harmoničan rad složenog sustava metabolizma u ljudskom organizmu. U bolesnika taj proces može biti poremećen, a time postaje još osjetljiviji. Zbog toga je odabir vrste i količine, te način pripreme hrane važan za zdrave, a još više za bolesne osobe. [5]

Prehrana je proces kojim organizam putem hrane prima prehrambene tvari koje koristi za održanje života, rast i normalno funkcioniranje organa i tkiva, te proizvodnju energije potrebne za održavanje bazalnog metabolizma i fizičku aktivnost. [6]

Bolesnici koji boluju od bubrežnih bolesti i kod kojih se provodi postupak dijalize mogu dobro kontrolirati svoje zdravstveno stanje pravilnom i uravnoteženom prehranom. Moraju se pridržavati odgovarajućih preporuka o hrani, pa tako mogu znatno produljiti svoj život na dijalizi. Bolesnika moramo dobro naučiti sve o prehrani kako bi mogao sam smanjiti unos tvari iz hrane koju bolesni bubrezi više ne mogu odstraniti sami iz organizma. Odmah na početku bubrežne bolesti ili dijalize bolesnika i njegovu obitelj, posebno onog člana obitelji koji kuha u kućanstvu moramo dobro educirati o pravilnoj prehrani i zastupljenosti pojedinih namirnica u hrani. Prehrana za bolesnike na dijalizi sadrži nešto veću količinu bjelančevina, s umjerenim unosom masnoće. Bolesnici trebaju raznovrsnu i umjerenu prehranu, a prehrambene navike su kod takvih bolesnika individualne. Potrebno je regulirati unos tekućine ovisno o urinu odnosno da li i koliko još bolesnik mokri. Kod dijaliziranih bolesnika mora se regulirati unos Na, K, Ca i P kako bi se spriječile moguće komplikacije, a posebnu pozornost bolesnici moraju obratiti na unos tekućine u periodu između dijalize.

## 3.2. Energetske potrebe

Energetske potrebe bolesnika s kroničnim zatajenjem odgovaraju onima zdravog čovjeka. Ipak smanjivanjem glomerularne filtracije ispod 25 ml/ min. bolesnici obično smanjuju unos energije zbog postupnog razvoja anoreksije. Pothranjenost je čest nalaz u bolesnika s kroničnim progresivnim bolestima bubrega, osobito u onih koji se zbog uremijskog sindroma liječe dijalizom ili peritonejskom dijalizom. Prevencija pothranjenosti kroničnih bubrežnih bolesnika je različita, ali većina istraživanja utvrdila je da oko 40 % bolesnika koji su liječeni dijalizom imaju određeni stupanj pothranjenosti. Osim proteinsko energetske pothranjenosti, kronični bubrežni bolesnici često imaju manjak minerala (uključujući i minerale u tragovima, npr. željezo, kalcij i cink) i vitamina (naročito vitamina C, D, B6 i folata). Do danas je višekratno i nedvojbeno utvrđeno da u kroničnih bubrežnih bolesnika, a posebno onih koji se liječe dijalizom, postoji jasna veza između pothranjenosti i visoke stope pobolijevanja i smrti (na prvome se mjestu nalaze srčano žilne bolesti ). [7]

Kod hemodijaliziranih bolesnika energijska potrošnja slična je kao i kod zdravih osoba. Energijske potrebe bolesnika s KZB odgovaraju onima zdravog čovjeka i kreću se između 2400 i 2600 kcal na dan. I potrošnja energije kod bolesnika sa KZB slična je potrošnji zdravih osoba. Energijski unos kod bolesnika koji se liječe hemodijalizom, a mlađi su od 60 godina treba biti 35 kcal/kg dnevno. Kod starijih od 60 godina taj unos bi trebao iznositi 30–35 kcal/kg dnevno. Povećan ili smanjen unos preporučit će se bolesnicima na osnovu procjene statusa uhranjenosti. Procjena statusa uhranjenosti za bolesnike na hemodijalizi je nužna jer kombinacija dijetoterapije i liječničke terapije daje najbolje rezultate u liječenju. [8]

Kalorija je jedinica za energiju koju daje hrana. Jedna kalorija jednaka je količini energije koja je potrebna za povišenje temperature jednog grama vode za 1°C. U praksi se koristi tisuću puta veća jedinica – kcal. Bjelančevine i ugljikohidrati svojim sagorijevanjem daju 4 kcal, masti 9 kcal. U SI sustavu mjera za energiju je džul – J. 1 kcal ima 4,18 kJ. [9]



### 3.3. Hranjive tvari

Hranjive tvari koje su prisutne u hrani, za organizam su bitne kao izvor energije, građivna tvar ili regulator metaboličkih procesa. Hranjive tvari možemo podijeliti u dvije grupe ovisno o tome imaju li energijsku vrijednost ili ne. Hranjive tvari koje imaju energijsku vrijednost su na primjer masti, ugljikohidrati i bjelančevine. Hranjive tvari koje nemaju energijsku vrijednost su vitamini, minerali i voda. Neke hranjive tvari naš organizam može sam sintetizirati iz nekih drugih dostupnih tvari, međutim neke hranjive tvari su esencijalne. Esencijalne hranjive tvari naš organizam ne može sam sintetizirati i moramo ih unijeti hranom. Hranom unosimo makronutrijente i mikronutrijente. [8]

**Makronutrijenti** su ugljikohidrati, bjelančevine, masti i voda. Ugljikohidrati, bjelančevine i masti daju nam energiju, a voda je makronutrijent koji nema energijsku vrijednost. Podaci o unosu hrane i nutrijenata omogućuju nam da istražujemo povezanost prehrane i zdravlja.

**Ugljikohidrati** se najčešće dijele na četiri skupine: monosaharidi, disaharidi, oligosaharidi i polisaharidi. Općenito su monosaharidi i disaharidi male molekularne mase pa se nazivaju jednostavnim šećerima. U jednostavne šećere ubrajamo glukozu, fruktozu, galaktozu kao monosaharidi, a saharozu, laktozu i maltozu kao disaharide. Konzumni ili stolni šećer ( saharoza ) sastoji se od glukoze i fruktoze, dok se laktoza nalazi u mlijeku, a sastoji se od galaktoze i fruktoze. Složeni ugljikohidrati ili polisaharidi su dugački lanci jednostavnih ugljikohidrata. Najpoznatiji su škrob, celuloza, hemiceluloza i pektin. Škrob je složeni ugljikohidrat i lakše se probavlja nakon kuhanja, a namirnice u kojima je najzastupljeniji su : žitarice, žitne pahuljice, riža, krumpir, te brašno i proizvodi od brašna. Ugljikohidrati su posebno važni za tjelesno aktivne pojedince, ali njihova prekomjerna konzumacija u prehrani dovodi do skladištenja glukoze u organizmu u obliku masnoća – triglicerida, jednog od uzroka abdominalne pretilosti. Preporuča se unos ugljikohidrata iz voća i povrća, cjelovitih žitarica, mahunarki, obranog mlijeka. Kod unosa ugljikohidrata treba nastojati birati hranu koja ima niži udio kalija te je dodatno obraditi ; npr. kompot od krušaka ili ananasa. Unos ugljikohidrata kod osoba koje se liječe dijalizom trebao bi biti oko 45- 55 % dnevnog energijskog unosa.

**Bjelančevine** su neophodne u svakodnevnoj prehrani. U organizmu imaju niz značajnih uloga :građevni su materijal stanice i neophodne su za rast i razvoj te nadomještanje oštećenih i

odumrlih stanica, sastavni su dio enzima važnih u biokemijskim procesima, hormona u regulaciji metabolizma i životnih funkcija, antitijela u imunosti, u prijenosu kisika kao građevni dio hemoglobina u krvi, itd. Bjelančevine se nalaze u mnogim namirnicama životinjskog i biljnog podrijetla. Hrana životinjskog podrijetla poput mesa, ribe, jaja, mlijeka i sira dobar je izvor proteina u kvalitativnom i kvantitativnom smislu. Biljne bjelančevine nalaze se u mahunarkama i žitaricama – grahu, leći, pšenici, riži, kukuruzu, ječmu, a veću količinu bjelančevina sadrži soja. Bjelančevine životinjskog podrijetla bogate su esencijalnim aminokiselinama koje organizam ne može sam stvarati pa ih je potrebno unositi hranom. Razgradnjom bjelančevina nastaju ureja, kreatinin i mokraćna kiselina, koje se iz organizma odstranjuju mokraćom. Kod zatajenja bubrega ove tvari se zadržavaju u organizmu pa je potrebno smanjiti unos bjelančevina hranom za 0,6 g po kilogramu tjelesne težine. U liječenju dijalizom ne postoji potreba za ograničenjem unosa bjelančevina, tako da se hemodijaliziranim bolesnicima preporuča uzimanje količine od 1,2 g po kilogramu tjelesne težine dnevno. Najmanje 50 % bjelančevina unesenih hranom trebaju biti životinjskog podrijetla (meso, riba). [11]

Dijaliza potiče brzu razgradnju bjelančevina. Ako bolesnik ne unosi dovoljno bjelančevina u organizam, a dijalizom ih brzo gubi, organizam počinje iskorištavati bjelančevine iz mišićnog tkiva, što postupno dovodi do njegove atrofije, umora, gubitka na tjelesnoj masi i psihičkog propadanja. Tijekom jednog procesa dijalize bolesnik izgubi prosječno 10 do 13 g aminokiselina i peptida, gdje je 30-40 % navedenih aminokiselina esencijalno. Koliko je bolesnik u tome uspješan, pokazuju njegovi redovni laboratorijski nalazi. Serumski albumin u svakodnevnoj kliničkoj praksi je dobar pokazatelj uhranjenosti i mjera za razinu bjelančevina u krvi. Serumski albumin bi kod dijaliziranog bolesnika trebao biti  $> 40 \text{ g / L}$  [8]

**Masti** su značajan makronutrijent u ljudskoj prehrani. Primarno služe kao energija, sastavni su dijelovi raznih komponenti u tijelu poput stanica, hormona, enzima i mnogih drugih spojeva.. Pomažu u apsorpciji vitamina topivih u mastima ( vitamini A,D,E i K ). Prema izvoru dijelimo ih na biljne i životinjske. Masti biljnog podrijetla su uglavnom u tekućem obliku i ne sadrže kolesterol, za razliku od životinjskih koje su na sobnoj temperaturi u krutom stanju i sadrže kolesterol. I jedne i druge su važne za prehranu bolesnika, ali ako se konzumiraju u prevelikim količinama, to negativno utječe na ljudsko zdravlje. Prema sastavu dijele se na zasićene i nezasićene masne kiseline. Preveliki unos zasićenih masti može dovesti do raznih problema poput povišenog krvnog tlaka ( hipertenzije ) ili ateroskleroze, bolesti koja nastaje uslijed taloženja plaka na unutarnjim stijenkama krvnih žila. Neki od izvora zasićenih masti su :

maslac, svinjska mast, slanina. Hrana koja je bogata zasićenim mastima bogata je i kolesterolom. Za osobe koje se liječe dijalizom ciljne vrijednosti kolesterola su 10 mg / DL, a LDL < 5,5 mmol / L. Preporuča se u prehranu uvesti jednostruko i višestruko nezasićene masnoće , dok prevelika količina masnih kiselina može dovesti do srčanožilnih bolesti. [8]

**Voda** je makronutrijent koji je, iako nema energijsku vrijednost, prijeko potreban za svakodnevno funkcioniranje metabolizma. Funkcije vode u organizmu su brojne: regulira temperaturu tijela, služi kao transporter, otapalo, reaktant. Ljudsko tijelo prosječno sadrži 55 – 60 % vode. Preporučen unos tekućine (vode i tekućine iz hrane) primarno ovisi o stadiju bubrežne bolesti i potrebama bolesnika. Osim preko unosa tekućine, voda u organizam dopijeva i preko hrane. Oštećeni bubreg otežano filtrira tekućinu, zbog čega se ona nakuplja u organizmu. U početnim stadijima gubitka bubrežne funkcije povećava se izlučivanje mokraće pa bolesnici gubitak nadoknađuju povećanim unosom tekućine. Međutim kad kronična bolest uznapreduje i dođe do završnog stadija, dolazi do nakupljanja tekućine uslijed oligurije ili anurije te tada treba smanjiti unos tekućine. Ako bolesnik čini suprotno, razvija se hipertenzija, dispneja te edemi, najčešće oko skočnih zglobova. Tekućinom se smatra sve ono što je na sobnoj temperaturi u tekućem stanju. Tu pripada voda sokovi, alkoholni napitci, mlijeko i mliječni napitci, čaj, juhe, variva te kofeinski napitci. Unošenje prevelike količine tekućine kod bolesnika na dijalizi pored ostalog štetno je i zbog visoke koncentracije, natrija, kalija, fosfora te aditiva i pojačivača okusa. Također, hrana koja sadrži visoki udio natrija automatski povećava i žeđ bolesnika. Teško je točno odrediti koliko dijalizirani bolesnik smije dnevno unijeti tekućine. To poglavito zavisi od izlučivanja mokraće. Što je izlučivanje mokraće veće, bolesnik smije unijeti više tekućine u organizam. Načelno bolesnik na dijalizi trebao bi unijeti u organizam dnevno pola litre do najviše jednu litru tekućine više od one količine koju dnevno izmokri. Dnevno se oko 500 ml tekućine gubi stolicom, znojenjem i disanjem. Važno je da se bolesnici svakodnevno važu kod kuće i to u istoj odjeći kako bi se mogla pratiti promjena tjelesne mase te će na taj način odrediti koliko je u suvišku.

Simptomi koji upućuju na prekomjieran unos tekućine su :

- Pojačano znojenje lica i ekstremiteta
- Naglo povećanje tjelesne težine
- Edemi
- Glavobolja
- Gubitak energije i osjećaj umora
- Otežano disanje ili dispneja

➤ Povišeni krvni tlak ili hipertenzija

Ako bolesnik tijekom duljeg razdoblja ima ove simptome ili neke od njih, postoji mogućnost da je smršavio, a nagomilao tekućinu u organizmu te će mu liječnik preporučiti snižavanje tzv. „suhe težine „. Posljedice prekomjernog unosa tekućine nastaju kada se bolesnik ne pridržava uputa, tada se tijekom postupka dijalize mora odstraniti veća količina tekućine iz organizma, što najčešće za posljedice ima nagli pad krvnog tlaka, grčeve u mišićima, te razne druge neugodne simptome koji smanjuju učinkovitost dijalize, a time i kvalitetu liječenja. [8]

**Mikronutrijenti** su sastojci hrane koji nemaju energijsku vrijednost, ali su organizmu potrebni da bi normalno funkcionirao. Najbolji primjer su vitamini i minerali.

**Vitamini** su esencijalni nutrijenti organskog porijekla koji se u hrani nalaze u veoma malim količinama. Čovjeku su neophodni za održavanje zdravlja, rast i reprodukciju. Vitamini se dijele u dvije skupine, a to su :

Vitamini topljivi u vodi – B skupine ( B1, B2, B3, B6, B9, B12 ) i vitamin C. Najbolji izvori vitamina B skupine su integralno brašno, mlijeko, meso, jaja, riba, žitarice, mahunarke, zeleno povrće. Oni se gube dijalizom te ih je potrebno nadoknađivati.

Vitamini topljivi u mastima su: A, D, E, K. Najbolji izvor ovih vitamina su povrće, ulja, maslac, jaja i meso. U organizam se apsorbiraju isto kao i masnoće. Njih nije potrebno nadoknađivati, budući da se skladište u organizmu u većim količinama. Eventualna nadoknada obavezno u konzultaciji s liječnikom ili dijetetičarom. Dijaliziranim bolesnicima treba nadoknaditi manjak vitamina i minerala. Bilo bi potrebno dodavati vitamine i kod pothranjenih bolesnika, kod febrilnog stanja i nakon operativnih zahvata. Dijalizom se uklanjaju vitamini koji su topljivi u vodi. Koncentracija vitamina B6 često je smanjena u plazmi i eritrocitima dijaliziranih bolesnika. Vitamin B6 važan je za funkciju imunskog sustava, a dnevna potreba koju treba nadoknaditi dijaliziranim bolesnicima je 10 mg / dan. [8]

**Minerali** su mikronutrijenti bez energijske vrijednosti, a potrebni su tijelu za mnogo funkcija – od izgradnje, metabolizma do održavanja krvnog tlaka. Najvažniji minerali u organizmu su : natrij, kalij, kalcij i fosfor. Potrebe za mineralima kod bolesnika na dijalizi razlikuju se od potreba zdravih ljudi. U prehrani bolesnika na dijalizi posebna pažnja mora se pridati elektrolitima. Na njihovu ravnotežu može se utjecati upravo prehranom. Uslijed napredovanja kronične bolesti bubrega često dolazi do povećanja koncentracije određenih minerala u krvi jer ih bubrezi ne mogu izlučivati, dok su kod dijaliziranih bolesnika restrikcije nešto blaže. Iz

navedenih razloga potrebno je uskladiti količine minerala s mogućnostima i potrebama pojedinog bolesnika.

**Natrij ( Na )** je elektrolit koji je osnovni sastojak soli. Oštećenje bubrega dovodi do toga da se ne može uspostaviti ravnoteža u održavanju potrebne količine Na u organizmu. Natrija je potrebno manje u organizmu kako bi se održala ravnoteža tekućina i kako bi se sačuvala živčana funkcija. Bez ravnoteže tekućina krv bude prerijetka ili pregusta, uslijed premalo ili previše tekućine. Zdravi bubrezi filtriraju većinu natrija iz organizma. Kod bubrežnog oštećenja Na se većim dijelom zadržava u organizmu. U slučaju prevelike količine natrija javlja se žeđ, posljedično prekomjerno pijenje i zadržavanje vode u organizmu, a to rezultira hipertenzijom, dispnejom zbog viška tekućine u plućima, oticanjem nogu, zglobova, raste rizik od plućnog edema, dugoročno dolazi do oštećenja srca (kongestivno srčano zatajenje) i većeg rizika od infarkta miokarda. Dakle bolesnici na dijalizi moraju unositi manje Na u organizam kako bi se smanjile neželjene komplikacije, a isto tako i interdijalitički odnos težine. Puna čajna žličica sadrži 6 g soli (NaCl), odnosno 2,4 g natrija (Na). Od cijelog dijetalnog režima, bolesnicima najteže pada redukcija soli, pošto je u početku hrana bezokusna. Pozitivna je činjenica da će nakon nekoliko tjedana hrana postati ukusnija i intenzivnija jer će se prirodni okus namirnica osjećati kada ga sol i pojačivači okusa ne budu prikrivali. [8]

**Kalij (K)** je elektrolit koji ima ulogu da nosi električni naboj i pri tome pomaže komunikaciji između živaca, mišićnog tkiva i srčanog mišića. Kako bubrežna bolest napreduje, gubi se sposobnost održavanja ravnoteže kalija u organizmu. Prekomjerno unošenje K u organizam kod bubrežnih bolesnika dovodi do poremećaja srčane akcije, mišićne slabosti te može izazvati i srčani zastoj. Redovni laboratorijski nalazi su najbolji parametar u praćenju razine K. Za većinu dijaliziranih bolesnika K bi trebao biti  $< 6,0 \text{ mmol / L}$ . Ako je vrijednost K veća, bolesnik bi trebao voditi evidenciju o prehrani, kako bi se mogle uočiti pogreške i kako bi se bolesnika pravovremeno upozorilo. Preniske vrijednosti K se češće javljaju kod manjeg oštećenja funkcije bubrega, a najčešće su posljedica uzimanja diuretika i obilnih proljeva. Preniska razina K u organizmu može dovesti do povraćanja, proljeva i poremećaja srčane akcije.

Hrana koja sadrži veće količine K su: voće (banane, lubenica, šljive), povrće (rajčica, krumpir, grašak, blitva), čokolada, meso, proizvodi od mesa i morski plodovi, mlijeko, orašasti plodovi. Iako se kalij dobro odstranjuje uz redovnu dijalizu, često je potreban dijetni režim sa smanjenom količinom K. Ako je i usprkos tome vrijednost kalija povišena, potrebna je dodatna regulacija u prehrani. Primjerice krumpir koji je bogat K trebalo bi zamijeniti rižom,

tjesteninom ili kruhom, izbjegavati suho i koštuničavo voće, banane, rajčice, zeleno lisnato povrće te čokoladu. Kalij se dobro odstranjuje namakanjem oguljenog i nasjeckanog povrća preko noći i zatim toplinskom obradom. Preporuka je namočeno povrće prokuhati u vodi, zatim vodu baciti i opet prokuhati. Na taj se način koncentracija K može smanjiti i za jednu trećinu.[8]

**Kalcij (Ca)** je najzastupljeniji kation u čovjekovu organizmu. Čovjek koji ima tjelesnu težinu 70 kilograma ima 1,2 kilograma kalcija u organizmu. 99 % tog kalcija je pohranjeno u kostima i zubima. Normalno je da je dio količine kalcija prisutan u krvi. Bubrezi su od velike važnosti u održavanju razine Ca u organizmu. U slučaju blagog ili umjerenog bubrežnog zatajenja, reapsorpcija Ca u intestinalnom sustavu se ne razlikuje od normalne. Međutim kako bubrežno zatajivanje napreduje, apsorpcija kalcija se smanjuje, bez obzira na povišeno lučenje PTH ( paratireoidni hormon ). Unos kalcija na dan ne bi trebao biti veći od 2000 mg, jer se oko 2/3 kalcija dobiva u obliku vezača fosfora, a manji dio se unosi hranom. Smanjen unos kalcija hranom rezultat je prehrane koja je deficitarna fosforom i kalijem, a ta dva nutrijenta pretežito su prisutna u istim namirnicama. Nakon duljeg perioda bubrežnog zatajenja mogu se pojaviti i povišene vrijednosti kalcija. To može dovesti do nepovoljnih komplikacija na srcu, mozgu te drugim organima. Posebno je nepovoljno djelovanje na stijenke krvnih žila, gdje se talože kalcijeve soli i uzrokuju kalcifikacije krvnih žila. Tada treba smanjiti unos te mesa, mlijeka i mliječnih proizvoda te jaja, a također i ograničiti unos kalcijevih vezača fosfata. Ako je razina Ca niska, a pri tome fosfor nije povišen liječnik će preporučiti prehranu bogatu kalcijem. Namirnice u kojima se nalazi Ca su mlijeko i mliječni proizvodi, meso, jaja. One također imaju i višu razinu fosfora pa je potrebno od bolesnika tražiti dodatan oprez i umjerenost. Oštećenje bubrežne funkcije dovodi do nemogućnosti održavanja potrebne koncentracije kalcija jer je nedostatno izlučivanje fosfora iz organizma tj. nedovoljno se stvara vitamin D. Posljedica je niska razina Ca, a to postepeno dovodi do slabljenja kostiju. [8]

**Fosfor (P)** je drugi najzastupljeniji mineral u organizmu. Udio fosfata je najviši u kostima. Uloga fosfora je bitna za formiranje i rast kostiju te čvrstoću zubi. Čovjek tjelesne težine 70 kilograma sadrži 700 grama fosfora, od čega 85 % otpada na kosti i zube, 14 % na meka tkiva, a 1 % je u krvi te izvanstaničnoj tekućini. Oko 40 – 80 % fosfata unesenih prehranom apsorbirat će se u probavnom traktu. Tijekom prosječne dijalize može se odstraniti 600 mg fosfora. Visoka razina fosfora u organizmu može narušiti ravnotežu parathormona te se bolesnicima koji se liječe nadomještanjem bubrežne funkcije daju vezači fosfata koji ujedno sadrže i kalcij. Kada bubrežna funkcija propada, razina fosfora se povisuje, a to dovodi do slabljenja kosti i

aterosklerotskih promjena. Fosfor se tada taloži u organizmu i kod bolesnika uzrokuje generalizirani svrbež. Ovisno o stadiju bolesti potrebno je što ranije uvesti dijetu sa smanjenom količinom fosfora. Dosta je teško u svakodnevnicu unijeti manje od 700 mg fosfora dnevno jer gotovo sva hrana koja je bogata bjelančevinama bogata je i fosforom. Svi mliječni proizvodi, jaja, meso, riba, mahunarke, gljive, žitarice, suho i koštuničavo voće, čokolada, sladoled, kolači, konzervirana hrana, gazirana pića i sl. bi se trebali svesti na minimum jer sadrže dosta fosfora. Usprkos tome, bolesnik smije jesti navedenu hranu u manjim količinama, ali pri tome ne smije zaboraviti uzeti vezače fosfata. Uslijed bubrežnog zatajenja dolazi do smanjenja apsorpcije kalcija u crijevima, a tada bolesnici na liječenju dijalizom moraju uzimati vezače fosfata koji povećavaju razinu kalcija u krvi ( kalcijski vezači fosfata – kalcijev karbonat i kalcijev acetat te aktivni oblik vitamina D ). Dnevna preporuka unosa fosfata je 800 do 1000 mg. Kod povećanog unosa kalcija ili u slučaju krvožilnih kalcifikacija preporučaju se vezači fosfata koji ne sadrže kalcij. Vezači fosfata su jako važni tijekom liječenja dijalizom jer hrana koja ima bjelančevine sadrži više fosfora nego što se dijalizom može ukloniti. Ovi se lijekovi uzimaju obično uz obrok.

**Željezo (Fe)** je mineral koji ljudski organizam ne može sam sintetizirati te se mora unositi hranom a u određenim bolestima i u obliku preparata, u tabletama ili putem infuzije. U tijelu odraslog čovjeka težine 70 kg nalazi se oko 4 g željeza. Najveći dio je u sastavu hemoglobina, dio je vezan za bjelančevine (ferritin), a manji dio se nalazi u mišićima (mioglobini) i tkivima. Uloga željeza u organizmu je transport kisika iz pluća krvlju do svih stanica u tijelu, skladištenje i iskorištavanje kisika u mišićima, enzimska aktivnost i povećanje otpornosti na infekcije. Anemija je stanje u kojem u krvi snižena razina crvenih krvnih stanica – eritrocita, a nastaje novih crvenih krvnih stanica zbog manjka hormona eritropoetina (koji se proizvodi u zdravim bubrezima) odgovornog za proizvodnju. Simptomi anemije su opća slabost i malaksalost, nepodnošenje napora, bljedilo kože, smanjen apetit, lupanje srca, omaglice, krhki i slabi nokti, tanka i lomljiva kosa, suha usta, ragade na rubovima usana. Kod liječenja bubrežne anemije, osim davanja eritropoetina, bitno je održavati normalnu rezervu željeza u organizmu. Zbog toga se željezo rutinski daje dijaliziranim bolesnicima prije i tijekom liječenja eritropoetinom. Prehranom se može pomoći da unos željeza bude odgovarajući, međutim često je resorpcija željeza u probavnom traktu smanjena te se daje intravenozno. Glavni izvori željeza u hrani su iznutrice, crveno meso, mahunarke, jaja, lisnato povrće, pšenične mekinje, peršin. Serumski ferritin treba održavati na 200–500 µg/L. [8]

## 4. Procjena statusa uhranjenosti bolesnika na dijalizi

Procjena i praćenje statusa uhranjenosti ključne su sastavnice optimalnog liječenja bubrežnog bolesnika. Procjena statusa uhranjenosti uključuje :

- Metode otkrivanja
- Dijagnosticiranja
- Klasificiranja
- Predviđanja pothranjenosti

Prethodno smatrana sekundarnim fenomenom koji se ispravlja spontano liječenjem osnovne bolesti, pothranjenost je odnedavno prepoznata kao zaseban entitet koji zahtijeva dijagnostiku i liječenje. Prepoznalo se značenje pothranjenosti u povećanju pobolijevanja i smrtnosti, kao i u otežanom oporavku od različitih infekcija, ozljeda i operativnih zahvata. Još nije otkriven pouzdan i osjetljiv pokazatelj pothranjenosti u bubrežnih bolesnika. To je dijelom posljedica različitih metaboličkih i biokemijskih poremećaja koji su povezani sa stanjem uremije. Procjenom statusa uhranjenosti trebalo bi prepoznati supkliničku pothranjenost, dijagnosticirati pravu pothranjenost, prepoznati manjak određenih nutritiva i procijeniti rizik razvoja pothranjenosti. Prepoznat je čitav niz pokazatelja koji se u procjeni statusa uhranjenosti bubrežnih bolesnika rabe pojedinačno ili u kombinaciji.

U kliničke pokazatelje ubrajaju se obilježja dobivena :

- Fizikalnim pregledom
- Anamnestički podaci
- Demografski pokazatelji
- Fizička aktivnost
- Trenutačno zdravstveno stanje.

U procjeni unosa prehrambenih tvari uzima se anamneza prehrane, procjena apetita, kvantitativan i kvalitativan unos hrane, prehrambene navike te unos tekućine.

Biokemijski pokazatelji uključuju :

- Procjenu zaliha proteina
- Imunološki status
- Određivanje vitamina, minerala i elemenata u tragovima
- Ravnotežu tekućine i elektrolita



### ➤ Status lipida

Određuje se trenutačna, ali i bivša tjelesna težina, uspoređuje se sa standardnim vrijednostima, prate se promjene težine tijekom vremena, izračunava indeks tjelesne mase prema formuli: tjelesna težina (kg)/ tjelesna visina <sup>2</sup> (m). Iz svih navedenih težinskih vrijednosti određuje se ciljna težina koju bi bolesnik treba postići. Vrlo je važna procjena zaliha masnog tkiva i ukupne mišićne mase. [10]

Procjena stanja uhranjenosti je bitna za svakog bolesnika koji pristupa liječenju hemodijalizom kako bi optimizacija dijetoterapije i liječničke terapije dala najbolje rezultate. Prva prepreka u rješavanju problema pothranjenosti nalazi se na samom početku: još uvijek ne postoji protokol koji bi bio dovoljno osjetljiv i pouzdan za procjenu stupnja uhranjenosti bolesnika s bubrežnom bolesti. To je dijelom posljedica utjecaja uremije na razne metaboličke, biokemijske i antropometrijske parametre, a dijelom i činjenice da ni u zdravih ljudi ne postoji test kojim se može zadovoljavajuće procijeniti uhranjenost. Zbog toga se u procjeni uhranjenosti bolesnika koriste kombinacije različitih metoda. Samo na osnovi anamneze i kliničkog statusa često se može postaviti sumnja na energijsku pothranjenost. Kliničkim pokazateljima uhranjenosti ne postavlja se dijagnoza pothranjenosti, već se prepoznaju bolesnici koje treba podvrgnuti detaljnijoj obradi. Procjena kvalitete i kvantitete prehrane može se provesti i na osnovi subjektivnog izvješća o unosu hrane. Prednost ove metode mogućnost je izračuna unosa hranjivih tvari, prepoznavanja hrane koja može pridonijeti medicinskom problemu i formiranje individualne terapije hranom, uključujući plan obroka i jelovnik. Treba sakupiti informacije o prehrani tijekom tjedna i za vikend, a ako se radi o bolesniku na programu kronične hemodijalize, treba dodati i opis prehrane na dan hemodijalize i na dan kad bolesnik ne ide na hemodijalizu. Broj dana koji se treba obraditi protokolom također je različit: od 24 sata do procjene učestalosti unosa neke specifične hrane unatrag par mjeseci. Optimalan period za praćenje prehrane bio bi od 3 do 5 dana. U ovu kategoriju podataka spada i procjena apetita, što je također važan dio procjene prehrane.

### **Procjena trenutnih prehrambenih navika :**

- Dnevnik prehrane/ prehrambene navike
- Apetit
- Kvantitativni unos hrane i nutritivna gustoća
- Unos tekućine

Zatajenje bubrega i prateće bolesti uzrokuju promjene u metabolizmu i raspodijeli bjelančevina u tijelu, tako da interpretaciju rezultata biokemijskih pokazatelja kod bubrežnih bolesnika treba prilagoditi posebnostima njihovog metabolizma.

Od biokemijskih pokazatelja uhranjenosti najčešće se koriste pokazatelji :

- visceralne zalihe bjelančevina: (albumin, prealbumin, transferin, bjelančevine reaktanti akutne faze-CRP, omjer albumina i globulina)
- Mišićne zalihe bjelančevina
- Drugi pokazatelji unosa bjelančevina
- Vitamini, minerali, elementi u tragovima
- Tekućina, elektroliti i acido-bazni status
- Procjena masnoća

Razina serumskog albumina često se koristi u kliničkim istraživanjima i praksi za praćenje uhranjenosti bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti.

Serumski albumin je glavni nutritivni marker za bolesnike na hemodijalizi. On predstavlja glavni prediktor mortaliteta hemodijaliziranih bolesnika. Njegova koncentracija u krvi ovisi o odnosu sinteze u jetri i razgradnje odnosno gubitaka tijekom postupka hemodijalize te postojanju komorbiditeta, kronične upale i acidoze. Niske vrijednosti serumskog albumina pretkazatelji su lošeg ishoda bolesnika u svim fazama KZB. Koncentracija serumskog albumina < 40 g/L je jedan od pokazatelja proteinsko energijske pothranjenosti kod hemodijaliziranih bolesnika. Šezdeset posto bjelančevina u tijelu nalazi se u mišićima, stoga je procjena mišićne mase dobar pokazatelj statičnih (mišićnih zaliha bjelančevina. Mišićna masa procjenjuje se antropometrijski i na osnovi biokemijskih pokazatelja.

Redovito praćenje bolesnikove tjelesne mase i vođenje zapisa osnovni je dio procjene uhranjenosti bolesnika. Gubitak više od 5 do 10 % tjelesne mase smatra se rizičnim za razvoj pothranjenosti. Indeks tjelesne mase (ITM), okvirni je pokazatelj prekomjerne tjelesne mase i / ili pothranjenosti. ITM pokazuje odnos visine i tjelesne mase, ali se ne uzima u obzir građa pojedinca, pa se može reći da je njegova upotreba ograničena, tj. potrebno je uključiti dodatne parametre za dobivanje jasnije slike uhranjenosti pojedinca: konstitucija tijela, udio masnog tkiva, mišićne mase. Indeks tjelesne mase računa se kao omjer tjelesne mase u kilogramima i kvadrata tjelesne visine u metrima. Izračunati indeks tjelesne mase uspoređuje se sa

standardima i procjenjuje se je li osoba pothranjena, normalne tjelesne mase, prekomjerne tjelesne mase ili pretila.

Tjelesni sastav je važniji pokazatelj od ITM budući da je kompozicija tijela važnija za nutritivni status bolesnika i ishode na dijalizi. Antropometrijsko mjerenje masnih nabora kaliperom ili opsega prsišta metrom i njihova usporedba sa standardima jeftinija je, jednostavna i brza metoda, a može se primijeniti u bubrežnih bolesnika. Za bolesnike koji se liječe dijalizom od izuzetne je važnosti smanjiti tjelesnu masu na način koji neće ugroziti njihovo zdravstveno stanje. Prehrana za osobe na dijalizi ima nešto veće preporuke za bjelančevine, ali je ograničavajuća na unos masnoća, primarno zasićenih masnoća. Kod bolesnika koji se liječe dijalizom komorbiditeti poput šećerne bolesti, ateroskleroze i hipertenzije nisu rijetki. Korist od gubitka 10 % prekomjerne tjelesne mase smanjuje rizik smrtnog ishoda za 30 – 40 %, mogućnost obolijevanja od šećerne bolesti za 50 %, sistolički i dijastolički tlak se smanjuje za 10 mmHg, razina ukupnog kolesterola se smanjuje za 10 %, triglicerida za čak 30 %. Ako je riječ o pothranjenosti, uvode se razni pripravci kao nadopuna normalnoj prehrani (multivitamini ili specijalno dizajnirani enteralni pripravci koji osiguravaju potreban dnevni kalorijski i unos bjelančevina s reguliranim mineralnim statusom prilagođenim bolesnicima s KBZ). Također je važno utvrditi koliko bolesnik i njegovi ukućani shvaćaju dijetni režim prehrane. Procjenu uhranjenosti bi trebalo napraviti kod svih novo dijagnosticiranih bubrežnih bolesnika i svih bolesnika na početku dijalize. Praćenje stabilnog bubrežnog bolesnika uključuje procjenu uhranjenosti jednom godišnje, a bolesnika na dijalizi dva puta godišnje. Svako značajnije zbivanje ( medicinsko, kirurško ili metaboličko ) traži ponovnu procjenu uhranjenosti. [8]

### **Dijagnostička metoda pothranjenosti je:**

MIS (Malnutrition-inflammation score) ili sveobuhvatni test sindroma pothranjenosti i upale  
Ova nova sveobuhvatna Pothranjenost – Upale rezultat ( MIS ) ima 10 dijelova, svaki s četiri težine, od 0 ( normalna ) do 3 ( vrlo teške ). Zbroj ovih 10 MIS komponenti u rasponu od 0 do 30, koja označava veći stupanj ozbiljnosti. Prema dobivenim vrijednostima MIS skora određuje se prisustvo ili odsustvo te stupanj PEP sindroma.

#### **A ) OSOBNA ANAMNEZA**

1. Promjene suhe težine na kraju dijalize ( sveukupna promjena zadnjih 3-6 mjeseci )
2. Unos hrane
3. Gastrointestinalni simptomi

4. Poremećaji kondicije ( u vezi unosa hrane )
5. Komorbiditet uključujući i broj godina na dijalizi

#### B ) FIZIKALNI PREGLED

6. Smanjenje masne zalihe i gubitak potkožnog masnog tkiva (ispod očiju, na tricepsu, bicepsu i grudima)
7. Znakovi mišićne slabosti ( sljepoočnice, ključne kosti, lopatice, rebra, kvadricepsi, mišići šake )
8. Indeks tjelesne mase : ITM

#### C ) LABORATORIJSKI NALAZI:

9. Serumski albumin
10. Serumski TIBC

### **4.1. Proteinsko-energetska pothranjenost**

Proteinsko-energetska pothranjenost i upala česti su u bolesnika s kroničnim zatajenjem bubrega, a tijekom pogoršanja bubrežne funkcije i razvoja uremijskog sindroma dolazi do paralelnog pogoršanja nutritivnog statusa i upale. Upala i proteinsko-energetska pothranjenost važni su pretkazatelji lošeg ishoda liječenja u bolesnika s kroničnim zatajenjem bubrega.

Brojni činitelji doprinose razvoju proteinsko-energetske pothranjenosti u uremičara. Bolesnici ne unose dovoljnu količinu kvalitetne hrane iz nekoliko razloga: anoreksija uzrokovana uremijom, poremećen osjet okusa, pridružene bolesti, emocionalni stres ili psihička bolest, nemogućnost pripreme hrane ili financijske teškoće. Proteinsko-energetskoj pothranjenosti značajno doprinosi katabolizam uzrokovan pridruženim bolestima. Postupkom dijalize odstranjuju se različite prehrambene tvari poput aminokiselina, proteina, glukoze, vitamina topljivih u vodi i ostalih bioaktivnih tvari. Kronično zatajenje bubrega može potaknuti stanje kronične upale koje dalje stimulira hiperkatabolizam i anoreksiju. Značajan je i gubitak krvi zbog krvarenja iz probavnog sustava, čestog vađenja krvi i gubitaka tijekom svakog postupka hemodijalize. Uremija uzrokuje poremećaje u radu žlijezda s unutrašnjim izlučivanjem. Razvijaju se inzulinska rezistencija, rezistencija na IGF-I, hiperglukagonemija i hiperparatiroidizam. U dijela bolesnika može doći do nakupljanja endogenih, ali i unosa egzogenih toksičnih tvari.

Postoji visoki stupanj povezanosti između hipoalbuminemije i srčano-žilnih bolesti uremičara. Upala je vjerojatna poveznica između proteinsko-energetske pothranjenosti i srčano-žilnih bolesti. Povećano otpuštanje ili aktiviranje proupalnih citokina poput interleukina-6 (IL-6) i tumorskog faktora nefroze alfa (TNF-alfa), može smanjiti apetit, uzrokovati proteolizu mišića, hipoalbuminemiju i doprinijeti nastanku ateroskleroze. Do povećanja koncentracije proupalnih citokina u kroničnom zatajenju bubrega dolazi zbog oštećene funkcije bubrega, hipervolemije, oksidativnog i karbonilnog stresa, smanjene koncentracije antioksidansa, infekcije i pridruženih bolesti koje u bolesnika sa zatajenjem bubrega mogu dovesti do upale. U hemodijaliziranih bolesnika dodatni izvor upale predstavljaju izlaganje nebiokompatibilnim membranama dijalizatora i sistemima za vantjelesnu cirkulaciju, slaba kvaliteta vode za dijalizu i/ili dijalizata i povratna filtracija. Slično se dešava u bolesnika koji su liječeni peritonejskom dijalizom s time što su u tih bolesnika potencijalni izvori upale latentne ili manifestne infekcije potrbušnice, mjesta izlazišta katetera i izloženost nebiokompatibilnoj otopini za peritonejsku dijalizu. Nije poznato u kojem je obimu proteinsko-energetska pothranjenost dijaliziranih bolesnika posljedica upale, ali je poznato da su ta dva stanja usko povezana i da djeluju u istom smjeru odnosno nastanku sindroma pothranjenosti-upale i ateroskleroze. Sindrom pothranjenosti-upale i ateroskleroze u dijaliziranih bolesnika najčešće se očituje niskim koncentracijama kreatinina, proteina, kolesterola i homocisteina u serumu koji su povezani s lošim ishodom bolesti. S druge strane, izgleda da dobra uhranjenost i hiperkolesterolemija u dijaliziranih bolesnika mogu imati zaštitni učinak. Sindrom pothranjenosti-upale i ateroskleroze važan je u nastanku srčano-žilnih bolesti kod bolesnika s kroničnim zatajenjem bubrega, ali za sada nije posve jasno kako ga treba liječiti i da li se uspješnim liječenjem može bitno poboljšati klinički ishod bolesti.

Osim proteinsko-energetske pothranjenosti bolesnici s kroničnim zatajenjem bubrega mogu imati manjak minerala (posebno minerala u tragovima) i vitamina. Kod bolesnika koji se liječe intermitentnom hemodijalizom najčešći je manjak vitamina C, B6 i D3 (kalcitrol), a od minerala u tragovima najčešći su manjak cinka i selen. S druge strane postoji mogućnost intoksikacije bakrom i aluminijem. U dijaliziranih bolesnika obično postoji manjak antioksidanta (npr. vitamina C i E), što uz proteinsko-energetsku pothranjenost može imati utjecaj na prerani nastanak ateroskleroze. Dijaliziranim bolesnicima potrebno je nadoknaditi manjak vitamina i minerala.

Poremećaji u prehrani i prehrambenom statusu najčešći su u skupini bolesnika koji su liječeni intermitentnom hemodijalizom. Zbog metaboličkih i endokrinih poremećaja koji postoje u uremiji neki bolesnici imaju slab apetit i spontano unose manje od potrebne količine hrane i

energije u organizam. Stanje se može popraviti poboljšanjem kvalitete (bikarbonatna visokoprotočna i visokoučinkovita hemodijaliza pomoću biokompatibilnih materijala za dijalizu i ultračistog dijalizata) i doze ( $Kt/V > 1,4$ ) dijalize, što osim na prehrambeni status može imati povoljni utjecaj na smanjenje upale (čiji se nepovoljni utjecaj očituje smanjenom sintezom albumina i povećanim katabolizmom bjelančevina). U dijaliziranih bolesnika u kojih nema prepreke vezane uz metabolizam ili bolest koje bi ograničile unos energije u organizam, energetska potreba odgovara onoj u zdravih odraslih osoba (35 kcal/kg tjelesne težine/dan). Energetske potrebe teže pokretnih dijaliziranih bolesnika, ali i onih u dobi iznad 60 godina, može se zadovoljiti s 30 kcal/kg tjelesne težine dnevno. Postupak liječenja dijalizom povećava potrebu organizma za bjelančevinama na više od 0,6 g bjelančevina dnevno (koliko je normalno potrebno za konzervativno liječenim odraslim bolesnicima s kroničnim zatajenjem bubrega). Hemodijaliziranim bolesnicima za održavanje neutralne ravnoteže dušika potrebno je minimalno 1,2 g bjelančevina po kilogramu tjelesne težine dnevno. Oko 50% bjelančevina unesenih hranom trebaju biti životinjskog podrijetla (meso, riba).

Bolesnike s lošim prehrambenim statusom može se tijekom hemodijalize liječiti intradijalitičkom parenteralnom prehranom. Postupak intradijalitičke parenteralne prehrane može se provoditi tijekom hemodijalize tri puta tjedno, a najčešće se rabi mješavina lipida (50 g), hipertonične glukoze (125 g) i aminokiselina (40 g). Da bi se izbjegla hiponatriemija u otopinu je obično potrebno dodati po 1 g natrija (Na) za svaki sat hemodijalize. Volumen prehrambene nadoknade (obično se radi o 1 litri tekućine) potrebno je uračunati u ultrafiltraciju. Pomoću intradijalitičke parenteralne prehrane može se postići bitno smanjenje katabolizma bjelančevina i poboljšanje prehrambenog statusa dijaliziranih bolesnika. Unos energije obično je ograničen na 800 do 1000 kcal/hemodijalizi tri puta tjedno odnosno na 3000 kcal/tjedno. Moguće negativne strane ovoga postupka mogu biti hiperglikemija, hipertrigliceridemija i dislipidemija.

Koncentracija vitamina B6 često je smanjena u plazmi i eritrocitima dijaliziranih bolesnika. Vitamin B6 važan je za funkciju imunološkog sustava, a dnevna potreba koju treba nadoknaditi dijaliziranim bolesnicima je 10 mg/dan. Tijekom hemodijalize gubi se značajna količina vitamina C. Preporuča se dnevno nadoknaditi 75 do 90 mg vitamina C, dok više doze nisu preporučljive zbog njegovog pretvaranja u oksalat i mogućnosti nastanka hiperoksalemijske.

Vitamin E je snažni antioksidans. U jednom istraživanju potvrđen je potencijalni boljitak visoke doze vitamina E (800 mg/dan) na smanjenje srčano-žilnih bolesti dijaliziranih bolesnika.

Bolesnici koji su tijekom 2 godine primali 800 mg vitamina E dnevno, imali su u odnosu na kontrolnu skupinu 50% manje poboljšanje i smrtnost od srčano-žilnih bolesti. Dijalizirani bolesnici obično nemaju manjak vitamina B1. Povećane potrebe za vitaminom B1 mogu postojati u dijaliziranih bolesnika tijekom kirurških zahvata, infekcije i nakon masivnih infuzija glukoze. Uobičajena dnevna doza vitamina B1 je 0,5 do 1,5 mg/dan, a u slučaju nadomještanja daje se 1,5 mg tiamin hidroklorida dnevno. Bolesnicima na dijalizi obično je dovoljno nadoknaditi 1 mg folne kiseline dnevno (na taj način moguće je za oko 70% smanjiti koncentraciju homocisteina u plazmi).

Kod liječenja bubrežne anemije, osim davanja eritropoetina, bitno je održavati normalnu rezervu željeza u organizmu. Zbog toga se željezo daje dijaliziranim bolesnicima prije i tijekom liječenja eritropoetinom. Pomoću preparata željeza potrebno je serumski feritin održavati između 200 i 500 µg/l, a postotak hipokromnih eritrocita ispod 2,5 odnosno saturaciju transferina između 30% i 40%. Obično se bolesnicima daje ferosulfat na usta u dozi od 300 mg (do 3 puta dnevno nakon jela). Zbog mogućih nuspojava (mučnina i želučane smetnje), kao i slabe reapsorpcije u probavnom sustavu, željezo je najbolje davati jednom na tjedan intravenski.

Utemeljen na optimalnom unosu bjelančevina dnevni unos fosfata u bolesnika s kroničnim zatajenjem bubrega je oko 1000 mg. Oko 40% do 80% na usta unesenih fosfata će se apsorbirati iz probavne cijevi. Tijekom standardne hemodijalize može se odstraniti oko 600 mg fosfata, što znači da je zbog prevencije hiperfosfatemije i poremećaja u lučenju parathormona bolesnicima potrebno davati vezače fosfata. Najčešće se rabe vezači fosfata koji sadrže kalcij (kalcijev acetat i kalcijev karbonat). Ukupni unos kalcija u organizam ne bi smio biti veći od 2000 mg dnevno, od čega 1500 mg otpada na lijekove koji vežu fosfate. U slučaju unosa veće količine kalcija može doći do ubrzanog stvaranja izvan koštanih kalcifikata i do odlaganja kalcija u stijenu krvnih žila (kalcificirani aterosklerotski plakovi). Zbog toga je u bolesnika s tvrdokornom hiperfosfatemijom indicirano rabiti vezač fosfata koji ne sadrži kalcij (npr. sevelamer hidroklorid).

Potrebe za mineralima u tragovima nisu točno poznate kod dijaliziranih bolesnika. Zbog zatajenja bubrega moguće je nakupljanje nekih minerala u tragovima, dok istovremeno zbog hipoproteinemije može postojati manjak minerala koji se vežu uz bjelančevine. U dijaliziranih bolesnika može doći do manjka cinka, a posljedice su anoreksija, proljev i promjene na koži. Manjak cinka može se nadoknaditi pomoću cink sulfata u dnevnoj dozi od 2,2 mg. Bolesnici s

manjkom selena mogu imati bolove i slabost mišića, a ponekada i progresivnu kardiomiopatiju. Selen je snažan antioksidans i u slučaju manjka treba ga nadoknaditi u vidu selenata. [7]

## **4.2. Preporuke za liječenje pothranjenosti bolesnika s kroničnom bubrežnom bolešću**

- Proteinsko - energijsku pothranjenost treba pokušati prevenirati
- Dijagnozu PEP-a treba navesti u popisu bolesnikovih dijagnoza
- U bolesnika s razvijenim sindromom PEP-a treba započeti sa širokom paletom intervencija koje trebaju uključivati nutritivno savjetovanje, nutritivnu potporu, ali i nenutritivne metode poboljšanja nutritivnog statusa.

### **Nutritivno savjetovanje**

Nakon procjene statusa uhranjenosti slijedi nutritivna intervencija. Ako se postavi dijagnoza PEP-a, preporučujemo liječenje započeti nutritivnim savjetovanjem. Nutritivno savjetovanje važan je dio liječenja bolesnika s KBB. Po mogućnosti ga treba provoditi posebno osposobljen dijetetičar. U centrima koji nemaju dostupnog dijetetičara nutritivno savjetovanje treba provesti nefrolog ili posebno educirana medicinska sestra. Svaki centar za dijalizu mora imati barem jednu medicinsku sestru / tehničara posebno educirane za prehranu bubrežnih bolesnika. Potrebna je redovita reedukacija liječnika i medicinskih sestara u području prehrane. Dijeta bubrežnih bolesnika ubraja se među najkompleksnije programe prehrane s obzirom na potrebu prilagodbe unosa različitih nutrijenata, uzimajući u obzir i vrstu nadomjesnoga bubrežnog liječenja. Rana intervencija može prevenirati razvoj kompleksnih poremećaja uhranjenosti. Hospitalizirani bolesnici pod dodatno su povećanim rizikom od razvoja PEP-a. U hospitaliziranih bolesnika nutritivno savjetovanje treba provesti unutar 3 dana od hospitalizacije uz svakodnevno praćenje bolesnika s velikim rizikom od razvoja PEP-a. Bolesnici s niskim rizikom trebaju biti procijenjeni jedanput na tjedan, a svakako prije otpusta iz bolnice.

### **Enteralna prehrana**

Ako se nutritivnim savjetovanjem ne postignu predviđeni rezultati i ne poboljša unos hranjivih tvari, treba započeti s primjenom pripravaka za enteralnu prehranu. Enteralna prehrana treba biti individualno prilagođena prema osobinama pojedinog bolesnika. Standardni pripravci za enteralnu prehranu sadržavaju specifičnu mješavinu bjelancevina i / ili aminokiselina, masnoće,



vitamine, glukozne polimere, minerale i elemente u tragovima u omjerima i količini prilagođenima potrebama bubrežnih bolesnika. Pripravci za bolesnike na dijalizi i bolesnike u neposrednome post transplantacijskom razdoblju trebaju sadržavati veliku količinu bjelancevina. Suradljivost je od ključnog značenja za terapijski uspjeh, stoga bolesnike treba poticati da uzimaju propisanu terapiju. Pripravci za enteralnu prehranu trebaju biti primijenjeni između obroka ( barem 1-2 sata nakon obroka ). Preporučuje se primjena pripravaka za enteralnu prehranu u posljednjem satu dijalize 1-2 sata nakon uobičajenog obroka na dijalizi. Preporučuje se primjena pripravaka za enteralnu prehranu kao kasnog obroka oko 22 sata kako bi se izbjeglo dugotrajno razdoblje gladovanja do jutra. U bolesnika s prekomjernom tjelesnom masom, a evidentiranim manjkom mišićne mase pripravak za enteralnu prehranu može zamijeniti večernji obrok. [11]

### **Nenutritivne intervencije kojima je cilj poboljšanje nutritivnog statusa**

- Povišenje doze dijalize
- Prilagodba Kt / V idealnoj, a ne stvarnoj tjelesnoj masi
- Svakodnevna dijaliza
- Hemodijafiltracija
- Ultračisti dijalizat
- Optimiziranje vaskularnog pristupa
- Ispravljanje dentalnog statusa
- Odgovarajuća i redovita procjena suhe tjelesne mase
- Liječenje infekcija
- Kontrola ostalih kroničnih bolesti
- Regulacija pražnjenja crijeva
- Liječenje depresije
- Psihosocijalna potpora

## **5. Zdravstvena njega bolesnika na dijalizi i uloga medicinske sestre**

Zdravstvena njega bolesnika na dijalizi zahtijeva stalnu suradnju i edukaciju medicinske sestre, bolesnika i liječnika. Dobro suradnjom postižu se odlični rezultati dijaliziranih bolesnika. Prije postupka dijalize bolesnici se važu uz prisustvo medicinske sestre i odmah im se mjeri krvni tlak. Medicinska sestra upisuje sve te podatke u bolesnikovu listu za dijalizu i tada uključuje bolesnika na aparat. Promatra bolesnika i njegovo zdravstveno stanje tijekom postupka dijalize. Svaku promjenu kod bolesnika upisuje u dokumentaciju i obavještava liječnika. Tijekom dijalize kod bolesnika može doći do pada krvnog tlaka ili hipotenzije, mučnine, povraćanja, glavobolje i grčeva, tada medicinska sestra mora prva primijetiti i reagirati, pomoći bolesniku, obavijestiti liječnika i dati propisanu terapiju koju ordinira liječnik. Medicinska sestra osim bolesnika promatra aparat i krvožilni pristupa kod bolesnika tijekom dijalize. Mjeri svaki sat krvni tlak, a po potrebi i češće ako su kod bolesnika prisutne česte hipotenzije. Pod strogo sterilnim uvjetima vrši higijenu i prematanje privremenih i trajnih katetera. Vadi krv za laboratorijske nalaze, daje inzulin tijekom dijalize bolesnicima koji boluju od šećerne bolesti, pomaže i hrani bolesnike za vrijeme ručka ili večere, koji ne mogu sami pa im je potrebna pomoć i prati bolesnike na razne dijagnostičke pretrage. Ima stalni nadzor nad bolesnicima, promatra bolesnike i monitoring. Medicinska sestra mora biti spremna i u svakom trenutku brzo i dobro reagirati, ako se nešto događa kod bolesnika. Ona je osoba koja je stalno kraj bolesnika, provodi najviše vremena s bolesnikom i prva uoči promjene zdravstvenog stanja i ponašanja bolesnika. Medicinska sestra priprema aparat za dijalizu i materijal koji je potreban tijekom postupka. Na kraju postupka dijalize važe svakog bolesnika, mjeri krvni tlak i ako se bolesnik dobro osjeća i nema nikakvih komplikacija tada odlazi kući. Na samom početku dijalize bolesnici su uplašeni i u strahu kad dolaze na dijalizu. Ne samo da se mijenja njihov režim prehrane, mijenja se i njihov život potpuno. Strah ih je aparata kojeg vide prvi put, punktiranja i samog postupka dijalize. Tada medicinska sestra mora dobro objasniti postupak dijalize bolesniku, ohrabriti ga kako bi smanjila strah i neugodu kod bolesnika, jer samo dobro educirani i smireni bolesnik može lakše i bolje bez dodatnih komplikacija podnijeti postupak dijalize. Važno je bolesniku objasniti zašto i zbog čega se kod njega radi postupak dijalize, objasniti bolesniku odmah da je to postupak koji se mora kod njega provoditi svaki drugi dan, da se tim postupkom ne može izliječiti kako oni misle na početku, samo im se može spasiti i produžiti život do transplantacije bubrega. Bolesnike posebno zanima punktiranje arteriovenske fistule. Bolesnika moramo educirati o arteriovenskoj fistuli i kako s njom postupati nakon dijalize kada su kod kuće. Moramo bolesnika upozoriti da treba čuvati arteriovensku fistulu, što znači da na

toj ruci nitko ne smije vaditi krv, davati infuziju ili transfuziju krvi i mjeriti krvni tlak. Tu ruku samo punktiraju medicinske sestre na dijalizi. Bolesnici moraju provoditi higijenu arteriovenske fistule i ne smiju opterećivati ruku nikakvim teretom i paziti da ne dođe do udara, posjekotine ili bilo kakvih drugih ozljede fistule, to su sve zadaci koje medicinska sestra mora naučiti bolesnika na dijalizi. Kod bolesnika kod kojih ne postoji mogućnost arteriovenske fistule liječnici uvode privremeni ili trajni kateter. Medicinske sestre provode higijenu katetera sterilnim prematanjem strogo pazeći kako ne bi došlo do infekcije. Upozorava bolesnika da pazi na svoj kateter kako spava i kako provodi osobnu higijenu. Izlazište katetera je zaštićeno sterilnim tupferima koje bolesnik ni u kom slučaju ne smije dirati, niti odljepljivati. Medicinska sestra mora paziti kako uključuje bolesnika na dijalizu s kateterom. Sve mora biti pod strogo sterilnim uvjetima kako ne bi došlo do infekcije jer je to direktni put u krvotok bolesnika. Osim edukacije o postupku dijalize, komplikacijama i krvožilnom pristupu medicinska sestra mora educirati bolesnika o prehrani kada dođe na dijalizu. Prehrana ima važnu ulogu u životu dijaliziranih bolesnika. Bolesnici na dijalizi moraju biti dobro educirani i upućeni u novi režim prehrane kako ne bi došlo do komplikacija. Edukacija se provodi odmah na početku pristupa bolesnika na dijalizu. Bitno je dobro educirati o prehrani i tekućini na koju bolesnici moraju dobro paziti kada se počinju dijalizirati. Medicinska sestra mora upozoriti bolesnika da pazi koliko pije tekućine, s time da mu objasni, da se pod tekućinom smatra i juha i variva, a ne samo voda ili ostala pića kako on to misli u početku. Bolesnika medicinska sestra educira o namirnicama koje su bogate kalijem i koje ne smije uzimati kako bi spriječila komplikacije koje mogu zbog toga nastati. Edukacija mora biti jednostavna i prilagođena svakom bolesniku. Ne smije se odmah u početku dati puno informacija bolesnicima jer su oni još zbunjeni, uplašeni i od svega toga će malo zapamtiti. Bolesnici starije životne dobi često zaboravljaju ili ne pamte što sestra govori o prehrani. Dobro je sve o prehrani ponavljati više puta bolesnicima, postavljati im pitanja i na taj način provjeriti koliko su razumjeli, poticati ih da pitaju sve što im nije jasno, a to sve još potkrijepiti literaturom i raznim brošurama o prehrani koje medicinska sestra daje bolesnicima na dijalizi. Bolesnicima je jako teško držati se režima prehrane i posebno paziti na unos tekućine koju piju. Teško im je prihvatiti postupak dijalize i novu obvezu da dolaze svaki drugi dan jer bez toga nemaju života. Njihov život promijenio se u potpunosti kada su krenuli na dijalizu. Važno je s takvim bolesnikom razgovarati, dati mu savjet, ohrabriti ga kako bi lakše držao dijetalnu prehranu. Takvom bolesniku treba biti podrška u svakom trenutku na dijalizi, razumjeti ga i pomoći mu da prebrodi krizu koja se javlja na početku prvih postupaka dijalize, a sve to provodi s bolesnikom medicinska sestra. Važna je dobra suradljivost i prihvaćanje novog stanja bolesnika. Osim potpore i edukacije koje pruža medicinska sestra na

dijalizi, važna je prije svega i potpora obitelji i prijatelja s kojima bolesnik živi i provodi svoje vrijeme. Važno je educirati i obitelj bolesnika, posebno člana obitelji koji kuha bolesniku, da bude upoznat s namirnicama koje treba reducirati ili ih više ne koristiti kod pripreme jela bolesniku. Kod anamneze bolesnika medicinska sestra mora znati u kakvim okolnostima bolesnik živi i kakva su njegove socijalne prilike, jer je to vrlo važno za edukaciju prehrane. Najveći problemi kod bolesnika na dijalizi javljaju se u vrijeme blagdana, kada im je teško odoljeti zabranjenoj hrani i tekućini, kada se teško pridržavaju dijetalne prehrane. Zbog toga medicinska sestra često i nekoliko puta bolesnika upozorava neka pazi koliko može kako bi se izbjegle komplikacije tijekom dijalize, a bolesnik bi lakše i bez puno muke podnio postupak dijalize. Edukacija bolesnika izaziva veliki trud i zalaganje medicinske sestre na dijalizi. Bitna je i vrlo važna dobra suradnja bolesnika i sestre, kako bi se postigli dobri rezultati i zadovoljstvo bolesnika.

## **SESTRINSKE DIJAGNOZE BOLESNIKA NA DIJALIZI**

- Pothranjenost
- Neupućenost
- Anksioznost
- Socijalna izolacija
- Visok rizik za smanjeno podnošenje napora
- Visok rizik za infekciju
- Visok rizik za hipervolemiju
- Visok rizik za oštećenje kože
- Smanjena mogućnost brige o sebi
- Smanjena mogućnost obavljanja radne navike

## **6. Analiza proteinsko – energijskog statusa bolesnika na dijalizi u općoj bolnici Varaždin**

### **6.1. Metodologija istraživanja**

Za potrebe ovog završnog istraživačkog rada proveden je MIS SCORE test za dokazivanje proteinsko – energijskog statusa bolesnika na dijalizi u Općoj bolnici Varaždin. Test sadrži podatke osobne anamneze, fizikalni pregled, laboratorijske nalaze – serumski albumin i serumski TIBC i indeks tjelesne mase bolesnika – ITM. Tim podacima bit će prikazana uhranjenost i pothranjenost bolesnika na dijalizi Varaždin.

#### **MIS (Malnutrition-inflammation score) ili sveobuhvatni test sindroma pothranjenosti i upale**

Ova nova sveobuhvatna Pothranjenost – Upale rezultat ( MIS ) ima 10 dijelova, svaki s četiri težine od 0 ( normalna ) do 3 ( vrlo teške ). Zbroj ovih 10 MIS komponenti u rasponu od 0 do 30, koja označava veći stupanj ozbiljnosti. Prema dobivenim vrijednostima MIS skora određuje se prisustvo ili odsustvo, te stupanj PEP sindroma.

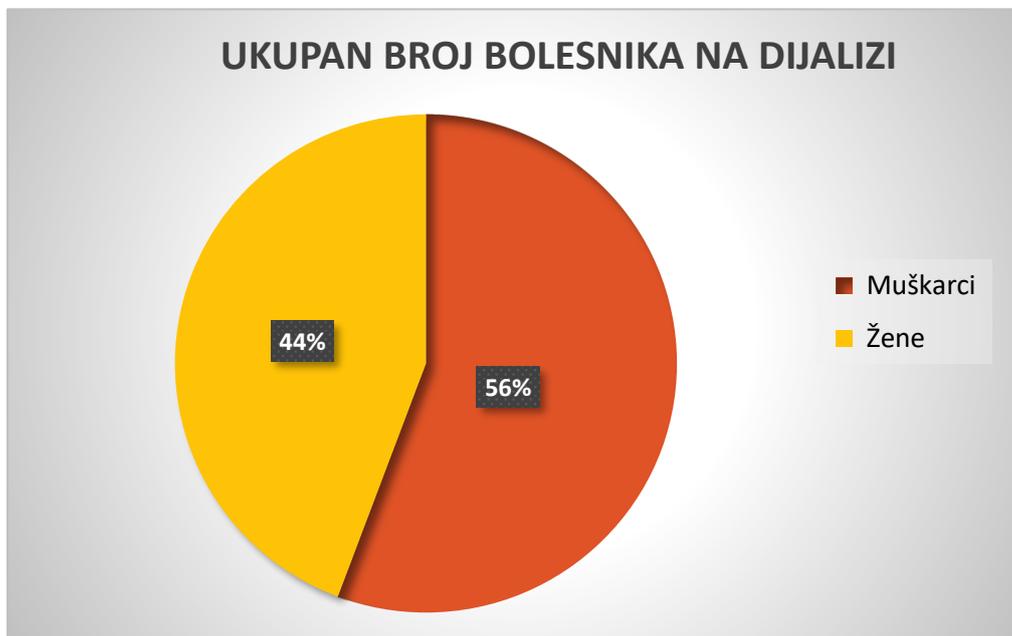
Pomoću grafikona i tablica prikazana je analiza i obrada podataka proteinsko – energijske pothranjenosti ( PEP ) bolesnika na dijalizi u Općoj bolnici Varaždin

### **6. 2. Ispitanici**

Istraživanje je provedeno u populaciji bolesnika koji su na kroničnom programu liječenja dijalizom u Općoj bolnici Varaždin. Obrada i analiza podataka provodila se kod bolesnika na dijalizi tijekom ožujka i travnja 2015. godine gdje su sudjelovali bolesnici koji su liječeni kroničnim programom dijalize. U Općoj bolnici Varaždin postupak dijalize provodi se kod 74 bolesnika. U program analize podataka i obrade ušli su bolesnici koji nisu imali akutni upalni proces. Kriterij za odabir bio je duljina liječenja na kroničnom programu hemodijalize (najmanje tri mjeseca) i stariji od osamnaest godina.

Tako je u ovom istraživačkom rad sudjelovalo 70 bolesnika na kroničnom programu dijalize. Bolesnici su dobrovoljno pristali sudjelovati i individualno su odgovarali na pitanja tijekom dolaska na redovni program dijalize. Anonimnost podataka osigurana je svim bolesnicima na dijalizi koji su sudjelovali u istraživanju. Etičko povjerenstvo Opće bolnice Varaždin odobrilo je ovo istraživanje bolesnika na dijalizi.

### 6.3. Prikaz rezultata proteinsko-energijske pothranjenosti bolesnika na dijalizi u Općoj bolnici Varaždin



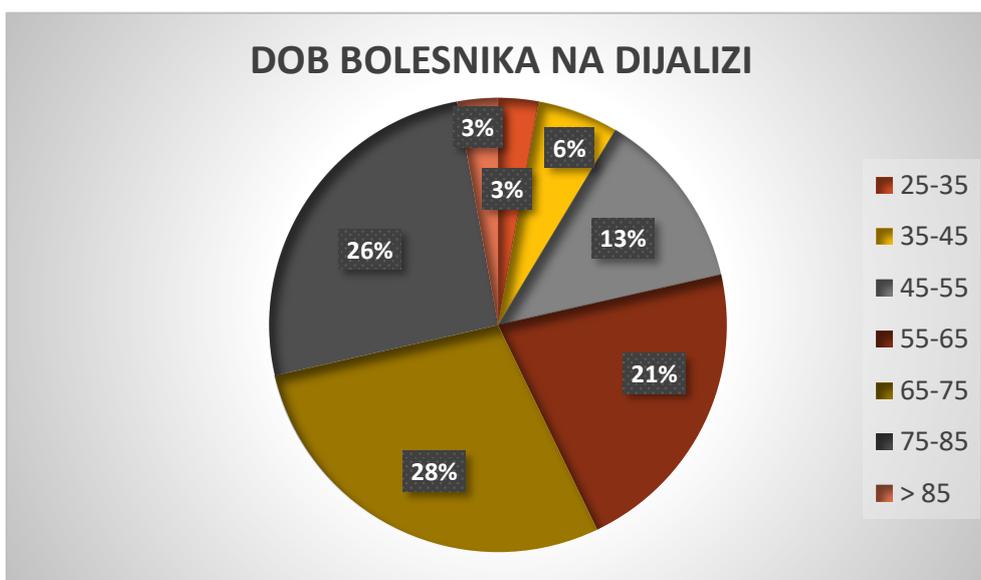
*Graf 1. Prikaz ukupnog broja bolesnika na dijalizi*

UKUPAN BROJ BOLESNIKA NA DIJALIZI	
Muškarci	39 bolesnika
Žene	31 bolesnik

*Tablica 2. Ukupan broj bolesnika na dijalizi*

U centru za dijalizu Opće bolnice Varaždin u travnju 2015. godine liječilo se ukupno kroničnim programom dijalize 74 bolesnika. Analiza i obrada podataka nije se provodila kod 4 bolesnika koji su zbog akutnog upalnog procesa bili na hospitalizaciji. Analiza i obrada podataka provodila se kod 70 bolesnika liječenih kroničnim programom dijalize.

Liječenih bolesnika na dijalizi bilo je 39 muškaraca što čini 56 % svih bolesnika i 31 žena, što čini 44 % svih bolesnika.



*Graf 2. Prikaz bolesnika prema dobi*

DOB BOLESNIKA NA DIJALIZI	
25 – 35 g	2 bolesnika
35 – 45 g.	4 bolesnika
45 -55 g.	9 bolesnika
55 – 65 g.	15 bolesnika
65 – 75 g.	20 bolesnika
75 – 85 g.	18 bolesnika
>85 g.	2 bolesnika

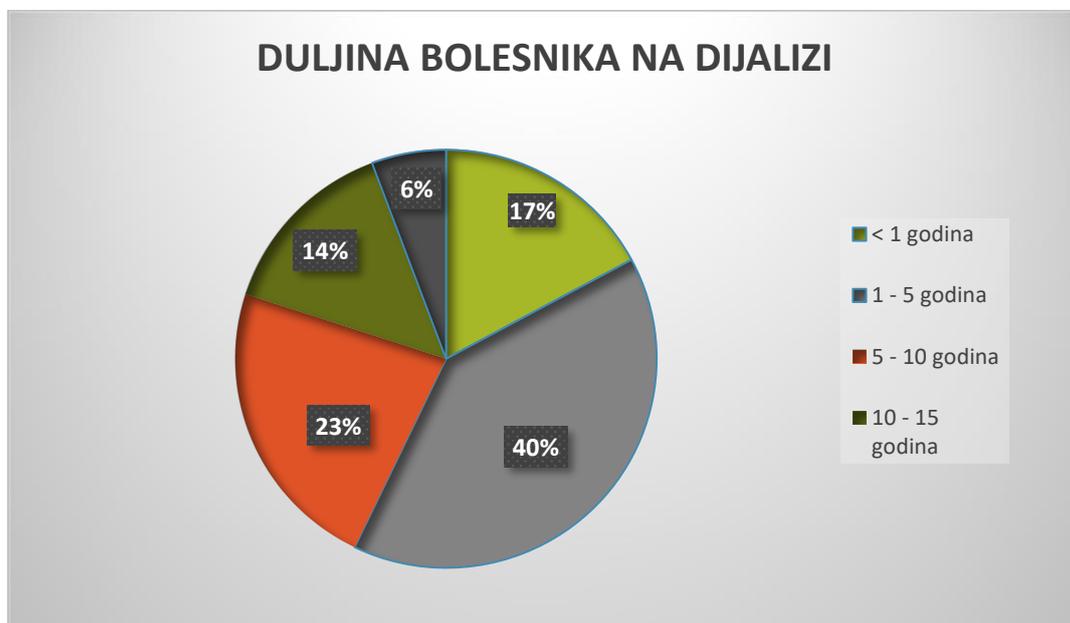
*Tablica 3. Dob bolesnika na dijalizi*

Bolesnici su podijeljeni prema dobnim skupinama. Dobnih skupina ima 7.

1. dobnu skupinu čine bolesnici od 25 do 35 godina, ima 2 bolesnika ( 3 % )
2. dobnu skupinu čine bolesnici od 35 do 45 godina, ima 4 bolesnika ( 6 % )
3. dobnu skupinu čine bolesnici od 45 do 55 godina, ima 9 bolesnika ( 13 % )
4. dobnu skupinu čine bolesnici od 55 do 65 godina, ima 15 bolesnika ( 21 % )
5. dobnu skupinu čine bolesnici od 65 do 75 godina, ima 20 bolesnika ( 28 % )

6. dobnu skupinu čine bolesnici od 75 do 85 godina, ima 18 bolesnika ( 26 % )

7. dobnu skupinu čine bolesnici > 85 godina, ima 2 bolesnika ( 3 % )



*Graf 3. Prikaz duljine bolesnika na dijalizi*

DULJINA BOLESNIKA NA DIJALIZI	
< 1 godine	12 bolesnika
1 – 5 godina	28 bolesnika
5 -10 godina	16 bolesnika
10 – 15 godina	10 bolesnika
>15 godina	4 bolesnika

*Tablica 4. Duljina bolesnika na dijalizi*

Bolesnici su podijeljeni u 5 skupine prema duljini liječenja postupkom dijalize

1. Skupinu čine bolesnici koji se dijaliziraju manje od 1 godine, a ukupno ih je 12 ( 17 % )

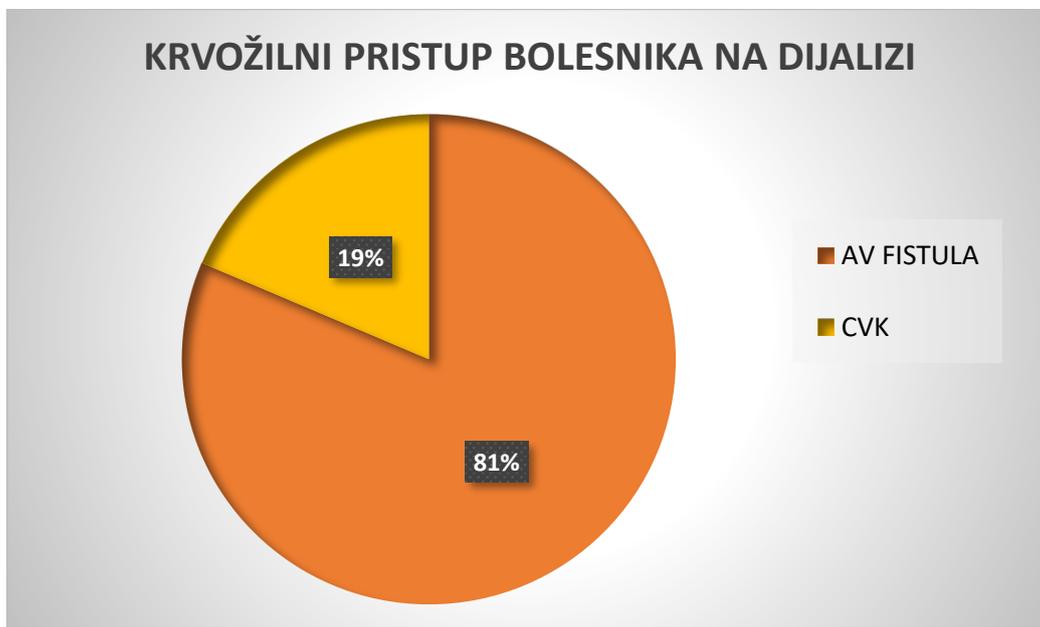
2. Skupinu čine bolesnici koji se dijaliziraju od 1 – 5 godina, ukupno ih je 28 ( 40 % )

3. Skupinu čine bolesnici koji se dijaliziraju od 5 – 10 godina, ukupno ih je 16 ( 23 % )



4. Skupinu čine bolesnici koji se dijaliziraju od 10 – 15 godina, ukupno ih je 10 ( 14 % )

5. Skupinu čine bolesnici koji se dijaliziraju više od 15 godina, ukupno ih je 4 ( 6 % )

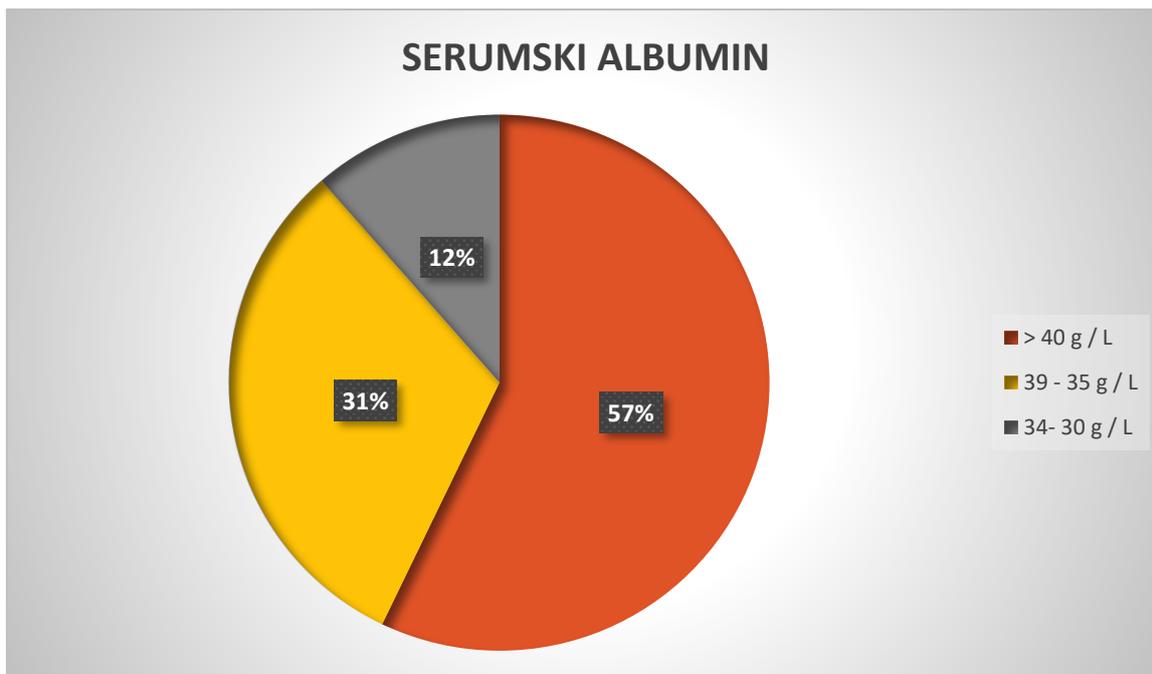


*Graf 4. Prikaz krvožilnog pristupa bolesnika*

KRVOŽILNI PRISTUP BOLESNIKA NA DIJALIZI	
AV FISTULA	57 bolesnika
CVK	13 bolesnika

*Tablica 5. Krvožilni pristup bolesnika na dijalizi*

Bolesnici koji se liječe dijalizom moraju imati krvožilni pristup. Najčešći i najbolji krvožilni pristup dijaliziranih bolesnika je arteriovenska fistula ( AVF ). Arteriovensku fistulu ( AVF ) ima 57 bolesnika na dijalizi, što čini 81 % bolesnika, dok centralni venski kateter ( CVK ) ima uvedeno 13 bolesnika što čini 19 % bolesnika. CVK može biti privremeni ili trajni, uvodi se u venu subclaviu, jugularnu ili femoralnu venu, a uvodi ga liječnik nefrolog ili anesteziolog. AVF smatra se najboljim i sigurnim krvožilnim pristupom, dok CVK može dovesti do infekcije i komplikacija opasne po život kod bolesnika.



*Graf 5. Prikaz serumskog albumina u dijaliziranih bolesnika*

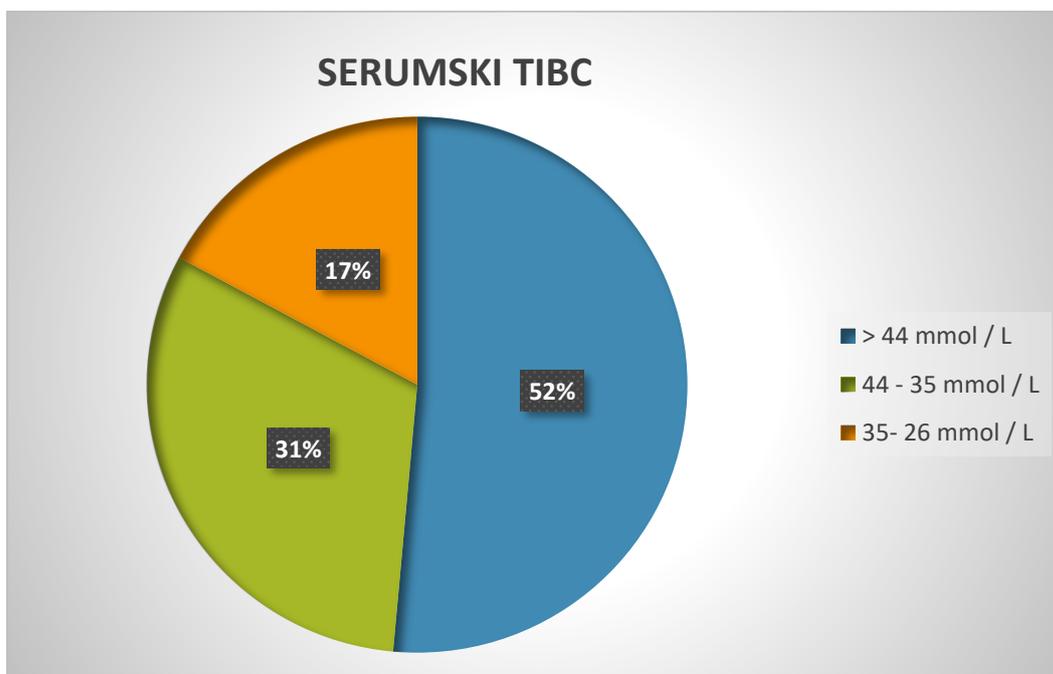
PRIKAZ SERUMSKOG ALBUMINA U DIJALIZIRANIH BOLESNIKA	
>40 g / L	40 bolesnika
39- 35 g / L	22 bolesnika
34 – 30 g / L	8 bolesnika

*Tablica 6. Tablični prikaz serumskog albumina u dijaliziranih bolesnika*

Razina serumskog albumina često se koristi u kliničkim istraživanjima i praksi za praćenje uhranjenosti bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti.

Serumski albumin je glavni nutritivni marker za bolesnike na hemodijalizi. On predstavlja glavni prediktor mortaliteta hemodijaliziranih bolesnika. Njegova koncentracija u krvi ovisi o odnosu sinteze u jetri i razgradnje odnosno gubitaka tijekom postupka hemodijalize te postojanju komorbiditeta, kronične upale i acidoze. Stoga se koncentracija tih serumskih bjelančevina rutinski upotrebljava kao biokemijski pokazatelj količine tjelesnih bjelančevina. Poluživot albumina je 14 – 20 dana , a volumen raspodjele velik, zbog čega je albumin kasni pokazatelj pothranjenosti. Niske vrijednosti serumskog albumina pretkazatelji su lošeg ishoda bolesnika u svim fazama KZB. Koncentracija serumskog albumina < 40 g/L je jedan od

pokazatelja proteinsko - energijske pothranjenosti kod hemodijaliziranih bolesnika. Vrijednost serumskog albumina dijaliziranih bolesnika u Općoj bolnici Varaždin imalo je 40 bolesnika > od 40 g / L ili 57 % bolesnika, 22 bolesnika imalo je od 39 – 35 g / L što čini 31 % bolesnika i 8 bolesnika imalo je od 34 – 30 g / L albumina što čini 12 % bolesnika na dijalizi.



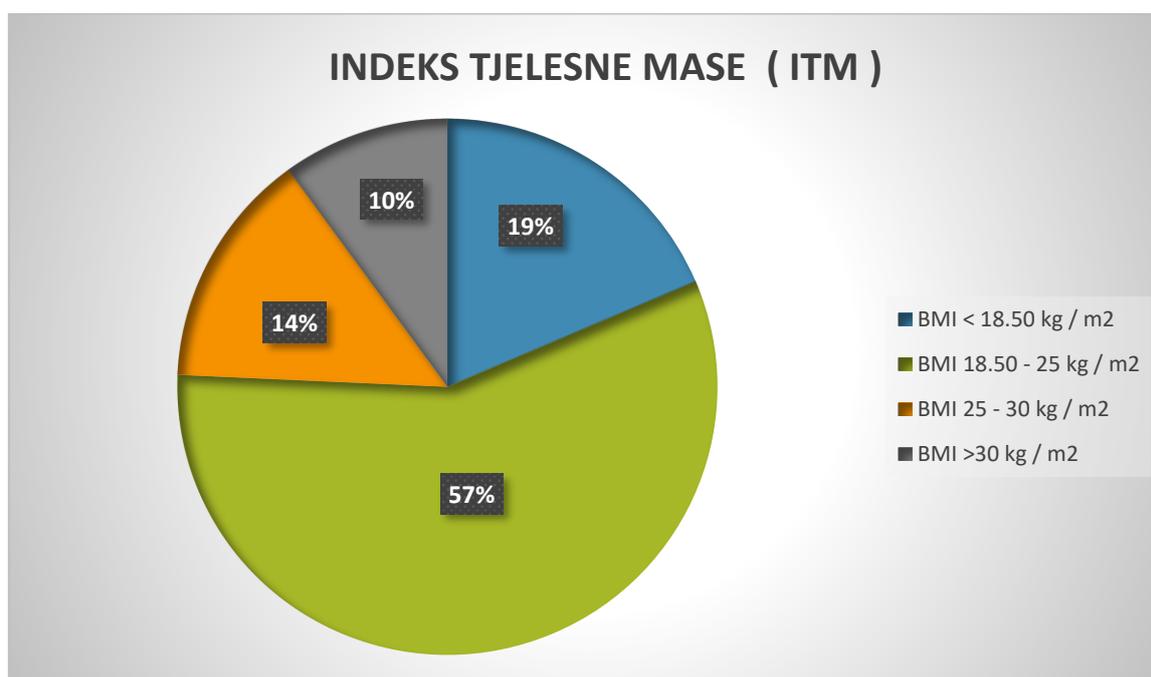
*Graf 6. Prikaz serumskog TIBC u dijaliziranih bolesnika*

PRIKAZ SERUMSKOG TIBC U DIJALIZIRANIH BOLESNIKA	
>44 mmol / L	36 bolesnika
44 – 35 mmol / L	22 bolesnika
35 – 26 mmol / L	12 bolesnika

*Tablica 7. Tablični prikaz serumskog TIBC u dijaliziranih bolesnika*

TIBC je ukupni kapacitet vezanja željeza. Ukupna sposobnost vezanja željeza ( Fe ) mjera je koncentracije transferina. Transferin je pouzdani pokazatelj uhranjenosti samo u bubrežnih bolesnika s odgovarajućim zalihama željeza i ustaljenom terapijom eritropoetinom. TIBC varira kod poremećaja metabolizma. Najveće značenje određivanja TIBC ima kod raznih vrsta

anemije. Uzrok porasta TIBC je sideropenična anemija, kasna trudnoća, oralni kontraceptivi i virusni hepatitis. TIBC se smanjuje kod malignih oboljenja, trovanja željezom, bubrežnih oboljenja, nefroze, akutnim i kroničnim infekcijama i ciroze. Preporučena vrijednost TIBC kod dijaliziranih bolesnika je  $> 44$  mmol / L. Vrijednosti serumskog TIBC dijaliziranih bolesnika u Općoj bolnici Varaždin ima 36 bolesnika  $> 44$  mmol / L što čini 52 % bolesnika, 22 bolesnika ima od 44- 35 mmol / L što čini 31 % bolesnika, a 12 bolesnika ima 35 – 26 mmol / L što čini 17 % bolesnika na dijalizi.

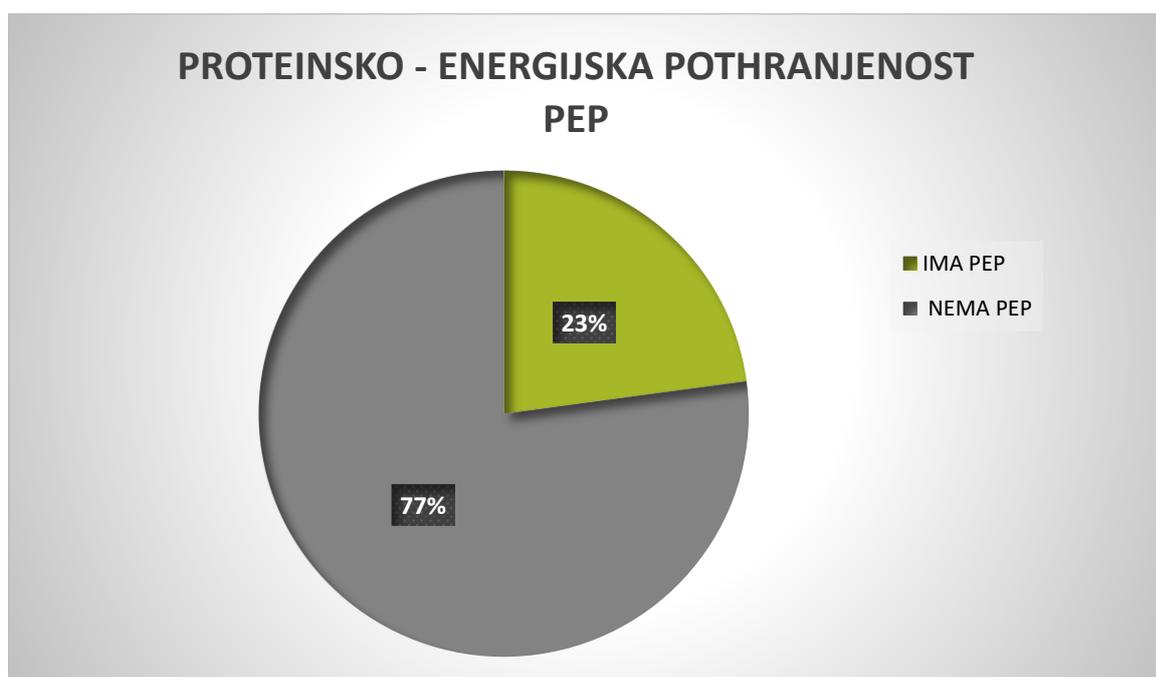


*Graf 7. Prikaz indeksa tjelesne mase dijaliziranih bolesnika*

INDEKS TJELESNE MASE DIJALIZIRANIH BOLESNIKA	
BMI < 18.50 kg / m <sup>2</sup>	13 bolesnika
BMI 18.50 – 25kg / m <sup>2</sup>	40 bolesnika
BMI 25 – 30 kg / m <sup>2</sup>	10 bolesnika
BMI > 30 kg / m <sup>2</sup>	7 bolesnika

*Tablica 8. Indeks tjelesne mase dijaliziranih bolesnika*

Indeks tjelesne mase (ITM), okvirni je pokazatelj prekomjerne tjelesne mase i / ili pothranjenosti. Redovito praćenje bolesnikove tjelesne mase i vođenje zapisa osnovni je dio procjene uhranjenosti bolesnika. Gubitak više od 5 do 10 % tjelesne mase smatra se rizičnim za razvoj pothranjenosti. ITM pokazuje odnos visine i tjelesne mase, ali se ne uzima u obzir građa pojedinca, pa se može reći da je njegova upotreba ograničena, tj. potrebno je uključiti dodatne parametre za dobivanje jasnije slike uhranjenosti pojedinca: konstitucija tijela, udio masnog tkiva, mišićne mase. Indeks tjelesne mase računa se kao omjer tjelesne mase u kilogramima i kvadrata tjelesne visine u metrima. Izračunati indeks tjelesne mase uspoređuje se sa standardima i procjenjuje se je li osoba pothranjena, normalne tjelesne mase, prekomjerne tjelesne mase ili pretila. ITM dijaliziranih bolesnika u općoj bolnici Varaždin ima 13 bolesnika < 18.50 kg / m<sup>2</sup> što čini 19 % bolesnika, 40 bolesnika ima od 18.50 – 25 kg / m<sup>2</sup> što čini 57 % bolesnika, 10 bolesnika ima od 25 – 30 kg / m<sup>2</sup> što čini 14 % bolesnika, > 30 kg / m<sup>2</sup> ima 7 bolesnika što čini 10 % bolesnika.



*Graf 8. Prikaz PEP- a kod dijaliziranih bolesnika*

PRIKAZ PEP- A KOD DIJALIZIRANIH BOLESNIKA	
IMA PEP	16 bolesnika
NEMA PEP	54 bolesnika

*Tablica 9. Tablični prikaz PEP-a kod dijaliziranih bolesnika*

Proteinsko-energijska pothranjenost i upala česti su u bolesnika s kroničnim zatajenjem bubrega, a tijekom pogoršanja bubrežne funkcije i razvoja uremijskog sindroma dolazi do paralelnog pogoršanja nutritivnog statusa i upale. Upala i proteinsko-energetska pothranjenost važni su predkazuatelji lošeg ishoda liječenja u bolesnika s kroničnim zatajenjem bubrega. Prema svim ovim pokazateljima koji su potrebni za dokazivanje PEP-a, 16 bolesnika u Općoj bolnici Varaždin ima proteinsko – energijsku pothranjenost (PEP) što čini 23 % bolesnika, dok 54 bolesnika nema proteinsko – energijsku pothranjenost (PEP) što čini 77 % bolesnika na dijalizi.

## 7. Rasprava

Proteinsko-energetska pothranjenost i upala česti su u bolesnika s kroničnim zatajenjem bubrega, a tijekom pogoršanja bubrežne funkcije i razvoja uremijskog sindroma dolazi do paralelnog pogoršanja nutritivnog statusa i upale. Brojni činitelji doprinose razvoju proteinsko-energetske pothranjenosti u uremičara. Bolesnici ne unose dovoljnu količinu kvalitetne hrane iz nekoliko razloga: anoreksija uzrokovana uremijom, poremećen osjet okusa, pridružene bolesti, emocionalni stres ili psihička bolest, nemogućnost pripreme hrane ili financijske teškoće. Proteinsko-energetskoj pothranjenosti značajno doprinosi katabolizam uzrokovan pridruženim bolestima. Postupkom dijalize odstranjuju se različite prehrambene tvari poput aminokiselina, proteina, glukoze, vitamina topljivih u vodi i ostalih bioaktivnih tvari.

Analizom i obradom podataka i prikazom proteinsko – energijskog statusa bolesnika na dijalizi u Općoj bolnici Varaždin mogu se vidjeti rezultati :

Postupkom dijalize liječilo se više muškaraca, nego žena, odnosno više muških bolesnika 56 %, dok je ženskih bolesnica bilo 44 %. Prema podacima Hrvatskog registra za nadomještanje bubrežne funkcije (HRNBF) za 2012. godinu, 59 % bolesnika su muškarci, a 41 % su žene.

Dob bolesnika iz grafičkog prikaza pokazuje najmanji broj bolesnika koji su najmlađi u dobi od 25 – 35 godina ima 2 bolesnika i 35- 45 godina ima 4 bolesnika. Kod bolesnika ovih dobnih skupina provodi se brza pred transplantacijska obrada i ako svi nalazi zadovoljavaju sve kriterije stavljaju se na listu čekanja za transplantaciju bubrega. Bolesnici moraju započeti postupak dijalize, jer ne mogu bez dijalize doći na listu čekanja za transplantaciju, odnosno u pred dijalitičkoj fazi dok se samo liječe bez dijalize nije moguće transplantirati bubreg. Tako je zakonom u RH regulirano pitanje transplantacije. Od kada je Hrvatska ušla u Eurotransplant, odnosno postala članicom, transplantacije bolesnika su se znatno ubrzale, tako da se čekanje na donora organa smanjilo. Znatno se povećao i broj transplantacija u Hrvatskoj. U dobnim skupinama od 45- 55 godina i 55- 65 godina dijaliziranih bolesnika također se provodi transplantacija pa iz tih razloga nema veliki broj bolesnika. Znatno je veći broj bolesnika u dobnim skupinama od 65 – 85 godina i više jer neki bolesnici ne pristaju na transplantaciju zbog starosti, a kod nekih je transplantacija kontraindicirana.

Prema analizi i obradi podataka najviše bolesnika prema duljini (godinama) provedenog liječenja postupkom dijalize u Općoj bolnici Varaždin čine skupina bolesnika koji se dijaliziraju od 1 – 5 godina odnosno 40 % bolesnika, zatim slijede bolesnici sa duljinom

liječenja između 5 i 10 godina 23 %. Prema podacima HRNBF za 2012. godinu navodi se da je preživljavanje bolesnika nakon 1 godine nadomjesne bubrežne funkcije u periodu 2008.-2012. god. 90,3%, nakon 2 godine 82,9%, a nakon 5 godina 58,2%. Broj bolesnika koji preživljavaju između 10 i 15 godina se smanjuje za polovinu. Produljenjem trajanja liječenja smanjuje se preživljavanje bolesnika.

Kada se bolesnik odluči na liječenje dijalizom tada je potrebno napraviti krvožilni pristup u obliku arteriovenske fistule (AVF), privremenih ili trajnih centralnih venskih katetera (CVK). AVF je najbolji način pristupa krvotoku kod bolesnika koji su na dijalizi. Kvaliteta dijalize ovisi o kvaliteti krvožilnog pristupa, pa se daje velika prednost AVF. AVF smatra se najboljim, optimalnim i sigurnim krvožilnim pristupom, dok CVK može dovesti do infekcije i komplikacija opasne po život za bolesnika. Ako dođe do infekcije i upale kod bolesnika sa CVK tada dolazi i do povećane potrošnje bjelančevina i povećane koncentracije upalnih parametara koji mogu pospješiti nastanak proteinsko – energijske pothranjenosti bolesnika na dijalizi. Arteriovensku fistulu (AVF) ima 57 bolesnika na dijalizi, što čini 81 % bolesnika, dok centralni venski kateter (CVK) ima uvedeno 13 bolesnika što čini 19 % bolesnika u Općoj bolnici Varaždin.

Razina serumskog albumina često se koristi u kliničkim istraživanjima i praksi za praćenje uhranjenosti bolesnika s kroničnom bubrežnom bolešću.

Serumski albumin je glavni nutritivni marker za bolesnike na hemodijalizi. On predstavlja glavni prediktor mortaliteta hemodijaliziranih bolesnika. Serumski albumin bi trebao biti kod dijaliziranog bolesnika  $> 40 \text{ g / L}$ . Niske vrijednosti serumskog albumina pokazatelji su lošeg ishoda bolesnika u svim fazama KZB. Koncentracija serumskog albumina  $< 40 \text{ g/L}$  je jedan od pokazatelja proteinsko - energijske pothranjenosti kod hemodijaliziranih bolesnika. Relevantne studije upućuju na povećanu smrtnost kod bolesnika kod kojih je koncentracija serumskih albumina  $< 35 \text{ g/L}$ . Oni su skloniji infekcijama i srčanožilnim komplikacijama. Stoga je kod hemodijaliziranih bolesnika sa koncentracijom albumina u krvi ispod  $38 \text{ g/L}$  preporuka za uzimanje nutritivskih pripravaka sa visokim udjelom bjelančevina ( $8 \text{ g / 100 ml}$ ). Kontinuirana uporaba ovih pripravaka smanjuje broj hospitalizacija hemodijaliziranih bolesnika. [8]

Vrijednost serumskog albumina dijaliziranih bolesnika u Općoj bolnici Varaždin imalo je 40 bolesnika  $> 40 \text{ g / L}$  ili 57 % bolesnika, što ne ukazuje na prisutnost proteinsko energijske pothranjenosti, ti bolesnici su dobro uhranjeni. 22 bolesnika imalo je od  $39 - 35 \text{ g / L}$  albumina što čini 31 % bolesnika, kod te skupine bolesnika prisutna je srednje do umjerena pothranjenost,



a preporuka kod tih bolesnika je uzimanje nutritivnih pripravaka sa visokim udjelom bjelancevina (8 g/100 ml). Kontinuirana uporaba ovih pripravaka smanjuje broj hospitalizacija hemodijaliziranih bolesnika i 8 bolesnika imalo je od 34 – 30 g / L albumina što čini 12 % bolesnika na dijalizi. Kod ovih 8 bolesnika prisutna je teška pothranjenost. Oni su skloniji infekcijama i srčanožilnim komplikacijama.

TIBC je ukupni kapacitet vezanja željeza. Ukupna sposobnost vezanja željeza (Fe) mjeri se koncentracijom transferina. Transferin je pouzdan pokazatelj uhranjenosti samo u bubrenim bolesnicima s odgovarajućim zalihama željeza i ustaljenom terapijom eritropoetinom. TIBC varira kod poremećaja metabolizma. Najveće značenje određivanja TIBC ima kod raznih vrsta anemije. Uzrok porasta TIBC je sideropenična anemija, kasna trudnoća, oralni kontraceptivi i virusni hepatitis. TIBC se smanjuje kod malignih oboljenja, trovanja željezom, bubrenim oboljenja, nefroze, akutnim i kroničnim infekcijama i ciroze. Preporučena vrijednost TIBC kod dijaliziranih bolesnika je > 44 mmol / L. Vrijednosti serumskog TIBC dijaliziranih bolesnika u Općoj bolnici Varaždin ima 36 bolesnika > 44 mmol / L što čini 52 % bolesnika, 22 bolesnika ima od 44- 35 mmol / L što čini 31 % bolesnika, a 12 bolesnika ima 35 – 26 mmol / L što čini 17 % bolesnika na dijalizi. Kod liječenja bubrežne anemije, osim davanja eritropoetina, bitno je održavati normalnu rezervu željeza u organizmu. Zbog toga se željezo daje dijaliziranim bolesnicima prije i tijekom liječenja eritropoetinom. Saturaciju transferina treba biti između 30% i 40%. Željezo je najbolje davati jednom na tjedan intravenski, a prema odredbi liječnika bolesnici na dijalizi u općoj bolnici Varaždin kod kojih su prisutne anemije primaju željezo i 3 x tjedno tijekom dijalize.

Indeks tjelesne mase (ITM), okvirni je pokazatelj prekomjerne tjelesne mase i / ili pothranjenosti. Redovito praćenje bolesnikove tjelesne mase i vođenje zapisa osnovni je dio procjene uhranjenosti bolesnika. Gubitak više od 5 do 10 % tjelesne mase smatra se rizičnim za razvoj pothranjenosti. ITM pokazuje odnos visine i tjelesne mase, ali se ne uzima u obzir građa pojedinca, pa se može reći da je njegova upotreba ograničena, tj. potrebno je uključiti dodatne parametre za dobivanje jasnije slike uhranjenosti pojedinca: konstitucija tijela, udio masnog tkiva, mišićne mase. Indeks tjelesne mase računa se kao omjer tjelesne mase u kilogramima i kvadrata tjelesne visine u metrima. Izračunati indeks tjelesne mase uspoređuje se sa standardima i procjenjuje se je li osoba pothranjena, normalne tjelesne mase, prekomjerne tjelesne mase ili preti. ITM dijaliziranih bolesnika u općoj bolnici Varaždin ima 13 bolesnika < 18.50 kg / m<sup>2</sup> što čini 19 % bolesnika pa su u toj skupini bolesnici pothranjeni, 40 bolesnika ima od 18.50 – 25 kg / m<sup>2</sup> što čini 57 % bolesnika koji imaju normalnu tjelesnu masu, 10

bolesnika ima od 25 – 30 kg / m<sup>2</sup> što čini 14 % bolesnika koji imaju prekomjernu tjelesnu masu, > 30 kg / m<sup>2</sup> ima 7 bolesnika što čini 10 % bolesnika kod kojih je prisutna pretilost. Prekomjerne tjelesna masa i pretilost su stanja kojima se opisuje uhranjenost bolesnika, a nastaje kada je unos hrane u organizam veći od njegove potrošnje. Preporuka nutricionista glasi da ne treba dopustiti da ITM bolesnika bude veći od 30 kg / m<sup>2</sup>. Za bolesnike koji se liječe dijalizom od izuzetne je važnosti postepeno smanjiti tjelesnu masu na način koji neće ugroziti njihovo zdravstveno stanje.

Proteinsko – energijska pothranjenost (PEP) povezana je s upalom, trošenjem energetskih zaliha u mirovanju, niskim serumskim vrijednostima albumina i prealbumina, gubitkom mišićne mase s gubitkom tjelesne težine ili bez gubitka tjelesne težine te lošim kliničkim ishodom.

Proteinsko-energijska pothranjenost i upala česti su u bolesnika s kroničnim zatajenjem bubrega, a tijekom pogoršanja bubrežne funkcije i razvoja uremijskog sindroma dolazi do paralelnog pogoršanja nutritivnog statusa i upale. Za postavljanje dijagnoze PEP prikazana su ova tri parametra, a bilo je potrebno da budu dva od njih pozitivna kako bi se dokazala prisutnost proteinsko – energijske pothranjenosti. Prema svim ovim pokazateljima koji su potrebni za dokazivanje PEP-a, 16 bolesnika u Općoj bolnici Varaždin ima proteinsko – energijsku pothranjenost ( PEP ) što čini 23 % bolesnika, dok 54 bolesnika nema proteinsko – energijsku pothranjenost ( PEP ) što čini 77 % bolesnika na dijalizi. Bolesnicima na dijalizi u kojih je dokazana proteinsko – energijska pothranjenost, uvedena je oralna nadomjesna terapija. Treba započeti s primjenom pripravaka za enteralnu prehranu koju propisuje liječnik. Radi se o enteralnim pripravcima čiji sastav zadovoljava prehrambene potrebe bubrežnih bolesnika. Sadrže visokovrijedne bjelancevine u količini 8g/100 mL, ugljikohidrate, masti, vitamine i minerale u preporučenim vrijednostima čime se optimalizira unos nutrijenata. Hemodijalizirani bolesnici teško mogu zadovoljiti nutritivne i energijske potrebe svakodnevnom prehranom uz sva ograničenja koja postoje te je postojanje ovih pripravaka značajno poboljšalo njihov prehrambeni status i vrijednosti važnih pokazatelja tog statusa. Enteralna prehrana treba biti individualno prilagođena prema osobinama pojedinog bolesnika. Pripravci za bolesnike na dijalizi trebaju sadržavati veliku količinu bjelancevina. Suradljivost je od ključnog značenja za terapijski uspjeh, stoga bolesnike treba poticati da uzimaju propisanu terapiju. Pripravci za enteralnu prehranu trebaju biti primijenjeni između obroka ( barem 1-2 sata nakon obroka ). Preporučuje se primjena pripravaka za enteralnu prehranu u posljednjem satu dijalize 1-2 sata

nakon uobičajenog obroka na dijalizi. Preporučuje se primjena pripravaka za enteralnu prehranu kao kasnog obroka oko 22 sata kako bi se izbjeglo dugotrajno razdoblje gladovanja do jutra.

## 8. Zaključak

Bolesnici kod kojih se bubrežna funkcija nadomješta postupkom dijalize moraju se pridržavati preporuka o prehrani. Prehrana tada ima važnu ulogu u njihovom životu. Pravilnom prehranom bolesnika smanjuju se komplikacije koje mogu nastati tijekom dijalize i poboljšava se liječenje, a time se omogućava bolja i kvalitetnija dijaliza bolesnika. Kako bi se bolesnik mogao pravilno hraniti važno je da bude dobro educiran o prehrani i namirnicama koje ne smije konzumirati. Edukaciju o prehrani provodi medicinska sestra na dijalizi. Osim bolesnika važno je educirati i njegovu obitelj kako bi bolesniku bilo lakše provoditi novi režim prehrane. Važno je bolesnika educirati odmah na samom početku kretanja na dijalizu, da bi se spriječile komplikacije koje mogu nastati zbog neznanja ili neinformiranosti bolesnika. Educirani bolesnici o prehrani kod kojih se provodi dijaliza mogu dobro kontrolirati svoje zdravstveno stanje pravilnom i uravnoteženom prehranom. Moraju se pridržavati odgovarajućih preporuka o hrani, pa tako mogu znatno produljiti svoj život na dijalizi. Ako je bolesnik dobro educiran o prehrani, on tada može sam smanjiti unos tvari iz hrane koju bolesni bubrezi više ne mogu sami odstraniti iz organizma, nego je za to potreban postupak dijalize. Osim prehrane bolesnici moraju paziti i na unos tekućine u organizam. Unos tekućine u organizam ovisi o količini urina koju bolesnik izmokri. Zbog toga bi bolesnik na dijalizi trebao unijeti u organizam dnevno pola litre do najviše jednu litru tekućine, više od one količine koju dnevno izmokri. Osim edukaciji o prehrani i tekućini dijaliziranih bolesnika, medicinska sestra provodi na samom početku liječenja procjenu statusa uhranjenosti bolesnika na dijalizi. Procjena statusa uhranjenosti uključuje antropometrijske, biokemijske i subjektivne metode. Ona je bitna za svakog bolesnika koji pristupa liječenju dijalizom. Procjenu uhranjenosti treba provesti kod bolesnika na dijalizi dva puta godišnje, ona nam pokazuje proteinsko – energijsku pothranjenost bolesnika na dijalizi. U koliko je kod bolesnika prisutna proteinsko – energijska pothranjenost treba odmah početi liječenje s oralnom terapijom koju propisuje liječnik bolesnicima koji su pothranjeni. Takvi bolesnici moraju uzimati enteralne pripravke svaki dan, radi se o enteralnim pripravcima čiji sastav zadovoljava prehrambene potrebe bubrežnih bolesnika. Sadrže visokovrijedne bjelančevine u količini 8 g/100 ml, ugljikohidrate, masti, vitamine i minerale u preporučenim vrijednostima čime se optimalizira unos nutrijenata. Bolesnici kod kojih je prisutna proteinsko – energijska pothranjenost skloniji su infekcijama, srčano-žilnim bolestima i hospitalizacijama, a može kod bolesnika izazvati i smrt. Bolesnici na dijalizi moraju prihvatiti i držati se preporuka koje im daju liječnik i medicinska sestra na dijalizi. Moraju surađivati, jer samo dobrom suradnjom i edukacijom moguće je pomoći i vratiti osmijeh na lice zabrinutom i uplašenom

bolesniku tijekom postupka dijalize. Liječenje tih bolesnika je vrlo složeno i potrebna je stalna suradnja medicinskih sestara, liječnika i bolesnika. Dobrom edukacijom, brigom i stalnom zdravstvenom njegom koju pružaju medicinske sestre bolesnicima na dijalizi postižu se odlični rezultati i zadovoljstvo bolesnika.

U Varaždinu, 15. rujan 2016. godina

Brankica Vitez

---

## 9. Literatura

- [1] M. Slobodanac, N. Uršulin – Trstenjak: Prehrana kroničnih bubrežnih bolesnika, Varaždin, 2010.
- [2] Gamulin, Marušić, Kovač i sur: Patofiziologija, Zagreb, Medicinska naklada, 2011.
- [3] Dukarić M, Gašparić V, Husedžinović I. i suradnici: Intenzivna medicina, Zagreb, Medicinska naklada, 2008.
- [4] Morović – Vergles J. i suradnici: Interna medicina, Zdravstveno veleučilište, Naklada Slap, 2008.
- [5] Živković R. :Dijetetika, Zagreb, Medicinska naklada, 2002.
- [6] Živković R., Dijetoterapija : medicinska dijetetika, Zagreb, 1994.
- [7] S. Čala i suradnici: Prehrana bolesnika sa zatajenjem bubrega ; Hrvatsko društvo za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju, Hrvatskog liječničkog zbora, Zagreb, 2007.
- [8] Barišić- Jukić N, Rački S, Kes P.,i suradnici. Prehrana bolesnika koji se liječe nadomještanjem bubrežne funkcije, Hrvatsko društvo za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju, Hrvatskog liječničkog zbora , Zagreb, 2014.
- [9] Bauer J. :Nutricionizam, Zagreb, Hena Com, 2005.
- [10] S. Čala i suradnici: Prehrana bolesnika sa zatajenjem bubrega ; Hrvatsko društvo za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju, Hrvatskog liječničkog zbora, Zagreb, 2005.
- [11] Barišić- Jukić N., Radić J.,Klarić D. i suradnici: Preporuke za praćenje, prevenciju i liječenje proteinsko – energijske pothranjenosti u bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti, Zagreb, 2015.

## **10. Popis slika**

Slika 2.1.1. Građa bubrega

## **11. Popis tablica**

Tablica 1. Stupnjevi kronične bubrežne bolesti

Tablica 2. Ukupan broj bolesnika na dijalizi

Tablica 3. Dob bolesnika na dijalizi

Tablica 4. Duljina bolesnika na dijalizi

Tablica 5. Krvožilni pristup bolesnika na dijalizi

Tablica 6. Tablični prikaz serumskog albumina u dijaliziranih bolesnika

Tablica 7. Tablični prikaz serumskog TIBC u dijaliziranih bolesnika

Tablica 8. Indeks tjelesne mase dijaliziranih bolesnika

Tablica 9. Tablični prikaz PEP-a kod dijaliziranih bolesnika

## **12. Popis grafova**

Graf 1. Prikaz ukupnog broja bolesnika na dijalizi

Graf 2. Prikaz bolesnika prema dobi

Graf 3. Prikaz duljine bolesnika na dijalizi

Graf 4. Prikaz krvožilnog pristupa bolesnika

Graf 5. Prikaz serumskog albumina u dijaliziranih bolesnika

Graf 6. Prikaz serumskog TIBC u dijaliziranih bolesnika

Graf 7. Prikaz indeksa tjelesne mase dijaliziranih bolesnika

Graf 8. Prikaz PEP- a kod dijaliziranih bolesnika

Sveučilište  
Sjever

UNIVERSITY  
NORTH



SVEUČILIŠTE  
SIEVER

IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, BRANKICA VITEZ

\_\_\_\_\_ pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autorica završnog rada pod naslovom

PREHRANA BOLESNIKA NA DIJALIZI

\_\_\_\_\_ te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Studenti  
ca:

Brankica  
Vitez

\_\_\_\_\_  
(vlastoručni  
i potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, BRANKICA VITEZ

\_\_\_\_\_ neopozivo izjavljujem da sam suglasna s javnom objavom završnog rada pod naslovom  
PREHRANA BOLESNIKA NA DIJALIZI  
\_\_\_\_\_ čija sam autorica.

Studenti  
ca:

Brankica Vitez