

**ВИСОКА ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА ЗА
ОБРАЗОВАЊЕ ВАСПИТАЧА И ТРЕНЕРА
СУБОТИЦА**

Мастер струковних студија - Јавно здравље



**ПРОЦЕНА ЕФЕКТА ЕДУКАЦИЈЕ О
ИСХРАНИ НА ЗНАЊЕ И УХРАЊЕНОСТ
ПАЦИЈЕНАТА НА ХЕМОДИЈАЛИЗИ**

Завршни мастер рад

Ментор:

др сц. мед. Светлана Стојков

Студенткиња:

Ивана Марковић

Број индекса:13/24

Суботица, 2026.

ВИСОКА ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА ЗА ОБРАЗОВАЊЕ ВАСПИТАЧА И ТРЕНЕРА СУБОТИЦА

Мастер струковних студија - Јавно здравље



Студијски програм: Мастер Јавно здравље

ПРОЦЕНА ЕФЕКТА ЕДУКАЦИЈЕ О ИСХРАНИ НА ЗНАЊЕ И УХРАЊЕНОСТ ПАЦИЈЕНАТА НА ХЕМОДИЈАЛИЗИ

Ивана Марковић

Др сци.мед. Светлана Стојков, професор струковних студија-ментор

Др сци.мед. Вељко Ћућуз, професор Фармацеутских наука

Др сци.мед. Хајналка Пожар, професор струковних студија

Др сци.мед. Дејан Живановић, професор струковних студија

Суботица, 2026.

САДРЖАЈ

УВОД	1
1.ТЕОРИЈСКИ ДИО	5
1.1. Хемодијализа и њен утицај на организам	5
2.2. Нутритивни статус пацијената на хемодијализи	8
2.3. Принципи правилне исхране код пацијената на хемодијализи.....	12
2.3.1. Енергетски и протеински унос.....	12
2.3.2. Унос течности и натријума	13
2.3.3. Контрола уноса калијума.....	14
2.3.4. Контрола уноса фосфора и калцијума.....	14
2.3.5. Избор и припрема намирница	14
2.4. Методе процјене ухрањености	15
2.4.1. Тјелесна маса и индекс тјелесне масе	16
2.4.2. Лабораторијски параметри.....	17
2.5. Значај едукације пацијената на хемодијализи	18
2.5.2. Утицај едукације на промјену понашања	19
2.5.3. Придржавање препорука и терапијског режима	19
2.5.4. <i>Улога здравствених радника у едукацији пацијената</i>	20
2.МЕТОДОЛОГИЈА РАДА	22
2.1. Дизајн студије	22
2.2. Циљеви истраживања	22
2.3. Хипотезе истраживања.....	23
2.4. Узорак испитаника.....	23
2.5. Инструменти истраживања	24
2.6. Опис едукативне интервенције.....	25
2.7. Ток истраживања	25

2.8. Статистичка обрада података	26
2.9. Етички аспекти истраживања	27
3.РЕЗУЛТАТИ.....	28
3.1 <i>Социодемографске и клиничке карактеристике испитаника</i>	<i>28</i>
3.2 Упоредна анализа лабораторијских параметара испитаника прије и после едукације о исхрани.....	31
3.3. Знање испитаника о исхрани прије и након едукације едукације	36
3.4. Упоредна анализа знања прије и после едукације	38
3.5. Повезаност знања са одабраним показатељима нутритивног статуса	39
4.ДИСКУСИЈА.....	41
5. ЗАКЉУЧАК.....	47
6.ПРЕПОРУКЕ.....	50
7ЛИТЕРАТУРА	53
ПРИЛОГ	57
БИОГРАФИЈА	68

ЗАХВАЛНИЦА

Овај рад посвећујем својим најмилијима, који су својим разумевањем, љубављу и подршком били уз мене током целог пута мог образовања.

*Мојим кћеркама, које су моја највећа радост, понос и мотивација да увек идем напред.
Хвала што сте својим осмесима и љубављу улепиале сваки мој тежак дан и давале ми
снагу да не одустанем.*

Хвала мом супругу на безусловној подршци, стрпљењу и уверењу да ја то могу.

РЕЗИМЕ

Правилна исхрана има значајну улогу у очувању нутритивног и општег здравственог стања пацијената на хемодијализи. Циљ рада био је да се испита ефекат едукације о правилној исхрани на знање и одабране показатеље нутритивног статуса пацијената на хемодијализи. Истраживање је спроведено као интервентна студија са мерењем пре и после едукације, без контролне групе. Обухваћена су 34 пацијента на хемодијализи. Едукативни програм трајао је осам недеља. Знање је процењено упитником од десет питања, док су нутритивни и клинички показатељи обухватили телесну масу, BMI, серумски албумин, укупне протеине и одабране лабораторијске параметре. За поређење је коришћен Вилкоксонов тест, а повезаност је испитана Спирмановом корелацијом. Медијана сора знања повећана је са 8 на 9 поена, а разлика је била статистички значајна ($p = 0,001$). Након едукације утврђено је значајно смањење телесне масе, BMI, калијума, фосфора, калцијума, CRP-а и урее, као и повећање хемоглобина. Серумски албумин и укупни протеини благо су повећани, али без статистичке значајности. Значајна позитивна повезаност знања утврђена је само са BMI након едукације. Осмонедељна едукација значајно је унапредила знање пацијената и била праћена повољним променама појединих лабораторијских параметара. Њен ефекат на нутритивни статус није у потпуности потврђен, због чега је потребно континуирано и индивидуално прилагођено едукативно деловање.

Кључне речи: хемодијализа; едукација; правилна исхрана; знање; нутритивни статус.

УВОД

Хронична бубрежна болест представља дуготрајно и прогресивно оштећење структуре или функције бубрега које траје најмање три месеца и има значајне последице по здравље оболеле особе. Савремена класификација хроничне бубрежне болести заснива се на узроку болести, степену смањења гломеруларне филтрације и присуству албуминурије. Напредовањем болести долази до постепеног губитка бубрежне функције, поремећаја равнотеже течности и електролита, задржавања отпадних продуката метаболизма и развоја бројних системских компликација (KDIGO, 2024).

Хронична бубрежна болест представља значајан јавноздравствени проблем због учесталости, прогресивног тока, повезаности са кардиоваскуларним и другим хроничним обољењима, високих трошкова лечења и негативног утицаја на квалитет живота. Према резултатима Глобалне студије оптерећења болестима, број оболелих и број смртних исхода повезаних са хроничном бубрежном болешћу значајно су порасли током претходних деценија. У 2017. години хронична бубрежна болест била је повезана са приближно 1,2 милиона смртних исхода на глобалном нивоу, што указује на потребу за унапређењем превенције, раног откривања и лечења овог обољења (GBD Chronic Kidney Disease Collaboration, 2020).

Када хронична бубрежна болест напредује до бубрежне инсуфицијенције, пацијентима је неопходна терапија замене бубрежне функције, која обухвата хемодијализу, перитонеалну дијализу или трансплантацију бубрега. Хемодијализа представља најчешће примењиван облик терапије замене бубрежне функције у великом броју земаља. Њена основна улога је уклањање отпадних продуката метаболизма и вишка течности из крви, као и корекција поремећаја електролитне и ацидобазне равнотеже. Иако омогућава продужавање живота пацијената са бубрежном инсуфицијенцијом, хемодијализа не може у потпуности заменити све функције здравих бубрега и захтева дуготрајно придржавање сложеног терапијског режима (Thurlow et al., 2021).

Пацијенти који се лече хемодијализом изложени су бројним здравственим и нутритивним ризицима. Смањен апетит, рестриктивни режим исхране, губитак аминокиселина током дијализе, хронична упала, метаболички поремећаји, придружене болести и повећана разградња протеина могу довести до смањења телесне и мишићне

масе и развоја протеинско-енергетске неухрањености. За овај сложени поремећај карактеристично је истовремено смањење протеинских и енергетских резерви организма, а његова процена заснива се на комбинацији биохемијских, антропометријских и клиничких показатеља (Fouque et al., 2008).

Процена нутритивног статуса пацијената на хемодијализи не може се заснивати на само једном параметру. Телесна маса и индекс телесне масе представљају лако доступне антропометријске показатеље, али њихово тумачење може бити отежано због задржавања или уклањања течности током дијализе. Серумски албумин и укупни протеини могу пружити важне информације о нутритивном и клиничком стању, али на њихове вредности утичу и упала, инфекција, коморбидитети, хидратација и други фактори. Због тога је нутритивно стање потребно процењивати комбиновањем антропометријских и биохемијских показатеља (Ikizler et al., 2020).

Правилна исхрана има значајну улогу у очувању нутритивног статуса и контроли компликација код пацијената на хемодијализи. Препоруке о исхрани морају бити прилагођене клиничком стању, лабораторијским резултатима, преосталој функцији бубрега, учесталости дијализе и индивидуалним потребама пацијента. Посебна пажња усмерава се на одговарајући енергетски и протеински унос, контролу уноса течности и натријума, као и на ограничење калијума и фосфора када је то клинички потребно. Истовремено, неопходно је избећи претерана и неоправдана ограничења која могу смањити унос хране и повећати ризик од неухрањености (Ikizler et al., 2020).

Придржавање препорука о исхрани код пацијената на хемодијализи често је отежано због сложености дијететског режима. Пацијенти треба да препознају намирнице богате калијумом, фосфором и натријумом, контролишу унос течности, обезбеде адекватан унос протеина и правилно припремају храну. Недовољно знање, неразумевање препорука, навике у исхрани, социјални и материјални услови, као и недовољна подршка здравствених радника могу утицати на придржавање препорученог режима.

Нутритивна писменост подразумева способност пацијента да пронађе, разуме и примени информације које се односе на правилну исхрану. Истраживања показују да је виши ниво нутритивне писмености повезан са бољим способностима самоконтроле и већим придржавањем препорука о исхрани код пацијената на хемодијализи. Ипак, само поседовање информација не гарантује промену понашања, због чега едукација треба да

буде прилагођена потребама, могућностима и здравственој писмености сваког пацијента (Lim et al., 2020).

Едукација о исхрани представља важан део свеобухватног лечења пацијента на хемодијализи. Њен циљ није само преношење информација, већ и развијање практичних способности које пацијенту омогућавају да препозна одговарајуће намирнице, контролише унос течности и минерала и примењује добијене препоруке у свакодневном животу. Систематски прегледи указују да едукативне интервенције могу унапредити знање и одређене облике понашања пацијента, а у појединим истраживањима забележене су и повољне промене лабораторијских параметара, нарочито серумског калијума и фосфора. Ефекти едукације зависе од њеног трајања, садржаја, начина спровођења и активног учешћа пацијента (Ouardani et al., 2024).

Са становишта јавног здравља, едукација пацијента представља релативно доступну интервенцију која може допринети унапређењу здравствене писмености, самоконтроле и придржавања препорука. Њен значај посебно долази до изражаја код хроничних болести, код којих исход лечења у великој мери зависи од свакодневног понашања пацијента. Континуирана и индивидуално прилагођена едукација може помоћи пацијентима да боље разумеју сопствену болест, значај правилне исхране и повезаност избора хране са лабораторијским и клиничким показатељима.

Проблем истраживања у овом мастер раду произилази из чињенице да пацијенти на хемодијализи морају да поштују сложене препоруке о исхрани, док ниво њиховог знања и придржавања препорука може бити недовољан. Истовремено, није увек познато у којој мери структурисана едукација може довести до промене знања, антропометријских показатеља и лабораторијских параметара у релативно кратком периоду.

Предмет мастер рада је процена знања о правилној исхрани и одабраних показатеља ухрањености пацијента на хемодијализи пре и после спроведене едукације. Посебна пажња усмерена је на промену укупног нивоа знања, телесне масе, индекса телесне масе и вредности одабраних лабораторијских параметара.

Задатак мастер рада је да се код истих испитаника пре и после осмонедељног едукативног програма процене ниво знања о исхрани, телесна маса, индекс телесне масе, серумски албумин, укупни протеини, хемоглобин, калијум, фосфор, калцијум, Ц-

реактивни протеин и уреа, као и да се утврди постојање статистички значајних промена посматраних параметара.

Сврха истраживања је да се утврди да ли структурисана едукација о исхрани може допринети унапређењу знања пацијената и повољним променама одабраних антропометријских и лабораторијских показатеља. Добијени резултати могу указати на значај планиране и континуиране едукације у раду са пацијентима на хемодијализи и послужити као основа за унапређење едукативних активности у клиничкој пракси.

Општи циљ мастер рада је да се процене ефекти едукације о исхрани на знање и одабране показатеље ухрањености пацијената на хемодијализи.

Специфични циљеви рада су да се опишу социодемографске и клиничке карактеристике испитаника; процени ниво знања о правилној исхрани пре и после едукације; упореде телесна маса и индекс телесне масе пре и после едукације; упореде вредности серумског албумина, укупних протеина, хемоглобина, калијума, фосфора, калцијума, CRP-а и урее пре и после едукације; и испита повезаност нивоа знања са одабраним показатељима нутритивног статуса.

Мастер рад је структуриран у више међусобно повезаних целина. Након Увода следи Теоријски део, у којем су приказани основни појмови о хроничној бубрежној болести, хемодијализи, нутритивном статусу, правилној исхрани и значају едукације пацијената. У поглављу Методологија истраживања описани су дизајн студије, узорак, инструменти, едукативна интервенција, ток истраживања и статистичка обрада података. Након тога приказани су резултати истраживања, њихова анализа и поређење са налазима других аутора у оквиру Дискусије. На крају рада дати су закључци и препоруке које произилазе из добијених резултата.

1. ТЕОРИЈСКИ ДЕО

1.1. Хемодијализа и њен утицај на организам

Хемодијализа представља један од основних облика терапије замене бубрежне функције код пацијената са бубрежном инсуфицијенцијом. Примењује се када бубрези више не могу у довољној мери да уклањају отпадне продукте метаболизма, одржавају равнотежу течности и електролита и регулишу ацидобазни статус организма. Поред хемодијализе, терапија замене бубрежне функције обухвата перитонеалну дијализу и трансплантацију бубрега, док избор одговарајућег модалитета зависи од клиничког стања, доступности терапије, могућности пацијента и процене здравственог тима (Thurlow et al., 2021).

Основни принцип хемодијализе заснива се на преласку растворених материја и воде из крви пацијента кроз полупропустљиву мембрану дијализатора. Током поступка крв се путем васкуларног приступа одводи у дијализатор, где долази у посредан контакт са дијализном течношћу. Крв и дијализна течност раздвојене су полупропустљивом мембраном која омогућава уклањање урее, креатинина, вишка електролита и других отпадних продуката, а истовремено спречава губитак крвних ћелија и већих протеинских молекула.

Уклањање растворених материја највећим делом се остварује дифузијом, односно њиховим преласком из подручја веће у подручје мање концентрације. Вишак течности уклања се ултрафилтрацијом, применом разлике у притиску између крви и дијализне течности. На тај начин хемодијализа доприноси корекцији хиперкалемије, метаболичке ацидозе, преоптерећења течношћу и других поремећаја који настају због губитка бубрежне функције.

За спровођење хемодијализе неопходан је одговарајући васкуларни приступ. Најчешће се користе артериовенска фистула, артериовенски графт или централни венски катетер. Артериовенска фистула се обично сматра најповољнијим трајним приступом због дужег трајања и мањег ризика од инфекције и тромбозе у односу на катетер. Избор васкуларног приступа зависи од стања крвних судова, хитности започињања хемодијализе, придружених обољења и процене стручног тима.

Учесталост и трајање хемодијализе одређују се индивидуално. Код великог броја пацијената терапија се спроводи три пута седмично, при чему свака процедура траје неколико сати. Адекватност дијализе не процењује се само количином уклоњене урее, већ и контролом волумена течности и крвног притиска, лабораторијским параметрима, нутритивним стањем, присуством симптома и општим клиничким стањем пацијента. Прописивање дијализе зато треба прилагодити преосталој функцији бубрега, телесној величини, васкуларном приступу, придруженим болестима и толеранцији пацијента на поступак (Rocco et al., 2015).

Упркос томе што представља поступак који омогућава одржавање живота, хемодијализа не може у потпуности да надокнади све регулаторне, метаболичке и ендокрине функције здравих бубрега. Она се спроводи периодично, због чега се између два третмана поново накопљају течност и отпадни продукти. То условљава цикличне промене телесне масе, концентрације електролита, крвног притиска и унутрашње равнотеже организма.

Један од најзначајнијих проблема код пацијената на хемодијализи јесте накопљање течности између два третмана. Прекомеран унос течности и натријума може довести до повећања интердијалитичког прираста телесне масе, појаве едема, повишеног крвног притиска, отежаног дисања и већег оптерећења кардиоваскуларног система. Са друге стране, пребрзо или прекомерно уклањање течности током дијализе може изазвати пад крвног притиска, слабост, грчеве и смањену прокрвљеност органа. Због тога је одржавање одговарајућег волумена течности један од најважнијих делова квалитетног дијализног лечења (Canaud et al., 2019).

Појам суве телесне масе односи се на приближну телесну масу пацијента након завршетка дијализе, када нема клиничких знакова вишка или недостатка течности. Њено одређивање није једноставно и захтева редовну клиничку процену. Ово је важно и приликом тумачења промене телесне масе у истраживањима, јер смањење масе код пацијента на хемодијализи не мора обавезно значити губитак масног или мишићног ткива, већ може бити последица боље контроле уноса и уклањања течности.

Поремећаји концентрације електролита чести су код пацијената на хемодијализи. Посебан значај има калијум, јер изражено повећање или смањење његове концентрације може утицати на рад срца. На његове вредности утичу унос храном, преостала функција бубрега, метаболичко стање, лекови, учесталост дијализе и састав дијализне течности.

Фосфор се такође накупља због смањеног излучивања, а дуготрајно повишене вредности могу допринети поремећајима минералног и коштаног метаболизма. Контрола ових параметара захтева повезивање дијализне терапије, медикаментозног лечења и индивидуално прилагођене исхране.

Анемија представља честу компликацију хроничне бубрежне болести и код пацијената на хемодијализи може бити повезана са смањеним стварањем еритропоетина, недостатком гвожђа, хроничном упалом, губицима крви и краћим животним веком еритроцита. Снижене вредности хемоглобина могу бити праћене умором, смањеном физичком способношћу и лошијим квалитетом живота. Лечење анемије обухвата редовно праћење лабораторијских параметара и примену одговарајуће терапије у складу са клиничком проценом.

Хронична упала је још један важан проблем код пацијената на хемодијализи. Може бити повезана са основном болешћу, придруженим обољењима, инфекцијама, оксидативним стресом, васкуларним приступом и контактом крви са материјалима дијализног система. Упално стање може утицати на апетит, разградњу протеина, мишићну масу и вредности серумског албумина. Због тога се Ц-реактивни протеин посматра као показатељ инфламаторног стања, а не као директан показатељ ухрањености.

Сама процедура хемодијализе може представљати физиолошко оптерећење. Брзе промене волумена течности, осмоларности и концентрације електролита могу изазвати хемодинамску нестабилност и пролазно смањење прокрвљености појединих органа. Понављање ових промена током дужег периода може додатно оптеретити кардиоваскуларни систем. Савремени приступ хемодијализи зато не подразумева само уклањање урее, већ и индивидуално прилагођавање брзине ултрафилтрације, трајања третмана, састава дијализне течности и циљне телесне масе (Canaud et al., 2020).

Хемодијализа може утицати и на нутритивни статус. Током третмана долази до губитка одређене количине аминокиселина и других хранљивих материја растворљивих у води. Истовремено, пацијенти могу имати смањен апетит, мучнину, промене чула укуса, ограничен избор намирница и страх од конзумирања хране богате калијумом или фосфором. Уколико дијететске препоруке нису добро објашњене и индивидуално прилагођене, пацијенти могу прекомерно ограничити исхрану и тиме повећати ризик од недостатка енергије и протеина (Sahathevan et al., 2020).

Здравствено стање пацијената на хемодијализи зависи од међусобног деловања основне болести, адекватности дијализе, придружених обољења, терапије, нутритивног статуса и понашања пацијента. Контрола уноса течности, соли, калијума и фосфора, уз обезбеђивање довољног уноса енергије и протеина, захтева добро разумевање препорука. Због тога едукација о исхрани представља важан део свеобухватног лечења, а њени ефекти могу се пратити кроз промене знања, антропометријских показатеља и лабораторијских параметара.

2.2. Нутритивни статус пацијената на хемодијализи

Нутритивни статус представља стање организма које настаје као резултат уноса, апсорпције и искоришћавања хранљивих материја, као и њихове потрошње у метаболичким процесима. На нутритивни статус утичу количина и квалитет унесене хране, здравствено стање, старост, физичка активност, присуство хроничних болести, употреба лекова, психолошки и социјални фактори. Код пацијената на хемодијализи процена нутритивног статуса има посебан значај јер су они изложени истовременом деловању бројних фактора који могу довести до смањења енергетских и протеинских резерви организма.

Поремећај нутритивног статуса код пацијената на хемодијализи најчешће се испољава као протеинско-енергетска неухрањеност. За означавање овог стања у стручној литератури употребљава се термин протеинско-енергетско пропадање, који подразумева смањење телесних резерви протеина и енергије. Оно се може испољити смањеном телесном и мишићном масом, губитком поткожног масног ткива, недовољним уносом хране и променама одређених биохемијских показатеља (Fouque et al., 2008).

Настанак протеинско-енергетске неухрањености код пацијената на хемодијализи сложен је и најчешће није последица само једног узрока. На њен развој могу утицати смањен апетит, недовољан унос хране, ограничења у исхрани, хронична упала, метаболичка ацидоза, хормонски поремећаји, придружене болести, физичка неактивност, губици хранљивих материја током дијализе и повећана разградња мишићних протеина. Важну улогу имају и социјални и материјални услови, доступност одговарајућих намирница, психолошко стање пацијента и ниво подршке породице и здравствених радника.

Смањен апетит представља један од значајних узрока неадекватног уноса хране. Код пацијената на хемодијализи он може бити повезан са уремијским симптомима, мучнином, променом чула укуса, хроничном упалом, придруженим обољењима, употребом већег броја лекова и умором. Дијализни третмани и одлазак у здравствену установу такође мењају свакодневни ритам obroka, што може допринети нередовној исхрани.

Дијететске препоруке за пацијенте на хемодијализи често обухватају контролу уноса течности, натријума, калијума и фосфора. Уколико пацијент не разуме довољно добро разлоге за ова ограничења, може самостално избацити велики број намирница и тиме смањити укупан енергетски и протеински унос. Претерано рестриктивна исхрана може бити посебно неповољна код старијих пацијената, особа са slabим апетитом и пацијената који већ имају смањену телесну или мишићну масу. Због тога препоруке морају бити индивидуализоване и праћене јасним објашњењима о томе које намирнице треба ограничити, а које представљају одговарајућу замену.

Сам поступак хемодијализе може допринети настанку нутритивних поремећаја. Током третмана долази до губитка одређене количине аминокиселина, протеина и витамина растворљивих у води. Поред директних губитака, контакт крви са дијализном мембраном и промене које настају током третмана могу подстаћи инфламаторне и катаболичке процесе. Понављање ових процеса током дужег периода може допринети смањењу мишићне масе и функционалних способности пацијента (Sahathevan et al., 2020).

Хронична упала има важну улогу у развоју нутритивних поремећаја. Инфламаторни процеси могу смањити апетит, повећати потрошњу енергије, подстаћи разградњу мишићних протеина и утицати на синтезу серумског албумина. Истовремено, неухрањеност може ослабити одбрамбене способности организма и повећати подложност инфекцијама, чиме се ствара сложен однос између упале и погоршања нутритивног статуса.

Ц-реактивни протеин користи се као лабораторијски показатељ присуства и интензитета упалног процеса. Његово повећање не указује директно на неухрањеност, али може помоћи у тумачењу других параметара, нарочито серумског албумина. Ниска вредност албумина код пацијента са повишеним CRP-ом може бити последица упале, а

не искључиво недовољног уноса протеина. Зато се албумин не сме посматрати као самосталан и потпуно специфичан показатељ нутритивног статуса.

Истраживања су показала да серумски албумин слабо или умерено корелира са појединим антропометријским и клиничким показатељима ухрањености. На његову концентрацију утичу старост, дијабетес, упала, губитак албумина, хидратација и друге болести. Иако има значајну прогностичку вредност, албумин се мора тумачити заједно са другим биохемијским, антропометријским и клиничким показатељима (Gama-Axelsson et al., 2012).

Метаболичка ацидоза, која може бити присутна код пацијената са узрапредовалом бубрежном болешћу, подстиче разградњу протеина и губитак мишићне масе. Поред тога, инсулинска резистенција, поремећаји хормона који регулишу апетит и метаболизам, као и смањена физичка активност, могу допринети неравнотежи између стварања и разградње мишићних протеина. Код пацијената који дуго примају хемодијализу ови фактори могу деловати истовремено и довести до постепеног смањења функционалних резерви организма.

Губитак мишићне масе не мора увек бити праћен ниским индексом телесне масе. Пацијент може имати нормалан или повишен ВМІ, а истовремено смањену мишићну масу и повећано учешће масног ткива или вишак течности. Због тога ВМІ пружа основну информацију о односу телесне масе и висине, али не омогућава разликовање мишићног, масног ткива и течности. Његова примена код пацијената на хемодијализи захтева пажљиво тумачење и, када је могуће, употребу телесне масе утврђене након дијализе.

Промене телесне масе код пацијената на хемодијализи такође се морају тумачити опрезно. Смањење телесне масе може бити последица губитка мишићног или масног ткива, али и боље контроле вишка течности. Повећање масе може указивати на побољшање нутритивног стања, али и на задржавање течности. Због тога је важно да се мерења обављају у упоредивим условима, по могућности након дијализе, када је пацијент најближи процењеној сувој телесној маси.

Поред ВМІ и серумског албумина, у процени нутритивног и клиничког стања могу се користити укупни протеини, промена телесне масе, процена уноса хране, мишићна маса, функционални показатељи и други лабораторијски параметри. Ниједан од ових показатеља самостално није довољан за потпуну процену. Свеобухватна процена захтева

посматрање промена током времена и повезивање добијених вредности са клиничким стањем пацијента.

Резултати међународне студије DOPPS показали су да су промене нутритивних показатеља током времена повезане са исходима пацијената на хемодијализи. Смањење BMI-ја и серумског албумина било је повезано са повећаним ризиком од неповољних исхода, што указује на значај редовног праћења, а не само једнократног мерења нутритивних параметара (Pifer et al., 2002).

Неухрањеност код пацијената на хемодијализи повезана је са већим ризиком од инфекција, хоспитализације, смањеном физичком способношћу, лошијим квалитетом живота и повећаним ризиком од смртог исхода. Систематски прегледи и метаанализе потврђују да неухрањеност има значајну прогностичку улогу код пацијената који се лече дијализом, што оправдава редовну процену и правовремено спровођење нутритивних интервенција (Rashid et al., 2024).

На нутритивни статус утичу и старост, пол, дужина лечења хемодијализом, придружене болести и социоекономски услови. Старији пацијенти чешће имају смањен апетит, мању физичку активност, губитак мишићне масе и већи број хроничних обољења. Пацијенти са дијабетесом, кардиоваскуларним обољењима или хроничним инфекцијама могу бити изложени додатном ризику. Материјалне могућности и доступност одговарајуће хране такође могу утицати на способност придржавања дијететских препорука.

Правовремено препознавање нутритивног ризика омогућава планирање индивидуализованих мера које могу обухватити саветовање о исхрани, прилагођавање енергетског и протеинског уноса, лечење упале и других придружених поремећаја и редовно праћење антропометријских и лабораторијских показатеља. Посебан значај има едукација пацијента, јер правилно разумевање препорука може смањити ризик од неоправданих ограничења и помоћи у избору нутритивно адекватних намирница.

У овом истраживању нутритивни статус није процењиван посебним стандардизованим инструментом, већ посредством одабраних антропометријских и биохемијских показатеља. Као основни антропометријски показатељи коришћени су телесна маса и индекс телесне масе, док су серумски албумин и укупни протеини посматрани као биохемијски показатељи. Остали лабораторијски параметри

анализирани су као показатељи клиничког, метаболичког и инфламаторног стања пацијената.

2.3. Принципи правилне исхране код пацијената на хемодијализи

Правилна исхрана представља важан део лечења пацијената на хемодијализи. Њен циљ је обезбеђивање довољног уноса енергије и протеина, спречавање неухрањености и одржавање прихватљивих вредности течности, натријума, калијума и фосфора. Препоруке се морају прилагодити лабораторијским налазима, преосталој функцији бубрега, учесталости дијализе, придруженим обољењима и нутритивном статусу пацијента (Ikizler et al., 2020).



Слика 1. Основни принципи исхране пацијената на хемодијализи

Извор: ауторска обрада, 2026.

2.3.1. Енергетски и протеински унос

Пацијенти на хемодијализи имају повећане потребе за протеинима у односу на пацијенте са хроничном бубрежном болешћу који још увек нису започели дијализно лечење. Током хемодијализе долази до губитка аминокиселина и појачане разградње

протеина, због чега недовољан унос може допринети губитку мишићне масе и развоју протеинско-енергетске неухрањености.

Код метаболички стабилних одраслих пацијената на хемодијализи препоручује се приближно 1,0–1,2 g протеина по килограму телесне масе дневно. Препоручени енергетски унос најчешће се креће од 25 до 35 kcal по килограму телесне масе дневно, зависно од старости, пола, физичке активности, нутритивног статуса и придружених обољења (Ikizler et al., 2020).

Извори протеина треба да буду разноврсни и нутритивно вредни. Приликом избора намирница важно је истовремено водити рачуна о садржају фосфора, калијума и натријума. Због тога се план исхране не може заснивати само на повећању протеинског уноса, већ на избору одговарајућих извора протеина и њиховом усклађивању са лабораторијским параметрима.

2.3.2. Унос течности и натријума

Код пацијената са знатно смањеним или одсутним излучивањем мокраће, прекомеран унос течности доводи до њеног накупљања између два дијализна третмана. Последице могу бити повећање телесне масе, појава едема, повишен крвни притисак, отежано дисање и веће кардиоваскуларно оптерећење.

Дозвољена количина течности одређује се индивидуално, у зависности од количине излучене мокраће, интердијалитичког повећања телесне масе, присуства едема, крвног притиска и других клиничких показатеља. У укупан унос не урачунавају се само вода и друга пића, већ и супе, млеко, сладолед и намирнице које садрже већу количину воде.

Смањивање уноса натријума олакшава контролу жеђи и уноса течности. Значајни извори натријума су кухињска со, месне прерађевине, конзервисана и индустријски припремљена храна, слане грицкалице, готови сосови и супе. Едукативне и саветодавне интервенције могу допринети смањењу интердијалитичког повећања телесне масе, али је за трајну промену потребно редовно праћење и прилагођавање препорука пацијенту (Bossola et al., 2022).

2.3.3. Контрола уноса калијума

Калијум има важну улогу у раду мишића, нерава и срца. Код пацијената са бубрежном инсуфицијенцијом његово излучивање је смањено, па може доћи до повећања концентрације у крви. На ниво калијума утичу исхрана, преостала функција бубрега, лекови, метаболичко стање, учесталост дијализе и време протекло од последњег третмана.

Намирнице које често садрже више калијума су банане, суво воће, кромпир, парадајз, махунарке, орашasti плодови и поједине замене за со. Међутим, ограничење не треба да буде једнако за све пацијенте. Савремени приступ подразумева индивидуално и постепено прилагођавање уноса на основу лабораторијских резултата, уз избегавање непотребног искључивања великог броја воћа и поврћа. Кување у већој количини воде и одбацивање воде након кувања може смањити садржај калијума у појединим намирницама (AlSahow, 2023).

2.3.4. Контрола уноса фосфора и калцијума

Фосфор је неопходан за здравље костију, стварање енергије и функционисање ћелија. Код пацијената на хемодијализи његово излучивање је смањено, док стандардни дијализни третмани не могу увек уклонити сву количину унесу у храном.

Фосфор се налази у млеку и млечним производима, меду, изнутрицама, орашастим плодовима, махунаркама и интегралним житарицама. Посебно значајан извор представљају фосфатни адитиви у индустријски прерађеној храни, месним прерађевинама, топљеним сиревима, готовим производима и појединим газираним пићима.

Контрола фосфора не треба да доведе до недовољног уноса протеина. Предност треба дати намирницама које обезбеђују квалитетне протеине уз релативно мању количину лако апсорбујућег фосфора. Дијететска едукација може допринети смањењу серумског фосфора, нарочито када пацијенти науче да препознају фосфатне адитиве на декларацијама производа (St-Jules et al., 2020).

Вредности калцијума код пацијената на хемодијализи зависе од сложеног односа функције паратиреоидних жлезда, витамина D, концентрације фосфора, исхране и примене лекова. Због тога се унос калцијума и фосфора мора процењивати у контексту лабораторијских налаза и прописане терапије.

2.3.5. Избор и припрема намирница

Пацијентима на хемодијализи треба препоручити разноврсну исхрану која обезбеђује довољно енергије и протеина, уз контролу критичних минерала и течности. Предност треба дати свеже припремљеној храни, док индустријски прерађене производе треба ограничити због садржаја натријума, фосфатних адитива и других додатака.

Кување, двоструко кување и потапање појединих намирница може смањити количину калијума, док читање декларација помаже у препознавању натријума и фосфатних адитива. Препоруке треба објаснити једноставно и повезати их са конкретним примерима obroka. Основни циљ није стварање великог броја забрана, већ оспособљавање пацијента да самостално прави безбедније и нутритивно адекватније изборе.

2.4. Методе процјене ухрањености

Процена ухрањености пацијената на хемодијализи представља сложен поступак, јер ниједан појединачни показатељ не може у потпуности да прикаже нутритивни статус. На резултате могу утицати промене у количини течности, хронична упала, придружене болести, дијализна терапија и промене у уносу хране. Због тога се препоручује комбиновање антропометријских и биохемијских показатеља и праћење њихових промена током времена (Ikizler et al., 2020).

У овом истраживању ухрањеност није процењивана посебним стандардизованим инструментом. Коришћени су телесна маса и индекс телесне масе као антропометријски показатељи, док су серумски албумин и укупни протеини посматрани као одабрани биохемијски показатељи нутритивног статуса. Остали лабораторијски параметри анализирани су као показатељи клиничког, метаболичког и инфламаторног стања.



Слика 2. Показатељи нутритивног и клиничког стања пацијената на хемодијализи

Извор: ауторска обрада, 2026

2.4.1. Телесна маса и индекс телесне масе

Телесна маса представља један од најједноставнијих и најчешће коришћених антропометријских показатеља. Њено редовно праћење може указати на промене нутритивног и клиничког стања пацијента. Ипак, код пацијената на хемодијализи промена телесне масе не мора увек представљати промену масног или мишићног ткива, јер може бити последица задржавања или уклањања течности.

Због тога је пожељно користити телесну масу измерену у упоредивим условима, по могућности након дијализе, када је пацијент најближи процењеној сувој телесној маси. Истраживања показују да вишак течности може утицати и на телесну масу и на вредност серумског албумина, што додатно отежава процену нутритивног статуса (Antlanger et al., 2013).

Индекс телесне масе израчунава се као однос телесне масе изражене у килограмима и квадрата телесне висине изражене у метрима:

$$\text{BMI} = \text{тјелесна маса (kg)} / \text{тјелесна висина}^2 (\text{m}^2)$$

ВМИ омогућава основну процену односа телесне масе и висине и једноставан је за примену у клиничким и истраживачким условима. Међутим, он не омогућава разликовање мишићне масе, масног ткива и вишка течности. Пацијент може имати

нормалну или повишену вредност BMI-ја, а истовремено смањену мишићну масу. Због тога BMI не треба тумачити изоловано, већ заједно са променом телесне масе, лабораторијским показатељима и клиничким стањем пацијента.

2.4.2. Лабораторијски параметри

Лабораторијски параметри имају значајну улогу у праћењу пацијената на хемодијализи. Међутим, већина лабораторијских показатеља није специфична искључиво за нутритивни статус, због чега њихово тумачење захтева повезивање са антропометријским и клиничким подацима (Carrero et al., 2014).

Серумски албумин често се користи као биохемијски показатељ нутритивног и општег клиничког стања. Снижене вредности могу бити повезане са недовољним уносом протеина и енергије, али и са упалом, инфекцијом, вишком течности, болестима јетре и губитком протеина. Због тога албумин није потпуно специфичан показатељ неухрањености. Његове вредности треба тумачити заједно са CRP-ом и другим показатељима (Gama-Axelsson et al., 2012).

Укупни протеини представљају збир албумина и различитих група глобулина у крви. Њихове вредности могу зависити од нутритивног стања, хидратације, функције јетре, упалних процеса и других обољења. У овом истраживању коришћени су као допунски биохемијски показатељ нутритивног статуса.

Хемоглобин је основни лабораторијски показатељ анемије. Код пацијената на хемодијализи његова вредност зависи од стварања еритропоетина, расположивости гвожђа, упалног стања, губитака крви, примене терапије и нутритивног статуса. Због тога се не може сматрати директним показатељем ухрањености, али има значај у процени општег клиничког стања пацијента.

Калијум, фосфор и калцијум представљају важне показатеље електролитне и минералне равнотеже. На њихове вредности утичу унос храном, преостала функција бубрега, учесталост и адекватност дијализе, лекови и придржавање препорученог режима исхране. Због тога се промене ових параметара могу користити за процену метаболичке и дијететске контроле, али не и као самостални показатељи нутритивног статуса.

Ц-реактивни протеин представља показатељ упалног процеса. Његово повећање може бити повезано са инфекцијом, хроничном упалом и другим клиничким стањима. CRP је посебно значајан приликом тумачења серумског албумина, јер упала може довести до смањења његове концентрације независно од уноса протеина. Лабораторијски протеини, укључујући албумин, не треба да се користе самостално за дијагностиковање неухрањености (Keller, 2019).

Уреа је крајњи производ разградње протеина. Њена концентрација код пацијената на хемодијализи зависи од протеинског уноса, катаболизма, преостале функције бубрега, адекватности дијализе и времена узимања узорка у односу на дијализни третман. Зато смањење урее не мора увек представљати повољну промену нутритивног статуса, већ се мора тумачити у контексту протеинског уноса и дијализне терапије.

Комбинована процена телесне масе, BMI-ја, серумског албумина, укупних протеина и осталих лабораторијских параметара омогућава потпуније сагледавање промена код пацијената. Највећу вредност има праћење истих показатеља у више временских тачака, под упоредивим условима, што је примењено и у овом истраживању.

2.5. Значај едукације пацијената на хемодијализи

Едукација представља важан део лечења пацијената на хемодијализи, јер успешност терапије не зависи искључиво од спровођења дијализних процедура и примене лекова. Од пацијената се очекује да свакодневно примењују препоруке које се односе на исхрану, унос течности, употребу лекова, контролу телесне масе и редовно присуствовање дијализним третманима. Због сложености терапијског режима, пацијентима је потребна континуирана, разумљива и практично усмерена едукација.

Едукација не треба да се сведе само на једнократно давање информација. Потребно је да буде планирана, прилагођена индивидуалним потребама пацијента и праћена провером усвојеног знања. Истраживања показују да структурисани едукативни програми могу допринети повећању знања, бољој контроли уноса течности и већем придржавању препорука о исхрани (Başer and Mollaoğlu, 2019; Ren et al., 2022). Због тога едукација има значајну улогу у подстицању пацијента да активно учествује у контроли сопствене болести.

2.5.2. Утицај едукације на промјену понашања

Основни циљ едукације није само преношење информација, већ подстицање пацијента да усвојено знање примени у свакодневном животу. Промена понашања може се огледати у пажљивијем избору намирница, смањењу уноса соли и течности, редовнијој употреби прописане терапије и праћењу телесне масе између дијализних третмана.

Ефикаснија је едукација која се спроводи кроз више сусрета и која укључује разговор, практичне примере, постављање достижних циљева и понављање најважнијих информација. Пацијенту се, на пример, може показати како да препозна намирнице богате калијумом и фосфором, како да контролише дневни унос течности и како да води једноставну евиденцију о исхрани. Пожељно је да циљеви буду прилагођени здравственом стању, навикама и могућностима сваког пацијента.

Структурисани програми едукације могу побољшати контролу течности и придржавање препорука о исхрани (Başer and Mollaoğlu, 2019). Савремени облици едукације, као што су кратки видео-материјали, подсетници и едукативни садржаји доступни путем мобилних уређаја, могу додатно олакшати понављање информација. Истраживање Ren et al. (2022) показало је побољшање знања о хемодијализи након примене програма заснованог на кратким едукативним видео-садржајима, док ефекти на све области самоуправљања нису били једнако изражени. Ово указује да повећање знања представља важан, али не и једини услов за дуготрајну промену понашања.

2.5.3. Придржавање препорука и терапијског режима

Придржавање терапијског режима код пацијената на хемодијализи обухвата редовно присуствовање дијализним третманима, поштовање њиховог прописаног трајања, правилну употребу лекова, придржавање дијететских препорука и контролу уноса течности. Непридржавање препорука може бити повезано са повећањем међудијализног прираста телесне масе, поремећајима концентрације калијума и фосфора и погоршањем општег здравственог стања.

На придржавање препорука утичу бројни фактори, међу којима су ниво знања, здравствена писменост, породична подршка, финансијске могућности, дужина лечења,

личне навике и однос са здравственим радницима. Због тога непоштовање препорука не треба посматрати искључиво као недостатак одговорности пацијента. Потребно је утврдити препреке са којима се пацијент суочава и понудити решења која су применљива у његовом свакодневном животу.

Систематски преглед рандомизованих истраживања показао је да се за унапређење придржавања препорука користе едукативне, бихејвиоралне, психолошке и комбиноване интервенције. Ипак, резултати појединачних програма нису потпуно уједначени, што указује на потребу за дугорочним, индивидуализованим приступом и континуираним праћењем пацијената (Murali et al., 2019).

Процена успешности едукације може обухватити резултате теста знања, промене у телесној маси и индексу телесне масе, као и промене лабораторијских параметара. Међутим, на лабораторијске параметре могу утицати дијализни третман, преостала функција бубрега, примена лекова, присуство запаљења и друга обољења. Зато промене ових параметара треба тумачити опрезно и у контексту укупног клиничког стања пацијента.

2.5.4. Улога здравствених радника у едукацији пацијената

Едукација пацијената на хемодијализи захтева сарадњу различитих здравствених профила. Лекар објашњава природу болести, значај дијализе, резултате лабораторијских анализа и принципе терапије. Медицинске сестре и техничари имају посебно значајну улогу јер су у редовном контакту са пацијентима током дијализних третмана. Они могу да препознају недоумице, понове препоруке, прате промене у понашању и мотивишу пацијента да се придржава договорених циљева.

Дијететичар или нутрициониста процењује навике у исхрани и припрема индивидуализоване препоруке у складу са нутритивним статусом, лабораторијским налазима, придруженим обољењима и социоекономским могућностима пацијента. Уколико је могуће, у едукацију треба укључити и чланове породице, посебно када учествују у набавци и припреми хране.

Важно је да сви чланови здравственог тима пацијенту преносе усаглашене и јасне информације. Неусклађене препоруке могу изазвати несигурност и смањити поверење

пацијента. После едукације потребно је проверити разумевање, тражити од пацијента да својим речима понови најважније препоруке и, према потреби, додатно објаснити нејасне садржаје.

Континуирана едукација омогућава да се препоруке прилагођавају променама здравственог стања и резултатима лабораторијских анализа. У оквиру овог истраживања, осмонедељна едукација пацијената представља планирану интервенцију усмерену на унапређење знања о правилној исхрани. Поређењем знања, антропометријских показатеља и лабораторијских параметара пре и после едукације може се проценити њен ефекат и утврдити у којој мери су настале промене у испитиваној групи.

2.МЕТОДОЛОГИЈА РАДА

2.1. Дизајн студије

Истраживање је спроведено као интервентна студија са мерењем пре и после едукативне интервенције (*pre–post* дизајн), без контролне групе. Циљ истраживања био је да се процене ефекти едукације о исхрани на ниво знања, одабране показатеље нутритивног статуса и лабораторијске параметре пацијената на хемодијализи.

Код истих испитаника извршена су два мерења. Прво мерење спроведено је пре почетка едукације, а друго након завршетка осмонедељног едукативног програма. Едукација је реализована у периоду од 10. јуна до 5. августа 2026. године.

2.2. Циљеви истраживања

Општи циљ истраживања је да се испита ефекат едукације о правилној исхрани на ниво знања и нутритивни статус пацијената који се лече хемодијализом.

Специфични циљеви истраживања су:

1. Проценити ниво знања пацијената о правилној исхрани пре спровођења едукације.
2. Спровести осмонедељни едукативни програм о правилној исхрани пацијената на хемодијализи.
3. Проценити ниво знања пацијената након завршене едукације.
4. Проценити нутритивни статус пацијената пре и после едукације на основу антропометријских и лабораторијских параметара.
5. Упоредити ниво знања и показатеље нутритивног статуса пре и после едукације.
6. Испитати повезаност између нивоа знања о правилној исхрани и показатеља нутритивног статуса пацијената.

2.3. Хипотезе истраживања

Главна хипотеза:

Спровођење едукативног програма о правилној исхрани доводи до статистички значајног побољшања знања и показатеља нутритивног статуса пацијената на хемодијализи.

Помоћне хипотезе

H1: Ниво знања пацијената о правилној исхрани статистички је значајно већи након спроведене едукације у односу на период пре едукације.

H2: Након спроведене едукације постоји статистички значајна промена антропометријских и лабораторијских показатеља нутритивног статуса пацијената у односу на вредности пре едукације.

H3: Постоји статистички значајна повезаност између нивоа знања пацијената о правилној исхрани и показатеља њиховог нутритивног статуса.

2.4. Узорак испитаника

Истраживањем су обухваћена 34 пацијента која су се у периоду спровођења истраживања лечила хемодијализом на одељењу за хемодијализу Клиничког центра у Подгорици. Узорак је формиран у складу са доступношћу испитаника и дефинисаним критеријумима за укључивање у истраживање.

Критеријуми за укључивање испитаника били су:

- лечење хроничним програмом хемодијализе;
- старост од 18 и више година;
- способност разумевања питања и учествовања у едукацији;
- учешће у мерењима пре и после едукације;
- добровољни пристанак за учешће у истраживању.

Критеријуми за искључивање били су:

- акутно погоршање здравственог стања или болничко лечење током истраживања;
- присуство когнитивних или других потешкоћа које онемогућавају самостално попуњавање упитника;
- одустајање од учешћа у току истраживања;
- непотпуни подаци неопходни за упоредну анализу.

Учешће испитаника било је добровољно, а прикупљени подаци коришћени су искључиво у истраживачке сврхе, уз поштовање поверљивости и анонимности.

2.5. Инструменти истраживања

За прикупљање података коришћени су социодемографски упитник, упитник за процену знања о исхрани, антропометријска мерења и резултати лабораторијских анализа.

Социодемографским и клиничким упитником прикупљени су подаци о полу, старости, степену образовања, дужини лечења хемодијализом и претходном добијању едукације о исхрани.

За процену знања коришћен је упитник који се састојао од 10 питања са понуђеним одговорима. Питања су се односила на унос протеина, ограничење калијума, фосфора, соли и течности, избор одговарајућих намирница и значај придржавања препорученог начина исхране. Сваки тачан одговор бодован је једним бодом, док је нетачан одговор бодован са нула бодова. Укупан скор могао је да се креће од 0 до 10 бодова, при чему је већи број бодова означавао виши ниво знања. Резултат од 0 до 4 бода означавао је лоше знање, од 5 до 7 бодова средњи ниво знања, а од 8 до 10 бодова добро знање.

Питање којим су испитаници субјективно процењивали да ли имају довољно знања о правилној исхрани на хемодијализи није укључено у укупан скор објективног знања, већ је анализирано засебно.

Нутритивни статус процењиван је на основу индекса телесне масе и одабраних биохемијских показатеља. Као биохемијски показатељи нутритивног статуса посматрани су серумски албумин и укупни протеини. Додатно су анализиране вредности хемоглобина, калијума, фосфора, калцијума, Ц-реактивног протеина и урее. Наведени параметри посматрани су као показатељи клиничког, метаболичког и инфламаторног стања испитаника, а не као јединствени показатељ нутритивног статуса.

2.6. Опис едукативне интервенције

Едукативни програм о правилној исхрани пацијената на хемодијализи спроведен је током осам недеља, у периоду од 10. јуна до 5. августа 2026. године. Едукација је реализована групно и комбиновано, у складу са здравственим стањем и могућностима испитаника.

Едукативни садржај обухватао је значај правилне исхране током лечења хемодијализом, препоручени унос протеина, контролу уноса соли и течности, препознавање намирница богатих калијумом и фосфором, правилан избор и припрему намирница, као и значај редовног праћења нутритивног и здравственог стања.

Испитаницима су информације представљене на јасан и разумљив начин, уз могућност постављања питања и добијања додатних објашњења. Едукацију су спроводили лекар специјалиста нефролог и медицинска сестра. Појединачна едукативна сесија трајала је 40 минута, а сусрети су организовани три пута недељно.

2.7. Ток истраживања

Истраживање је реализовано у више међусобно повезаних фаза. У првој фази испитаници су упознати са циљем и начином спровођења истраживања, након чега су дали пристанак за учешће.

Пре почетка едукативног програма прикупљени су социодемографски и клинички подаци, примењен је упитник за процену знања и евидентирани су телесна маса, телесна висина, индекс телесне масе и лабораторијски параметри.

Након почетног мерења спроведен је осмонедељни програм едукације о исхрани. По завршетку едукације, односно 5. августа 2026. године, код истих испитаника поново су примењени упитник о знању, антропометријска мерења и лабораторијске анализе. На овај начин омогућено је поређење резултата пре и после едукативне интервенције.

Лабораторијске вредности пре и после едукације преузете су из медицинске документације испитаника. Узорци крви узимани су у упоредивим условима у односу на термин хемодијализе, како би се смањио утицај времена узорковања на добијене резултате.

2.8. Статистичка обрада података

Статистичка обрада података извршена је у програму IBM SPSS Statistics, верзија 26. Категоријске варијабле приказане су апсолутним бројевима и процентима. Континуиране варијабле приказане су аритметичком средином и стандардном девијацијом када су биле приближно нормално распоређене, односно медијаном и интерквartilним распоном, представљеним 25. и 75. перцентилом, када расподела није била нормална.

Нормалност расподеле разлика између мерења пре и после едукације процењена је Shapiro–Wilk тестом. За поређење континуираних параметара код истих испитаника пре и после едукације примењен је Вилкоксонов тест ранжираних парова, с обзиром на то да подаци нису испуњавали претпоставке за примену упареног t-теста.

За поређење тачности одговора на појединачна питања о знању пре и после едукације коришћен је McNemar тест. Укупни скор знања пре и после едукације поређен је Вилкоксоновим тестом ранжираних парова.

Повезаност укупног скорa знања са одабраним показатељима нутритивног статуса, односно индексом телесне масе, серумским албумином и укупним протеинима, испитана

је применом Спирмановог коефицијента корелације. Статистичка значајност дефинисана је на нивоу $p < 0,05$.

2.9. Етички аспекти истраживања

Истраживање је спроведено у складу са основним етичким принципима истраживања у области здравства. Пре укључивања у истраживање, испитаницима су на разумљив начин објашњени циљ, поступак и трајање истраживања, као и начин коришћења добијених података. Учешће у истраживању било је добровољно, а испитаници су имали право да одустану у било којој фази, без навођења разлога и без последица по њихово даље лечење и однос са здравственим радницима.

Од свих испитаника прибављена је информисана сагласност за учешће у истраживању. Загарантовани су анонимност и поверљивост података. Прикупљени подаци коришћени су искључиво у научно-истраживачке сврхе и приказани су збирно, без навођења података на основу којих би било могуће утврдити идентитет појединачних испитаника.

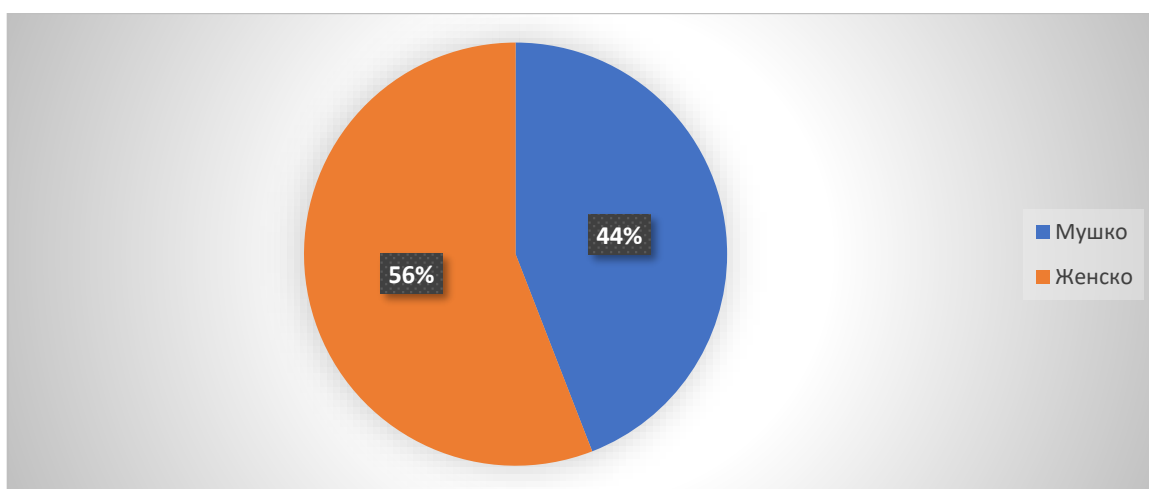
Едукативни програм није подразумевао промену прописане терапије нити дијализног режима. Препоруке о исхрани биле су усклађене са основним принципима исхране пацијената на хемодијализи и нису представљале замену за индивидуалне препоруке надлежног лекара или нутриционисте. Подаци о антропометријским и лабораторијским параметрима преузети су из доступне медицинске документације уз поштовање правила о заштити личних и здравствених података.

Истраживање је спроведено након добијања сагласности руководства здравствене установе у којој је реализовано.

3.РЕЗУЛТАТИ

3.1 Социодемографске и клиничке карактеристике испитаника

На Графикону 1 приказана је дистрибуција испитаника према полу. У структури испитиваног узорка жене су биле заступљене са 56%, док су мушкарци чинили 44% испитаника. Добијени резултати показују да су у истраживању биле нешто заступљеније особе женског пола (Графикон 1).



Графикон 1. Дистрибуција испитаника према полу

Просечна старост 34 испитаника износила је $58,41 \pm 17,93$ година. Најмлађи испитаник имао је 18, а најстарији 90 година. Релативно висока вредност стандардне девијације указује на изражену старосну разноликост испитиваног узорка (Табела 1).

Табела 1. Просечна вредност старости испитаника

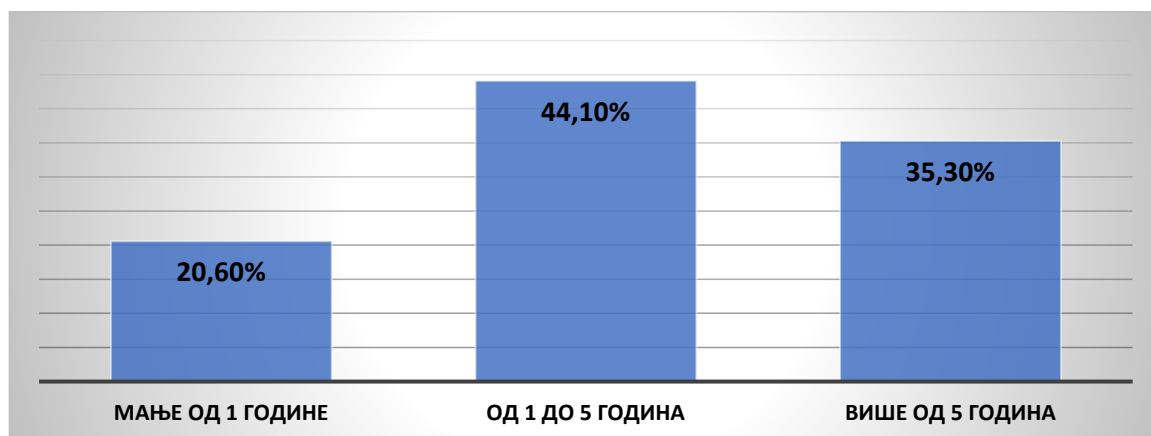
Просечна старост испитаника	Н	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација
	34	18	90	58,41	17,93

На Графикону 2 приказана је дистрибуција испитаника према степену образовања. Највећи број испитаника имао је средње образовање (75,8%). Више или високо образовање имало је 18,2% испитаника, док је основно образовање имало 6,0% испитаника. Резултати показују да су у испитиваном узорку убедљиво најзаступљенији били испитаници са завршеним средњим образовањем.



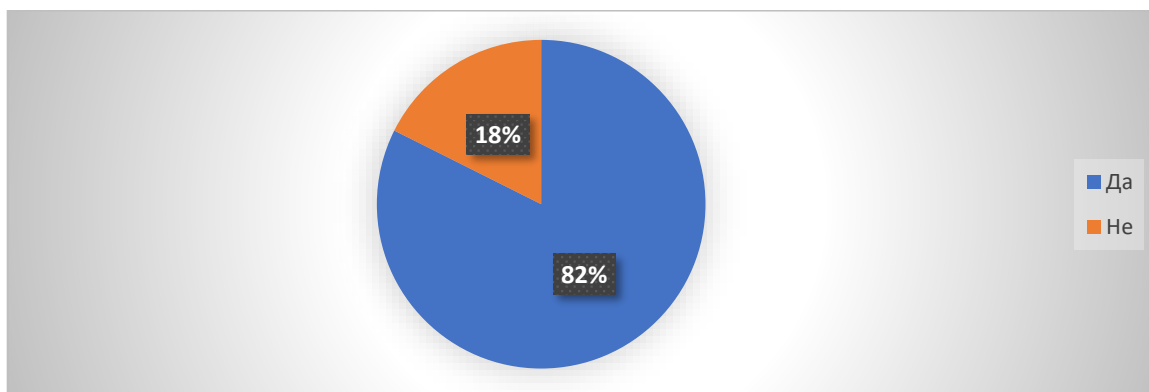
Графикон 2. Дистрибуција испитаника према степену образовања

На Графикону 3 приказана је дистрибуција испитаника према дужини лечења хемодијализом. Највећи проценат испитаника лечио се хемодијализом од једне до пет година (44,1%). Више од пет година на хемодијализи је било 35,3% испитаника, док се најмањи проценат испитаника лечио краће од једне године (20,6%). Добијени резултати показују да је већина испитаника, односно 79,4%, била на хемодијализном лечењу дуже од једне године.



Графикон 3. Дистрибуција испитаника према дужини лечења хемодијализом

На Графикону 4 приказана је дистрибуција испитаника према томе да ли су раније добијали едукацију о исхрани. Од укупно 34 испитаника, њих 28 (82,4%) навело је да је раније добијало едукацију о исхрани, док је шест испитаника (17,6%) одговорило да претходно није било обухваћено таквом едукацијом. Резултати показују да је велика већина испитаника и пре овог истраживања имала одређено искуство са едукацијом о исхрани.



Графикон 4. Дистрибуција испитаника према претходном добијању едукације о исхрани

Међу испитаницима који су раније добијали едукацију о исхрани, 64,3% навело је да је едукацију спроводио љекар, док је медицинску сестру или техничара навело 53,6%. Друго лице као спроводиоца едукације навело је 3,6% испитаника. Испитаници су могли одабрати више од једног одговора, због чега укупан збир процената прелази 100% (Графикон 5).



Графикон 5. Дистрибуција испитаника према лицу које је спроводило претходну едукацију о исхрани

3.2 Упоредна анализа лабораторијских параметара испитаника пре и после едукације о исхрани

На основу резултата приказаних у Табели 2, медијана телесне тежине испитаника прије едукације износила је 68,00 kg, са интерквartilним распоном од 60,75 до 75,75 kg. После едукације медијана телесне тежине износила је 64,50 kg, са интерквartilним распоном од 59,25 до 71,75 kg.

Смањење телесне тежине забиљежено је код 20 испитаника, повећање код једног, док код 13 испитаника није дошло до промене. Вилкоксоновим тестом утврђено је да је телесна тежина после едукације била статистички значајно нижа у односу на вредности пре едукације ($Z = -3,966$; $p < 0,001$). Разлика између приказаних медијана износила је 3,50 kg.

Табела 2. Поређење телесне тежине испитаника пре и после едукације о исхрани

Телесна тежина	N	Медијана	25. перцентил	75. перцентил	-	+	=	Z	p
Пре едукације	34	68,00	60,75	75,75	20	1	13	-3,966	< 0,001
После едукације	34	64,50	59,25	71,75					

Напомена: За поређење је примењен Вилкоксонов тест ранжираних парова. +повећање;-смањење;= без промене;

Медијана индекса телесне масе пре едукације износила је 23,15 kg/m², док је после едукације износила 22,30 kg/m². Смањење BMI забиљежено је код 18 испитаника, повећање код једног, док код 13 испитаника није забиљежена промена.

Вилкоксоновим тестом утврђено је да је BMI после едукације био статистички значајно нижи него пре едукације ($Z = -3,484$; $p < 0,001$). Разлика између приказаних медијана износила је 0,85 kg/m² (Табела 3).

Табела 3. Поређење индекса телесне масе испитаника прије и после едукације о исхрани

Индекс тјелесне масе (BMI)	N	Медијана	25. перцентил	75. перцентил	-	+	=	Z	p
Прије едукације	34	23,15	20,48	25,15	18	1	13	-3,484	< 0,001
Послије едукације	32	22,30	20,13	24,18					

Напомена: За поређење је примијењен Вилкоксонов тест ранжираних парова. Тестирана су 32 испитаника са доступна оба мјерења. +повећање;-смањење;= без промене;

Медијана вредности серумског албумина пре едукације износила је 36,00, док је после едукације износила 37,00. Повећање вредности серумског албумина забиљежено је код 18 испитаника, смањење код 14, док код једног испитаника није дошло до промене.

Иако је након едукације забиљежена нешто виша медијана серумског албумина, Вилкоксоновим тестом није утврђена статистички значајна разлика између мерења пре и после едукације ($Z = -1,743$; $p = 0,081$). Према томе, на нивоу значајности од 0,05 није доказана значајна промена серумског албумина. (Табела 4).

Табела 4. Поређење вредности серумског албумина пре и после едукације о исхрани

Серумски албумин	N	Медијана	25. перцентил	75. перцентил	-	+	=	Z	p
Пре едукације	34	36,00	33,75	40,00	14	18	1	-1,743	0,081
После едукације	33	37,00	34,00	42,00					

Напомена: Примењен је Вилкоксонов тест ранжираних парова. Тестирана су 33 испитаника са доступна оба мерења. +повећање;-смањење;= без промене;

Медијана вредности укупних протеина прије едукације износила је 63,00, док је после едукације износила 64,00. Повећање вредности забиљежено је код 16 испитаника, смањење код 14, док код два испитаника није било промене.

Иако је последије едукације забиљежена благо виша медијана укупних протеина, Вилкоксоновим тестом није утврђена статистички значајна разлика у односу на почетно мерење ($Z = -1,329$; $p = 0,184$). Дакле, промена је била у повољном смјеру, али није достигла ниво статистичке значајности (Табела 5).

Табела 5. Поређење вредности укупних протеина пре и после едукације о исхрани

Укупни протеини	N	Медијана	25. перцентил	75. перцентил	-	+	=	Z	p
Пре едукације	33	63,00	60,50	66,50	14	16	2	-1,329	0,184
После едукације	32	64,00	62,00	69,00					

Напомена: Примењен је Вилкоксонов тест ранжираних парова. Анализа је заснована на 32 питаника са доступна оба мерења; +повећање;-смањење;= без промене;

Медијана вредности хемоглобина пре едукације износила је 103,00, док је после едукације износила 110,00. Повећање хемоглобина забиљежено је код 26 испитаника, смањење код четири, док код четири испитаника није дошло до промене.

Вилкоксоновим тестом утврђено је да су вредности хемоглобина после едукације биле статистички значајно више у односу на вредности пре едукације ($Z = -3,036$; $p = 0,002$). Разлика између приказаних медијана износила је 7,00, а промена је била у повољном смеру.

Табела 6. Поређење вредности хемоглобина пре и после едукације о исхрани

Хемоглобин	N	Медијана	25. перцентил	75. перцентил	-	+	=	Z	p
Пре едукације	34	103,00	96,75	113,75	4	26	4	-3,036	0,002
После едукације	34	110,00	110,00	120,00					

Напомена: За поређење је примењен Вилкоксонов тест ранжираних парова. +повећање;-смањење;= без промене;

Медијана вредности калијума пре едукације износила је 5,40, док је последије едукације износила 4,60. Смањење вредности калијума забиљежено је код 29 испитаника, повећање код три, док код два испитаника није дошло до промене.

Вилкоксоновим тестом утврђено је да су вредности калијума после едукације биле статистички значајно ниже у односу на вредности пре едукације ($Z = -3,798$; $p < 0,001$). Разлика између приказаних медијана износила је 0,80. Код пацијената на хемодијализи ова промена се може оцијенити као повољна, јер се медијана померила ка прихватљивијој вредности (Табела 7).

Табела 7. Поређење вредности калијума пре и после едукације о исхрани

Калијум	N	Медијана	25. перцентил	75. перцентил	-	+	=	Z	p
Пре едукације	34	5,40	4,95	6,05	29	3	2	-3,798	< 0,001
После едукације	34	4,60	4,00	5,00					

Напомена: За поређење је примењен Вилкоксонов тест ранжираних парова. +повећање;-смањење;= без промене;

Медијана вредности фосфора пре едукације износила је 1,35, док је после едукације износила 1,20. Смањење фосфора забиљежено је код 19 испитаника, повећање код 11, док код четири испитаника није дошло до промене.

Вилкоксоновим тестом утврђено је да су вредности фосфора после едукације биле статистички значајно ниже у односу на вредности пре едукације ($Z = -2,237$; $p = 0,025$). Разлика између приказаних медијана износила је 0,15. Добијени резултат показује повољан смер промене након едукације о исхрани. (Табела 8).

Табела 8. Поређење вредности фосфора пре и после едукације о исхрани

Фосфор	N	Медијана	25. перцентил	75. перцентил	-	+	=	Z	p
Пре едукације	34	1,35	1,20	1,85	19	11	4	-2,237	0,025
После едукације	34	1,20	1,00	1,40					

Напомена: Примењен је Вилкоксонов тест ранжираних парова. Анализа је заснована на 34 испитаника са доступна оба мерења. +повећање;-смањење;= без промене;

Медијана вредности калцијума прије едукације износила је 2,33, док је после едукације износила 2,20. Смањење вредности калцијума забиљежено је код 19 испитаника, повећање код седам, док код седам испитаника није дошло до промене.

Вилкоксоновим тестом утврђено је да су вредности калцијума после едукације биле статистички значајно ниже него пре едукације ($Z = -2,846$; $p = 0,004$). Разлика између приказаних медијана износила је 0,13 (Табела 9).

Табела 9. Поређење вредности калцијума пре и после едукације о исхрани

Калцијум	N	Медијана	25. перцентил	75. перцентил	-	+	=	Z	p
Пре едукације	34	2,33	2,29	2,63	19	7	7	-2,846	0,004
Послије едукације	33	2,20	2,20	2,30					

Напомена: Примењен је Вилкоксонов тест ранжираних парова. Анализа је заснована на 33 испитаника са доступна оба мерења. +повећање;-смањење;= без промене;

Медијана вредности CRP-а пре едукације износила је 1,30, док је после едукације износила 1,00. Смањење CRP-а забиљежено је код 27 испитаника, док је код шест испитаника дошло до повећања. Ни код једног испитаника вредност није остала непромењена.

Вилкоксоновим тестом утврђено је да су вредности CRP-а после едукације биле статистички значајно ниже него пре едукације ($Z = -3,703$; $p < 0,001$). Разлика између приказаних медијана износила је 0,30. Смањење CRP-а представља повољан смер промене (Табела 10).

Табела 10. Поређење вредности CRP-а пре и после едукације о исхрани

CRP	N	Медијана	25. перцентил	75. перцентил	-	+	=	Z	p
Пре едукације	33	1,30	0,75	3,40	27	6	0	-3,703	< 0,001
После едукације	34	1,00	0,38	1,48					

Напомена: Примењен је Вилкоксонов тест ранжираних парова. Анализа је заснована на 33 испитаника са доступна оба мерења. +повећање;-смањење;= без промене;

Медијана вредности урее прије едукације износила је 24,75, док је после едукације износила 17,00. Смањење вредности урее забиљежено је код 32 испитаника, док је код

два испитаника дошло до повећања. Ни код једног испитаника вредност урее није остала непромењена.

Вилкоксоновим тестом утврђено је да су вредности урее после едукације биле статистички значајно ниже него пре едукације ($Z = -5,001$; $p < 0,001$). Разлика између приказаних медијана износила је 7,75 (Табела 11).

Табела 11. Поређење вредности урее пре и послије едукације о исхрани

Уреа	N	Медијана	25. перцентил	75. перцентил	-	+	=	Z	p
Пре едукације	34	24,75	20,00	31,30	32	2	0	-5,001	< 0,001
После едукације	34	17,00	11,95	18,70					

Напомена: Примењен је Вилкоксонов тест ранжираних парова. +повећање;-смањење;= без промјене;

3.3. Знање испитаника о исхрани прије и након едукације едукације

Укупни скор знања пре едукације израчунат је за 31 испитаника. Остварени резултати кретали су се од 7 до 9 поена, док је просјечан скор износио $7,91 \pm 0,38$ поена. Добијена просечна вредност налазила се непосредно на граници између средњег и доброг нивоа знања. Мала вредност стандардне девијације указује на уједначене резултате испитаника, односно на релативно мале разлике у њиховом знању пре спровођења едукативног програма (Табела 12).

Табела 12. Дескриптивни показатељи укупног знања испитаника пре едукације

Показатељ	N	Минимум	Максимум	Средња вриједност	Стандардна девијација
Укупно знање пре едукације	31	7,00	9,00	7,91	0,38

Укупни скор знања након едукације израчунат је за 31 испитаника. Вредности су се кретале од 6 до максималних 10 поена. Просечан скор износио је $8,74 \pm 1,00$ поена. Према унапријед утврђеним критеријумима, према којима резултат од 8 до 10 поена означава добро знање, просечна вредност указује да су испитаници и након едукације у просеку имали виши ниво знања о правилној исхрани током лечења хемодијализом и да добијена просечна вредност налазила се на нивоу доброг нивоа знања. Релативно мала стандардна девијација показује да није било великог варирања резултата око просечне вредности (Табела 13).

Табела 13. Дескриптивни показатељи укупног знања испитаника након едукације

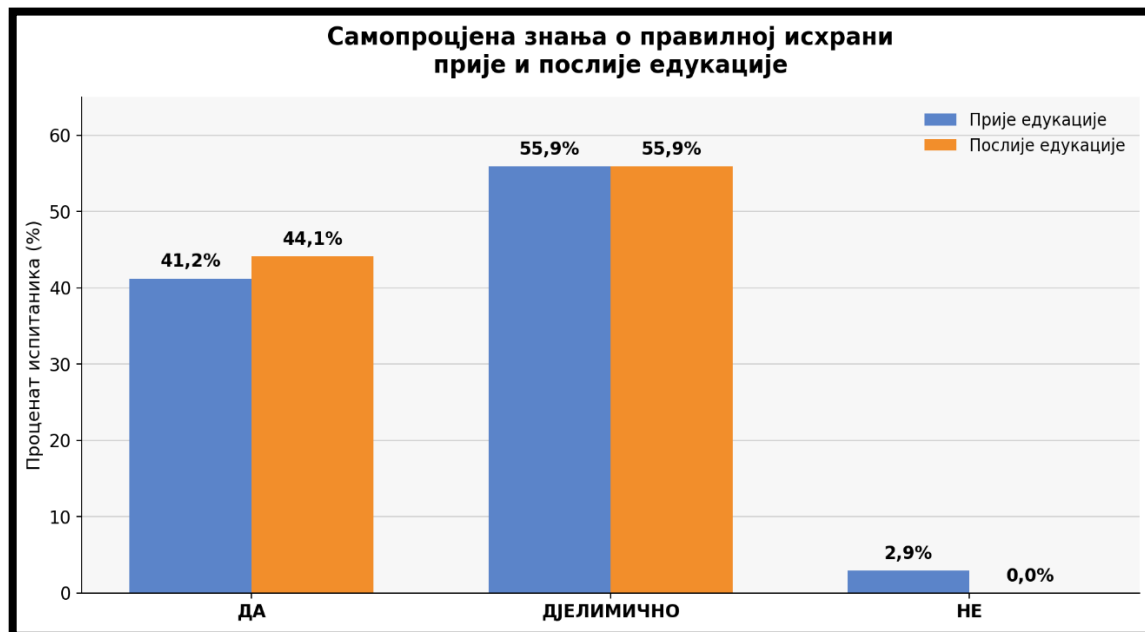
Показатељ	N	Минимум	Максимум	Средња вриједност	Стандардна девијација
Укупно знање након едукације	31	6,00	10,00	8,74	1,00

Напомена: Теоријски распон скор износио је од 0 до 10 поена. Већи скор означавао је виши ниво знања.

Пре спровођења едукације, 41,2% испитаника сматрало је да има довољно знања о правилној исхрани на хемодијализи, 55,9% проценило је своје знање као делимично довољно, док је 2,9% навело да нема довољно знања.

Након едукације, удио испитаника који су сматрали да имају довољно знања повећао се са 41,2% на 44,1%. Удио одговора „делимично“ остао је непромењен и износио је 55,9%, док након едукације ниједан испитаник није навео да нема довољно знања.

Резултати указују на благо побољшање субјективне процене знања након едукације. Ипак, више од половине испитаника је и након едукације своје знање оценило као делимично довољно, што указује на потребу за наставком и периодичним понављањем едукативних активности (Графикон 6).



Графикон 6. Самопроцена знања о правилној исхрани пре и после едукације

3.4. Упоредна анализа знања пре и после едукације

Медијана укупног скорa знања прије едукације износила је 8,00 поена, док је након спроведене едукације повећана на 9,00 поена. Од укупно 31 испитаника са потпуним подацима, код 24 испитаника забиљежено је повећање скорa знања, код четири испитаника скор је био нижи, док код три испитаника није дошло до промене.

Применом Вилкоксоновог теста утврђено је да је ниво знања о правилној исхрани након едукације био статистички значајно већи него пре едукације ($Z = -3,241$; $p = 0,001$). Величина ефекта износила је $r = 0,58$, што указује на велики ефекат спроведене едукације на знање испитаника.

На основу добијених резултата прихвата се помоћна хипотеза H_1 , којом је претпостављено да је знање пацијената о правилној исхрани статистички значајно веће након едукације (Табела 14).

Табела 14. Поређење укупног знања испитаника пре и после едукације

Период мерења	N	25. перцентил	Медијана	75. перцентил	Z	p
Пре едукације	34	8,00	8,00	8,00		
После едукације	31	9,00	9,00	9,00	-3,241	0,001

3.5. Повезаност знања са одабраним показатељима нутритивног статуса

За процену повезаности знања са нутритивним статусом одабрани су BMI, серумски албумин и укупни протеини. BMI је коришћен као основни антропометријски показатељ односа телесне масе и висине, док су серумски албумин и укупни протеини одабрани као биохемијски показатељи који могу пружити додатне информације о протеинском и општем нутритивном стању пацијената. Наведени параметри посматрани су заједно, јер ниједан појединачни показатељ није довољан за потпуну процену нутритивног статуса пацијената на хемодијализи.

Серумски албумин и укупни протеини тумачени су опрезно, јер њихове вредности, поред исхране, могу зависити од присуства запаљења, хидратације, функције јетре, придружених обољења и других клиничких фактора. Остали лабораторијски параметри, као што су калијум, фосфор, калцијум, хемоглобин, CRP и уреа, нису укључени у ову анализу јер представљају првенствено метаболичке, инфламаторне и клиничке показатеље, а не непосредне показатеље нутритивног статуса.

Пре спровођења едукације није утврђена статистички значајна повезаност између укупног скорa знања и посматраних показатеља нутритивног статуса. Повезаност знања са BMI била је слаба и позитивна ($\rho = 0,263$; $p = 0,134$), повезаност са серумским албумином била је занемарљиво слаба и позитивна ($\rho = 0,059$; $p = 0,739$), док је повезаност са укупним протеинима била веома слаба и негативна ($\rho = -0,086$; $p = 0,633$). Након едукације утврђена је статистички значајна позитивна повезаност умерене јачине између укупног скорa знања и BMI ($\rho = 0,396$; $p = 0,033$). Испитаници са вишим скором знања након едукације углавном су имали више вредности BMI. Повезаност знања са

серумским албумином била је занемарљиво слаба и није била статистички значајна ($\rho = 0,019$; $p = 0,923$). Такође, није утврђена статистички значајна повезаност између знања и укупних протеина ($\rho = 0,154$; $p = 0,416$).

На основу добијених резултата може се закључити да је хипотеза Н3 делимично потврђена, јер је статистички значајна повезаност утврђена само између знања и ВМІ након едукације, док остале испитиване повезаности нису биле статистички значајне (Табела 15).

Табела 15. Повезаност знања са показатељима нутритивног статуса пре и после едукације

Показатељ нутритивног статуса	Пре ρ	p	N	Послије ρ	p	N
ВМІ	0,263	0,134	34	0,396	0,033*	29
Серумски албумин	0,059	0,739	34	0,019	0,923	30
Укупни протеини	-0,086	0,633	33	0,154	0,416	30

Напомена: ρ – Спирманов коефицијент корелације; * $p < 0,05$.

4.ДИСКУСИЈА

Ово истраживање спроведено је са циљем да се испита ефекат осмонедељне едукације о правилној исхрани на знање, нутритивни статус и одабране лабораторијске параметре пацијената на хемодијализи. Добијени резултати показали су статистички значајно повећање укупног скорa знања након едукације, као и значајне промене телесне масе, BMI, хемоглобина, калијума, фосфора, калцијума, CRP-а и урее. Са друге стране, промене серумског албумина и укупних протеина нису биле статистички значајне. Након едукације утврђена је и значајна позитивна повезаност знања са BMI, док повезаност са албумином и укупним протеинима није доказана.

У истраживању су биле нешто заступљеније жене, које су чиниле 56% узорка, док је просечна старост испитаника износила 58,41 годину. Велики распон старости, од 18 до 90 година, указује на изражену хетерогеност узорка. Ова чињеница има значај за планирање едукације, јер се способност усвајања и примене информација може разликовати у зависности од старости, здравствене писмености, когнитивних способности, степена образовања и трајања лечења. Највећи број испитаника имао је средње образовање, док је већина била на хемодијализи дуже од једне године. Стога се може претпоставити да је већина испитаника пре почетка истраживања већ имала одређено искуство са препорукама о исхрани и терапијским режимом.

Овакву претпоставку потврђује податак да је 82,4% испитаника и раније добијало едукацију о исхрани. Као најчешће изворе претходне едукације испитаници су навели лекара, а затим медицинску сестру или техничара. Претходна изложеност едукативним садржајима може објаснити релативно висок почетни ниво знања. Медијана укупног скорa пре едукације износила је 8 од максималних 10 поена, што се према утврђеним критеријумима налази на почетку категорије доброг знања. Због високог почетног резултата простор за додатно повећање скорa био је ограничен, односно био је присутан могући ефекат горње границе. Упркос томе, након едукације медијана је повећана на 9 поена.

Код 24 од 31 испитаника са потпуним подацима дошло је до повећања укупног скорa знања, код четири испитаника скор је био нижи, а код три није било промене. Вилкоксоновим тестом утврђено је статистички значајно повећање знања након

едукације, уз велику величину ефекта. Овај налаз представља један од најјаснијих резултата истраживања и показује да је структурисана, понављана и практично усмерена едукација била ефикасна чак и код пацијената који су већ имали релативно добро почетно знање.

Резултат је у складу са налазима Başer и Mollaoğlu (2019), који су показали да едукативни програм код пацијената на хемодијализи може допринети бољем придржавању ограничења у исхрани и уносу течности. Слично томе, Ren et al. (2022) утврдили су побољшање знања о хемодијализи након примене структурисаног програма заснованог на кратким едукативним видео-садржајима. Ови налази показују да различити облици едукације могу повећати знање уколико су садржаји разумљиви, поновљени и прилагођени потребама пацијената.

Систематски преглед Ouirani et al. (2024) такође указује да нутритивна едукација може повољно деловати на знање, придржавање препорука и поједине лабораторијске параметре пацијената на хемодијализи. Са друге стране, Murali et al. (2019) наглашавају да резултати едукативних и бихејвиоралних интервенција нису потпуно уједначени. Ефикасност зависи од трајања програма, броја сусрета, начина представљања садржаја, индивидуализације препорука и подршке након завршетка интервенције. Осмонедељно трајање, организовање више сусрета и непосредно учешће нефролога и медицинске сестре могли су допринети повољном резултату у овом истраживању.

Субјективна процена знања показала је знатно мању промену од објективног скорa. Удео испитаника који су сматрали да имају довољно знања повећан је са 41,2% на 44,1%, док је 55,9% и пре и после едукације своје знање оценило као делимично довољно. Након едукације ниједан испитаник није сматрао да нема довољно знања. Разлика између објективног и субјективног показатеља указује да пацијенти могу тачно одговарати на питања, а ипак осећати несигурност у примени знања у свакодневном животу. Због тога едукација не треба да буде усмерена само на памћење информација, већ и на развијање практичних вештина, самопоуздања и способности доношења одлука.

Након едукације утврђено је статистички значајно смањење телесне масе и BMI. Медијана телесне масе смањена је са 68,00 на 64,50 kg, док је медијана BMI смањена са 23,15 на 22,30 kg/m². Овај резултат захтева опрезно тумачење. Код пацијената на хемодијализи промене телесне масе не одражавају само промену масног и мишићног

ткива, већ у великој мери могу бити последица промене количине течности у организму. Başer и Mollaoğlu (2019) су након едукације забележили смањење интердијализног прираста телесне масе и волумена ултрафилтрације, што су повезали са бољим придржавањем ограничења уноса течности. Због тога је могуће да је део смањења масе у овом истраживању повезан са бољом контролом течности и соли.

Ипак, смањење телесне масе и BMI не може се аутоматски означити као побољшање нутритивног статуса. Почетна медијана BMI била је у распону нормалне ухрањености, па би израженији губитак масе код појединих пацијената могао бити неповољан. Ikizler et al. (2020) наглашавају да се нутритивни статус пацијената са хроничном болешћу бубрега не сме процењивати на основу једног параметра, већ комбинацијом антропометријских, биохемијских и клиничких показатеља. У овом истраживању нису коришћени SGA, обим надлактице нити показатељи мишићне масе, па није могуће утврдити да ли је смањење масе било последица боље контроле течности или стварног губитка телесног ткива.

Медијана серумског албумина повећана је са 36,00 на 37,00, а медијана укупних протеина са 63,00 на 64,00, али ове промене нису биле статистички значајне. Одсуство значајне промене може се објаснити релативно кратким периодом праћења, малим узорком и чињеницом да на албумин и укупне протеине не утиче само исхрана. На њихове вредности утичу запаљење, инфекције, хидратација, функција јетре, коморбидитети и губици током дијализе. Gama-Axelsson et al. (2012) указују да серумски албумин код пацијената на дијализи више представља сложени показатељ нутритивног и клиничког стања него директну меру протеинског уноса. Keller (2019) такође наглашава да лабораторијске протеине не треба самостално користити за дијагностиковање неухрањености.

Значајно повећање хемоглобина са медијане 103,00 на 110,00 представља повољну промену општег клиничког стања. Међутим, ова промена се не може приписати само едукацији о исхрани. На хемоглобин код пацијената на хемодијализи утичу примена еритропоетина, статус гвожђа, губици крви, упално стање, адекватност дијализе и друга терапија. Због тога би за прецизније тумачење било неопходно располагати подацима о променама терапије, феритину и засићењу трансферина током периода истраживања.

Један од клинички најзначајнијих налаза јесте смањење медијане калијума са 5,40 на 4,60. Смањење је забележено код 29 од 34 испитаника и било је статистички значајно. Ова промена може бити повезана са бољим препознавањем намирница богатих калијумом, контролом величине порција и правилнијим избором намирница. Налаз је у складу са систематским прегледом Ouirani et al. (2024), у којем су у више укључених истраживања након нутритивне едукације забележене повољне промене серумског калијума. Ипак, на концентрацију калијума утичу и адекватност дијализе, време узимања узорка, лекови, ацидобазни статус и преостала функција бубрега, па се уочена промена не може у целини приписати исхрани.

Медијана фосфора смањена је са 1,35 на 1,20, а разлика је била статистички значајна. Резултат је сагласан са налазима систематских прегледа који показују да едукација може побољшати контролу фосфора, нарочито када обухвата препознавање фосфатних адитива, избор намирница са повољнијим односом протеина и фосфора и правилно узимање везивача фосфата (Murali et al., 2019; Ouirani et al., 2024). Ипак, код 11 испитаника дошло је до повећања фосфора, што показује да одговор на едукацију није био једнак код свих пацијената. Могући разлози су различите навике у исхрани, примена везивача фосфата, степен придржавања препорука и разлике у дијализној терапији.

Вредности калцијума након едукације биле су статистички значајно ниже. За разлику од смањења повишеног калијума и фосфора, смањење калцијума не треба унапред оценити као повољно. Калцијум код пацијената на хемодијализи зависи од концентрације албумина, витамина D, паратхормона, лекова, концентрације калцијума у дијализату и поремећаја минерално-коштаног метаболизма. Без података о референтним вредностима, коригованом калцијуму, паратхормону и терапији није могуће поуздано одредити клинички значај уоченог смањења.

Смањење CRP-а било је статистички значајно, што може указивати на повољну промену инфламаторног стања. Истовремено, CRP је неспецифичан показатељ који може варирати услед инфекција, стања васкуларног приступа, придружених обољења и других фактора који нису непосредно повезани са едукацијом. Нижа вредност CRP-а може делимично објаснити благи пораст албумина, али због недостатка контролне групе није могуће утврдити узрочно-последичну повезаност.

Највећа разлика забележена је код урее, чија је медијана смањена са 24,75 на 17,00. Иако је промена статистички значајна, њено тумачење није једнозначно. Уреа зависи од протеинског уноса, катаболизма, преостале функције бубрега, адекватности дијализе и времена узимања узорка. Смањење може указивати на бољу дијализну контролу, али и на мањи протеински унос. Пошто пацијенти на хемодијализи имају повећане потребе за протеинима, претерано ограничење протеинске хране не би било пожељно. Зато би овај налаз требало разматрати заједно са албумином, укупним протеинима, телесном масом и подацима о стварном уносу хране.

Пре едукације знање није било статистички значајно повезано са BMI, серумским албумином или укупним протеинима. Након едукације утврђена је умерена позитивна повезаност знања са BMI, док повезаност са албумином и укупним протеинима није била значајна. Овај налаз указује да веће знање само по себи не мора непосредно довести до промене свих нутритивних показатеља. Слично је показало и рандомизовано истраживање Dsouza et al. (2023), у којем је едукација значајно повећала знање и придржавање појединих компоненти режима, али није утврђена значајна корелација између знања и укупног придржавања терапији. Знање је неопходан предуслов, али на понашање и нутритивни статус утичу и материјалне могућности, породична подршка, навике, придружене болести, терапија и мотивација пацијента.

Позитивна корелација знања са BMI након едукације не значи да је већи BMI аутоматски повољнији. Клиничко значење зависи од почетне категорије ухрањености и телесног састава сваког испитаника. Такође, због корелационе анализе није могуће закључити да је више знања изазвало већу вредност BMI. На основу резултата може се говорити само о повезаности две варијабле у другом мерењу.

Главна ограничења истраживања су мали пригодни узорак, спровођење у једном центру, одсуство контролне групе и релативно кратак период праћења. Без контролне групе није могуће искључити утицај промена терапије, адекватности дијализе, сезонских промена у исхрани, акутних здравствених стања и других спољашњих фактора.

Упркос ограничењима, истраживање има практичан значај јер показује да се структурисана едукација може спровести у оквиру редовног рада одељења за хемодијализу и да може значајно унапредити знање пацијената. Повољне промене калијума и фосфора додатно указују на могућу практичну вредност едукативног

програма. Истовремено, резултати потврђују да нутритивни и лабораторијски показатељи зависе од већег броја фактора и да их није оправдано посматрати као директну последицу едукације.

На основу добијених резултата помоћна хипотеза Н1 може се прихватити, јер је знање након едукације било статистички значајно веће. Хипотеза Н2 може се сматрати делимично потврђеном, јер су утврђене значајне промене више антропометријских и лабораторијских параметара, али серумски албумин и укупни протеини нису значајно промењени, а смањење телесне масе и ВМІ не може се без додатних показатеља прогласити побољшањем нутритивног статуса. Хипотеза Н3 такође је делимично потврђена, јер је статистички значајна повезаност знања утврђена само са ВМІ након едукације. Сходно томе, главна хипотеза је делимично потврђена: едукација је несумњиво побољшала знање, док су њени ефекти на нутритивни статус и лабораторијске параметре били различити и захтевају опрезно тумачење.

5. ЗАКЉУЧАК

Истраживање је спроведено са циљем да се процене ефекти осмонедељне едукације о правилној исхрани на знање и одабране показатеље нутритивног статуса пацијената на хемодијализи. На основу добијених резултата могу се извести следећи закључци:

1. У истраживању су биле нешто заступљеније жене, док је просечна старост испитаника износила 58,41 годину. Већина испитаника имала је средње образовање и лечила се хемодијализом дуже од једне године.
2. Већина испитаника је и пре овог истраживања добијала одређени облик едукације о исхрани, најчешће од лекара и медицинске сестре или техничара. Овај податак може објаснити релативно висок почетни ниво знања о правилној исхрани.
3. Након спроведене едукације дошло је до статистички значајног повећања укупног сора знања. Медијана сора повећана је са 8 на 9 поена, а код 24 од 31 испитаника са потпуним подацима забележено је повећање знања. Утврђена величина ефекта указује на велики ефекат едукативног програма.
4. Субјективна процена знања променила се у мањој мери од објективног сора. Након едукације ниједан испитаник није сматрао да нема довољно знања, али је више од половине своје знање и даље оценило као делимично довољно. Овај резултат указује на потребу за наставком едукације и практичним оснаживањем пацијената.
5. Након едукације забележено је статистички значајно смањење телесне масе и BMI. Међутим, ове промене се не могу недвосмислено означити као побољшање нутритивног статуса, јер код пацијената на хемодијализи смањење телесне масе може бити последица боље контроле течности, али и губитка телесног ткива.
6. Серумски албумин и укупни протеини показали су благо повећање након едукације, али промене нису биле статистички значајне. Ово потврђује да краткотрајна едукација не мора довести до непосредних промена биохемијских показатеља нутритивног статуса и да на њих утичу бројни нутритивни, инфламаторни и клинички фактори.

7. Након едукације утврђене су статистички значајне промене хемоглобина, калијума, фосфора, калцијума, CRP-а и урее. Повећање хемоглобина и смањење калијума и фосфора представљају повољан смер промена. Смањење калцијума и урее захтева опрезно тумачење и разматрање у контексту дијализне терапије, протеинског уноса, примене лекова и других клиничких показатеља.
8. Пре едукације није утврђена статистички значајна повезаност знања са BMI, серумским албумином и укупним протеинима. Након едукације утврђена је статистички значајна позитивна повезаност знања са BMI, док повезаност са албумином и укупним протеинима није била значајна.
9. Помоћна хипотеза H1 је потврђена, јер је знање пацијената након едукације било статистички значајно веће. Хипотеза H2 је делимично потврђена, с обзиром на то да су значајне промене утврђене код више антропометријских и лабораторијских параметара, али не и код серумског албумина и укупних протеина. Хипотеза H3 је делимично потврђена, јер је значајна повезаност знања утврђена само са BMI након едукације.

На основу свих добијених резултата може се закључити да је осмонедељни едукативни програм био ефикасан у унапређењу знања пацијената о правилној исхрани. Истовремено су забележене повољне промене појединих лабораторијских параметара, нарочито калијума и фосфора. Ефекат едукације на нутритивни статус није могуће у потпуности потврдити, јер су промене основних нутритивних показатеља биле различите и под утицајем бројних клиничких фактора. Стога се главна хипотеза рада може сматрати делимично потврђеном.

Добијени резултати указују на потребу да едукација о исхрани буде континуирани део здравствене заштите пацијената на хемодијализи. Едукативни садржај треба периодично понављати, индивидуално прилагођавати лабораторијским налазима и нутритивном статусу и повезивати са практичним примерима избора и припреме хране. У процес едукације потребно је укључити лекара, медицинску сестру или техничара и, када је доступан, нутриционисту или дијететичара.

Будућа истраживања требало би спровести на већем узорку, у више дијализних центара, уз укључивање контролне групе и дужи период праћења. Поред BMI и лабораторијских параметара, пожељно је укључити процену телесног састава, интердијализног прираста

телесне масе, уноса хране и неки од стандардизованих инструмената за процену нутритивног статуса. На тај начин било би могуће прецизније утврдити дугорочне ефекте едукације на понашање, нутритивни статус и здравствене исходе пацијената на хемодијализи.

6.ПРЕПОРУКЕ

На основу резултата спроведеног истраживања могу се формулисати следеће препоруке:

1. Едукацију о правилној исхрани потребно је укључити у редован програм здравствене заштите пацијената на хемодијализи, а не спроводити је само повремено или након појаве поремећаја лабораторијских параметара.
2. Едукативне активности треба организовати континуирано, кроз више временски распоређених сусрета, уз периодично понављање најважнијих информација. Посебну пажњу треба посветити пацијентима који су недавно започели хемодијализно лечење и онима код којих су лабораторијски параметри ван препоручених вредности.
3. Садржај едукације треба прилагодити индивидуалним потребама, степену образовања, старости, здравственој писмености, навикама у исхрани, материјалним могућностима и придруженим обољењима сваког пацијента.
4. Едукација треба да обухвати практичне информације о избору и припреми намирница, контроли уноса соли и течности, препознавању намирница богатих калијумом и фосфором, обезбеђивању одговарајућег уноса протеина и правилном читању декларација на прехранбеним производима.
5. Поред усменог објашњавања, пацијентима треба обезбедити кратке писане и визуелне едукативне материјале које могу користити код куће. Материјали треба да буду написани једноставним и разумљивим језиком, са јасним примерима препоручених и ограничених намирница.
6. Након едукације потребно је проверити разумевање садржаја. Пацијента треба замолити да својим речима понови најважније препоруке или објасни како би их применио у конкретној ситуацији.
7. У едукацију треба, када је то могуће и уз сагласност пацијента, укључити чланове породице који учествују у куповини намирница, припреми хране и свакодневnoj подршци пацијенту.

8. Едукацију треба да спроводи мултидисциплинарни тим који укључује нефролога, медицинску сестру или техничара и нутриционисту или дијететичара. Сви чланови тима треба да преносе међусобно усаглашене препоруке.
9. Нутритивни статус пацијената треба процењивати редовно и на основу више показатеља. Поред телесне масе и BMI, потребно је пратити серумски албумин, укупне протеине, промене апетита, унос хране, интердијализни прираст телесне масе и, када је могуће, телесни састав и мишићну масу.
10. Промене телесне масе и BMI треба тумачити индивидуално. Смањење ових показатеља не треба аутоматски сматрати повољним, јер може бити последица боље контроле течности, али и нежељеног губитка мишићне или масне масе.
11. Посебну пажњу треба посветити пацијентима код којих је забележен нежељени губитак телесне масе, смањен апетит, низак BMI, смањење албумина или укупних протеина и повећање показатеља запаљења. Код ових пацијената потребна је додатна индивидуална нутритивна и клиничка процена.
12. Вредности калијума, фосфора, калцијума, урее, CRP-а и хемоглобина треба редовно пратити, али их тумачити у контексту исхране, адекватности дијализе, времена узимања узорка, примене терапије, преостале функције бубрега и присуства других обољења.
13. Потребно је развијати јединствене и стандардизоване едукативне протоколе за пацијенте на хемодијализи, који би садржали основне теме, начин реализације, учесталост едукације и поступак провере знања.
14. Ефекте едукације треба периодично процењивати применом кратког теста знања, разговором са пацијентом и праћењем антропометријских и лабораторијских показатеља. На основу резултата потребно је прилагођавати даљи садржај едукативног програма.
15. Будућа истраживања треба да обухвате податке о стварном уносу хране, интердијализном прирасту телесне масе, телесном саставу, примени терапије и придржавању препорука. Пожељно је укључити и стандардизовани инструмент за процену нутритивног статуса, као што је SGA, уколико истраживачки протокол и обученост истраживача то омогућавају.

Спровођење наведених препорука могло би допринети трајнијем усвајању знања, бољем придржавању препорученог режима исхране, ранијем препознавању нутритивног ризика и унапређењу квалитета здравствене заштите пацијената на хемодијализи.

7.ЛИТЕРАТУРА

1. AlSahow, A. (2023) 'Moderate stepwise restriction of potassium intake to reduce risk of hyperkalemia in chronic kidney disease: A literature review', *World Journal of Nephrology*, 12(4), pp. 73–81. doi: 10.5527/wjn.v12.i4.73.
2. Antlanger, M., Hecking, M., Haidinger, M., Werzowa, J., Kovarik, J.J., Paul, G., Eigner, M., Bonderman, D., Hörl, W.H. and Säemann, M.D. (2013) 'Fluid overload in hemodialysis patients: A cross-sectional study to determine its association with cardiac biomarkers and nutritional status', *BMC Nephrology*, 14, article 266. doi: 10.1186/1471-2369-14-266.
3. Başer, E. and Mollaoğlu, M. (2019) 'The effect of a hemodialysis patient education program on fluid control and dietary compliance', *Hemodialysis International*, 23(3), pp. 392–401. doi: 10.1111/hdi.12744.
4. Bossola, M., Pepe, G., Antocicco, M., Severino, A. and Di Stasio, E. (2022) 'Interdialytic weight gain and educational/cognitive, counseling/behavioral and psychological/affective interventions in patients on chronic hemodialysis: A systematic review and meta-analysis', *Journal of Nephrology*, 35(8), pp. 1973–1983. doi: 10.1007/s40620-022-01450-6.
5. Canaud, B., Chazot, C., Koomans, J. and Collins, A. (2019) 'Fluid and hemodynamic management in hemodialysis patients: Challenges and opportunities', *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 41(4), pp. 550–559. doi: 10.1590/2175-8239-JBN-2019-0135.
6. Canaud, B., Kooman, J.P., Selby, N.M., Taal, M.W., Francis, S., Maierhofer, A., Kopperschmidt, P., Collins, A. and Kotanko, P. (2020) 'Dialysis-induced cardiovascular and multiorgan morbidity', *Kidney International Reports*, 5(11), pp. 1856–1869. doi: 10.1016/j.ekir.2020.08.031.
7. Carrero, J.J., Chen, J., Kovesdy, C.P. and Kalantar-Zadeh, K. (2014) 'Critical appraisal of biomarkers of dietary intake and nutritional status in patients undergoing dialysis', *Seminars in Dialysis*, 27(6), pp. 586–589. doi: 10.1111/sdi.12264.
8. Dsouza, B., Prabhu, R., Unnikrishnan, B., Ballal, S., Mundkur, S.C., Chandra Sekaran, V., Shetty, A. and Moreira, P. (2023) 'Effect of educational intervention on knowledge and level of adherence among hemodialysis patients: A randomized controlled trial',

- Global Health, Epidemiology and Genomics, 2023, article 4295613. doi: 10.1155/2023/4295613.
9. Fouque, D., Kalantar-Zadeh, K., Kopple, J.D., Cano, N., Chauveau, P., Cuppari, L., Franch, H., Guarnieri, G., Ikizler, T.A., Kaysen, G.A. et al. (2008) 'A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein–energy wasting in acute and chronic kidney disease', *Kidney International*, 73(4), pp. 391–398. doi: 10.1038/sj.ki.5002585.
 10. Gama-Axelsson, T., Heimbürger, O., Stenvinkel, P., Bárány, P., Lindholm, B. and Qureshi, A.R. (2012) 'Serum albumin as predictor of nutritional status in patients with ESRD', *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 7(9), pp. 1446–1453. doi: 10.2215/CJN.10251011.
 11. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration (2020) 'Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017', *The Lancet*, 395(10225), pp. 709–733. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30045-3.
 12. Green, J.A., Mor, M.K., Shields, A.M., Sevvick, M.A., Arnold, R.M., Palevsky, P.M., Fine, M.J. and Weisbord, S.D. (2013) 'Associations of health literacy with dialysis adherence and health resource utilization in patients receiving maintenance hemodialysis', *American Journal of Kidney Diseases*, 62(1), pp. 73–80. doi: 10.1053/j.ajkd.2012.12.014.
 13. Ikizler, T.A., Burrowes, J.D., Byham-Gray, L.D., Campbell, K.L., Carrero, J.J., Chan, W., Fouque, D., Friedman, A.N., Ghaddar, S., Goldstein-Fuchs, D.J. et al. (2020) 'KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 update', *American Journal of Kidney Diseases*, 76(3 Suppl. 1), pp. S1–S107. doi: 10.1053/j.ajkd.2020.05.006.
 14. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) (2024) 'KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease', *Kidney International*, 105(4S), pp. S117–S314. doi: 10.1016/j.kint.2023.10.018.
 15. Keller, U. (2019) 'Nutritional laboratory markers in malnutrition', *Journal of Clinical Medicine*, 8(6), article 775. doi: 10.3390/jcm8060775.
 16. Lim, J.H., Chinna, K., Khosla, P., Karupaiah, T. and Daud, Z.A.M. (2020) 'Understanding how nutrition literacy links to dietary adherence in patients undergoing maintenance hemodialysis: A theoretical exploration using partial least squares

- structural equation modeling', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), article 7479. doi: 10.3390/ijerph17207479.
17. Murali, K.M., Mullan, J., Roodenrys, S., Hassan, H.C., Lambert, K. and Lonergan, M. (2019) 'Strategies to improve dietary, fluid, dialysis or medication adherence in patients with end stage kidney disease on dialysis: A systematic review and meta-analysis of randomized intervention trials', *PLOS ONE*, 14(1), e0211479. doi: 10.1371/journal.pone.0211479.
 18. Ouirani, M., Boutib, A., Azizi, A., Chergaoui, S., Saad, E.M., Hilali, A., Marfak, A. and Youlyouz-Marfak, I. (2024) 'Impact of nutrition education on various health-related components of hemodialysis patients: A systematic review', *Healthcare*, 12(12), article 1197. doi: 10.3390/healthcare12121197.
 19. Pifer, T.B., McCullough, K.P., Port, F.K., Goodkin, D.A., Maroni, B.J., Held, P.J. and Young, E.W. (2002) 'Mortality risk in hemodialysis patients and changes in nutritional indicators: DOPPS', *Kidney International*, 62(6), pp. 2238–2245. doi: 10.1046/j.1523-1755.2002.00658.x.
 20. Rashid, I., Sahu, G., Tiwari, P., Willis, C., Asche, C.V., Bagga, T.K., Ghule, P. et al. (2024) 'Malnutrition as a potential predictor of mortality in chronic kidney disease patients on dialysis: A systematic review and meta-analysis', *Clinical Nutrition*, 43(7), pp. 1760–1769. doi: 10.1016/j.clnu.2024.05.037.
 21. Ren, Q., Shi, S., Yan, C., Liu, Y., Han, W., Lin, M., He, H.G. and Shen, Q. (2022) 'Self-management micro-video health education program for hemodialysis patients', *Clinical Nursing Research*, 31(6), pp. 1148–1157. doi: 10.1177/10547738211033922.
 22. Rocco, M., Daugirdas, J.T., Depner, T.A., Inrig, J., Mehrotra, R., Rocco, M.V., Suri, R.S., Weiner, D.E. et al. (2015) 'KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 update', *American Journal of Kidney Diseases*, 66(5), pp. 884–930. doi: 10.1053/j.ajkd.2015.07.015.
 23. Sahathevan, S., Khor, B.H., Ng, H.M., Abdul Gafor, A.H., Mat Daud, Z.A., Mafra, D. and Karupiah, T. (2020) 'Understanding development of malnutrition in hemodialysis patients: A narrative review', *Nutrients*, 12(10), article 3147. doi: 10.3390/nu12103147.
 24. St-Jules, D.E., Rozga, M.R., Handu, D., Carrero, J.J., Cupisti, A. and Ikizler, T.A. (2021) 'Effect of phosphate-specific diet therapy on phosphate levels in adults undergoing

- maintenance hemodialysis: A systematic review and meta-analysis', *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 16(1), pp. 107–120. doi: 10.2215/CJN.09360620.
25. Thurlow, J.S., Joshi, M., Yan, G., Norris, K.C., Agodoa, L.Y., Yuan, C.M. and Nee, R. (2021) 'Global epidemiology of end-stage kidney disease and disparities in kidney replacement therapy', *American Journal of Nephrology*, 52(2), pp. 98–107. doi: 10.1159/000514550

ПРИЛОГ 1

Упитник о знању о исхрани код пацијената на хемодијализи

ИНФОРМИСАНИ ПРИСТАНАК ЗА УЧЕШЋЕ У ИСТРАЖИВАЊУ

Поштовани,

Ово истраживање се спроводи у циљу испитивања знања и утицаја едукације о правилној исхрани код пацијената на хемодијализи.

Учешће у истраживању је добровољно и анонимно. Подаци ће се користити искључиво у научноистраживачке сврхе. У било ком тренутку можете одустати без икаквих последица по Ваше лечење.

Попуњавање упитника траје око 5–10 минута.

Молимо Вас да искрено одговорите на постављена питања.

Ако сте сагласни да учествујете у истраживању, молимо Вас да наставите са попуњавањем упитника.

I ОПШТИ ПОДАЦИ

1. Пол

☐ Мушки ☐ Женски

2. Старост

_____ година

3. Ниво образовања

☐ Основно ☐ Средње ☐ Више / високо

4. Дужина лечења хемодијализом

☐ < 1 године ☐ 1–5 година ☐ > 5 година

5. Да ли сте раније добијали едукацију о исхрани?

☐ Да ☐ Не

6. Ако јесте, ко је спроводио едукацију?

- ☐ Лекар ☐ Медицинска сестра/техничар
☐ Нутрициониста ☐ Друго: _____

II ЛАБОРАТОРИЈСКИ ПАРАМЕТРИ

1. Телесна тежина

2. Телесна висина

3. БМИ

4. Вредност серумског албумина

5. Укупни протеин

6. Хемоглобин

7. Калијум

8. Фосфор

9. Калцијум

10. ЦРП

11. Уреа

III ЗНАЊЕ ИСПИТАНИКА О ИСХРАНИ КОД ПАЦИЈЕНАТА

Упутство: Заокружити тачан одговор.

1. Колико протеина треба да уносе пацијенти на хемодијализи?

- а) Смањен унос б) Повећан унос в) Није важно

2. Који минерал треба ограничити због опасности за срце?

- а) Калцијум б) Калијум в) Гвожђе

3. Која намирница садржи много калијума?

- а) Јабука б) Банана в) Пиринач

4. Унос течности код пацијената на дијализи треба:

- а) Повећати б) Ограничити в) Није битан

5. Фосфор се највише налази у:

- а) Газираним пићима и млечним производима

б) Воћу

в) Поврћу

6. Прекомеран унос соли може довести до:

- а) Смањења притиска

б) Повећања притиска и задржавања течности

в) Побољшања рада бубрега

7. Да ли је важно придржавати се дијете на хемодијализи?

- а) Да б) Не в) Само понекад

8. Колико често треба пратити исхрану?

- а) Повремено б) Свакодневно в) Само када се осећам лоше

9. Који је добар избор хране?

- а) Брза храна
- б) Кувана храна са контролисаним уносом соли
- в) Грицкалице

10. Едукација о исхрани помаже:

- а) Нема утицаја
- б) Побољшава здравље и контролу болести
- в) Само лекарима

11. Да ли сматрате да имате довољно знања о правилној исхрани на хемодијализи?

- ☐ Да ☐ Делимично ☐ Не

ПРИЛОГ 2.

Материјал припремљен за потребе едукативног програма „Правилна исхрана пацијената на хемодијализи“, спроведеног у периоду од 10. јуна до 5. августа 2026. године.

Напомена:

Овај материјал има едукативну намену. Не замењује индивидуални савет нефролога, лекара, нутриционисте или другог надлежног здравственог радника. Пацијент не треба самостално да мења прописану терапију, количину течности или начин исхране без консултације са здравственим тимом.

ЕДУКАТИВНИ МАТЕРИЈАЛ ЗА ПАЦИЈЕНТЕ НА ХЕМОДИЈАЛИЗИ

Правилна исхрана током лечења хемодијализом

Зашто је правилна исхрана важна?

Правилна исхрана представља важан део лечења пацијената на хемодијализи. Одговарајући избор намирница и придржавање препорука могу допринети:

- одржавању одговарајуће телесне масе;
- очувању мишићне масе и снаге;
- спречавању накупљања течности у организму;
- бољој контроли крвног притиска;
- одржавању пожељних вредности калијума и фосфора;
- смањењу ризика од компликација;
- побољшању општег здравственог стања и квалитета живота.

Потребе сваког пацијента нису исте. Препоруке о количини протеина, течности, калијума, фосфора и соли треба прилагодити лабораторијским налазима, преосталој функцији бубрега, другим обољењима и препорукама здравственог тима.

1. Унос протеина

Током хемодијализе долази до губитка одређене количине протеина. Због тога пацијенти на хемодијализи обично имају веће потребе за протеинима од пацијената са хроничном болешћу бубрега који још нису започели дијализно лечење.

Извори протеина су:

- месо и живина;

- риба;
- јаја;
- млеко и млечни производи;
- махунарке и друге намирнице биљног порекла.

Поједине намирнице богате протеинима истовремено могу садржати веће количине фосфора, калијума, соли или засићених масти. Због тога врсту и количину протеинских намирница треба ускладити са индивидуалним препорукама лекара или нутриционисте. Важно: Не треба самостално смањивати унос протеина јер недовољан унос може допринети губитку мишићне масе и развоју потхрањености.

2. Контрола уноса калијума

Калијум је минерал који учествује у раду мишића, нерава и срца. Код пацијената на хемодијализи његова концентрација у крви може постати превисока, што може изазвати слабост мишића и поремећаје срчаног ритма.

Намирнице које често садрже више калијума су:

- банане;
- поморанце и сок од поморанце;
- суво воће;
- кромпир;
- парадајз и производи од парадајза;
- орашасте плодови;
- чоколада;
- неке махунарке и млечни производи.

Количина калијума у намирницама зависи од врсте, величине порције и начина припреме. Није потребно да сваки пацијент потпуно избегава све наведене намирнице. Ограничење треба одредити на основу лабораторијских резултата и препоруке здравственог тима.

Практични савети:

- водити рачуна о величини порције;
- избегавати замене за кухињску со које садрже калијум-хлорид без претходног савета лекара;
- бирати намирнице према индивидуалном плану исхране;
- редовно контролисати концентрацију калијума у крви.

3. Контрола уноса фосфора

Фосфор је минерал важан за кости и бројне функције организма. Када бубрези не могу да одстране вишак фосфора, он се накопља у крви. Повишене вредности могу допринети слабљењу костију, сврабу и настанку промена на крвним судовима.

Веће количине фосфора могу се налазити у:

- млеку и млечним производима;
- топљеним и тврдим сиревима;
- прерађевинама од меса;
- изнутрицама;
- орашастим плодовима;
- појединим газираним пићима;
- индустријски прерађеној храни са фосфатним адитивима.

На декларацији производа треба обратити пажњу на састојке који садрже речи „фосфат“ или „фосфорна киселина“. Фосфор из прехранбених адитива лако се апсорбује, па је пожељно ограничити често конзумирање високо прерађене хране.

Уколико су прописани везивачи фосфата, потребно их је узимати уз оброк, тачно онако како је здравствени радник препоручио.

4. Унос течности

Када бубрези не стварају довољно мокраће, вишак течности се задржава у организму. То може довести до отока, повећања телесне масе између дијализа, повишења крвног притиска, отежаног дисања и додатног оптерећења срца.

У течност се убрајају:

- вода и друга пића;
- кафа и чај;
- млеко;
- супе и чорбе;
- лед;
- сладолед и друге намирнице које су течне на собној температури.

Дозвољена дневна количина течности није једнака за све пацијенте. Она зависи од количине излучене мокраће, повећања телесне масе између дијализа и препоруке здравственог тима.

Како лакше контролисати жеђ:

- распоредити дозвољену количину течности током дана;
- користити мању чашу;
- пити полако и у мањим гутљајима;
- смањити унос соли јер слана храна повећава жеђ;
- испрати уста водом, без гутања;
- водити евиденцију о количини попијене течности.

5. Ограничење соли

Прекомеран унос соли повећава жеђ, доводи до задржавања течности и може допринети повишењу крвног притиска.

Више соли обично садрже:

- сувомеснати производи;
- конзервирана храна;
- готове супе и коцке за супу;
- грицкалице;
- брза храна;
- готова јела и сосови;
- слани сиреви;
- индустријски прерађени производи.

Практични савети:

- не досољавати храну за столом;
- за побољшање укуса користити дозвољене зачине и ароматично биље;
- читати декларације и бирати производе са мање натријума;
- ограничити брзу и индустријски прерађену храну;
- не користити замене за со без договора са лекаром.

6. Како одабрати оброк?

Предност треба дати свеже припремљеној и куваној храни са контролисаном количином соли. Избор намирница треба ускладити са резултатима лабораторијских анализа.

Пример начина планирања оброка:

- одабрати одговарајући извор протеина;
- додати прилог и поврће у количини која је дозвољена индивидуалним планом исхране;
- ограничити со, готове сосове и индустријске додатке;

- водити рачуна о укупној количини течности;
- контролисати величину порција.

Не постоји једна дијета која одговара свим пацијентима на хемодијализи. Намирница која је погодна за једног пацијента не мора бити одговарајућа за другог пацијента.

7. Читање декларација

Приликом куповине производа потребно је погледати:

- количину натријума или соли;
- величину једне порције;
- број порција у паковању;
- списак састојака;
- присуство фосфатних адитива;
- присуство калијум-хлорида.

Ако производ има малу препоручену порцију, а поједе се цело паковање, унос соли, калијума или фосфора може бити много већи од наведеног за једну порцију.

8. Свакодневна бригаа о исхрани

Препоруке о исхрани потребно је примењивати свакодневно, а не само непосредно пре лабораторијске контроле.

Пацијенту се препоручује да:

- редовно долази на хемодијализу;
- узима терапију на прописан начин;
- прати телесну масу између дијализних третмана;
- контролише унос соли и течности;
- поштује препоруке о калијуму и фосфору;
- не прескаче оброке без оправданог разлога;
- обавести здравствени тим о губитку апетита или нежељеном губитку телесне масе;
- редовно прати лабораторијске резултате;
- постави питање здравственом раднику када не разуме добијену препоруку.

9. Најважније поруке

- **Пацијенти на хемодијализи најчешће имају повећане потребе за протеинима, али количину и изворе протеина треба индивидуално одредити.**

- **Повишен калијум може бити опасан за рад срца, па унос треба прилагодити лабораторијским налазима.**
- **Банана је пример намирнице која садржи већу количину калијума.**
- **Унос течности треба ускладити са индивидуалним ограничењем које је одредио здравствени тим.**
- **Фосфор се може налазити у млечним производима, месним прерађевинама, појединим газираним пићима и индустријски прерађеној храни.**
- **Прекомеран унос соли повећава жеђ, крвни притисак и задржавање течности.**
- **Придржавање препорученог начина исхране важан је део лечења хемодијализом.**
- **Исхрану и унос течности потребно је контролисати свакодневно.**
- **Предност треба дати свеже припремљеној и куваној храни са контролисаним уносом соли.**
- **Едукација помаже пацијенту да боље разуме болест, правилније бира храну и активније учествује у лечењу.**

10. Мој лични план

Количина течности коју смем да унесем током дана: _____

Моја препоручена телесна маса након дијализе: _____

Намирнице које треба да ограничим због калијума:

Намирнице које треба да ограничим због фосфора:

Мој циљ до следећег сусрета:

Питање које желим да поставим здравственом раднику:

ПРИЛОГ 3.

САГЛАСНОСТ ЗА УЧЕШЋЕ У ИСТРАЖИВАЊУ

Поштовани/а,

Позивамо Вас да учествујете у истраживању под називом *„Процена ефеката едукације о исхрани на знање и ухрањеност пацијената на хемодијализи“*.

Упознат/а сам са циљем и начином спровођења истраживања. Објашњено ми је да је учешће добровољно и анонимно, да ће подаци бити коришћени искључиво у научноистраживачке сврхе и приказани збирно. Имам право да одустанем у било којем тренутку, без последица по моје даље лечење.

Потврђујем да сам добио/ла потребна објашњења, да сам имао/ла могућност да поставим питања и да добровољно пристајем да учествујем у истраживању.

Име и презиме испитаника:

Потпис испитаника:

Датум: _____

Потпис истраживача:

ПРИЛОГ 4.

СПИСАК ТАБЕЛА И ГРАФИКОНА

Табела 1. Просечна вредност старости испитаника

Табела 2. Поређење телесне тежине испитаника пре и после едукације о исхрани

Табела 3. Поређење индекса телесне масе испитаника пре и после едукације о исхрани

Табела 4. Поређење вредности серумског албумина пре и после едукације о исхрани

Табела 5. Поређење вредности укупних протеина пре и после едукације о исхрани

Табела 6. Поређење вредности хемоглобина пре и после едукације о исхрани

Табела 7. Поређење вредности калијума пре и после едукације о исхрани

Табела 8. Поређење вредности фосфора пре и после едукације о исхрани

Табела 9. Поређење вредности калцијума пре и после едукације о исхрани

Табела 10. Поређење вредности CRP-а пре и после едукације о исхрани

Табела 11. Поређење вредности урее пре и после едукације о исхрани

Табела 12. Дескриптивни показатељи укупног знања испитаника пре едукације

Табела 13. Дескриптивни показатељи укупног знања испитаника након едукације

Табела 14. Поређење укупног знања испитаника пре и после едукације

Табела 15. Повезаност знања са показатељима нутритивног статуса пре и после едукације

Графикон 1. Дистрибуција испитаника према полу

Графикон 2. Дистрибуција испитаника према степену образовања

Графикон 3. Дистрибуција испитаника према дужини лечења хемодијализом

Графикон 4. Дистрибуција испитаника према претходном добијању едукације о исхрани

Графикон 5. Дистрибуција испитаника према лицу које је спроводило претходну едукацију о исхрани

Графикон 6. Самопроцена знања о правилној исхрани пре и после едукације

БИОГРАФИЈА

Ивана Марковић рођена је 1985. године. Након завршене Средње медицинске школе у Требињу, завршила је Високу медицинску школу у Ћуприји, а потом положила стручни и државни испит.

Од 2010. године запослена је у Клиничком центру Црне Горе, где је обављала послове главне медицинске сестре Хемодијализе, а затим и главне медицинске сестре Нефрологије са хемодијализом. У периоду од 2012. до 2019. године била је ангажована у програму трансплантације бубрега у Клиничком центру Црне Горе. Додатно стручно усавршавање из области нефрологије и дијализе обављала је у Загребу и Клиничком центру Србије. Обучена је за рад у области перитонеумске дијализе и континуираних метода дијализе.

Током школске 2023/2024. године била је ангажована као сарадник у настави у Средњој медицинској школи у Подгорици, на стручном предмету Интерне болести са здравственом негом.

Мастер струковне студије из области јавног здравља завршила је 2026. године. Мастер рад под називом „Процена ефеката едукације о исхрани на знање и ухрањеност пацијената на хемодијализи“ усмерен је на унапређење знања и нутритивног статуса пацијената који се лече хемодијализом.