

# Učinkovitost kontinuirane veno-venske hemodijalize u liječenju akutnih bubrežnih ozljeda na odjelu intenzivne njege: retrospektivna analiza

---

Ribarić Čubelić, Marina

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:596856>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-23**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Bjelovar University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU  
STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVO

**UČINKOVITOST KONTINUIRANE VENO-VENSKE  
HEMODIJALIZE U LIJEČENJU AKUTNIH  
BUBREŽNIH OZLJEDA NA ODJELU INTENZIVNE  
NJEGE: RETROSPEKTIVNA ANALIZA**

Završni rad br. 43/SES/2024

Marina Ribarić Čubelić

Bjelovar, listopad 2024.



Veleučilište u Bjelovaru  
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

## 1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Student: **Marina Ribarić Čubelić**

JMBAG: **0314024508**

Naslov rada (tema): **Učinkovitost kontinuirane veno-venske hemodijalize u liječenju akutnih bubrežnih ozljeda na odjelu intenzivne njege: retrospektivna analiza**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Sestrinstvo**

Mentor: **izv. prof. dr. sc. Ivan Šklebar**

zvanje: **izvanredni profesor**

**Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:**

- 1. Gordana Kesić-Valpotić, dr. med., predsjednik**
- 2. izv. prof. dr. sc. Ivan Šklebar, mentor**
- 3. dr. sc. Duška Šklebar, član**

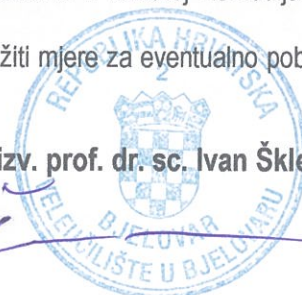
## 2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 43/SES/2024

U sklopu završnog rada potrebno je:

1. opisati uzroke, simptome i posljedice akutne bubrežne ozljede
2. opisati dijagnostičke postupke i kriterije za postavljanje dijagnoze akutne bubrežne ozljede
3. opisati metode liječenja akutne bubrežne bolesti s naglaskom na metodama dijalize
4. opisati ulogu sestre u procesu dijagnoze i liječenja oboljelih od akutne bubrežne ozljede
5. provesti retrospektivnu analizu svih slučajeva akutne bubrežne ozljede liječenih veno-venskom hemodijalizom u razdoblju od 4 godine (od 01. 01. 2020. do 31. 12. 2023.) u jedinici intenzivnog liječenja Opće bolnice "Tomislav Bardek" u Koprivnici
6. Deskriptivnom statističkom analizom prikazati rezultate analize učinkovitosti kontinuirane veno-venske hemodijalize na odjelu intenzivne njege opisom uzorka po dobi, spolu i težini kliničke slike
7. prikazati trajanje, eventualne komplikacije i krajnje ishode pacijenata liječenih hemodijalizom
8. Analizirati i usporediti podatke sličnih istraživanja iz dostupne literature o akutnoj hemodijalizi u jedinicama intenzivnog liječenja
9. na temelju usporedbe s rezultatima drugih autora u zaključku predložiti mjere za eventualno poboljšanje liječenja bolesnika s akutnom bubrežnom ozljedom.

Datum: 2. svibnja 2024. godine

Mentor: **izv. prof. dr. sc. Ivan Šklebar**



## *Zahvala*

*Ovim putem želim izraziti iskrenu zahvalnost svima koji su doprinijeli nastanku ovog završnog rada. Posebnu zahvalnost dugujem svom mentoru Ivanu Šklebar, na nesebičnoj podršci, stručnim savjetima i smjernicama koje su bile od neprocjenjive važnosti tijekom cijelog istraživačkog procesa.*

*HVALA I SVIM PROFESORIMA I KOLEGAMA NA FAKULTETU, KOJI SU KROZ SVOJE ZNANJE I ISKUSTVO PRIDONIJELI MOM AKADEMSKOM RAZVOJU.*

*S POŠTOVANJEM I VELIKOM ZAHVALNOŠĆU,  
MARINA RIBARIĆ ČUBELIĆ*

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA BUBREGA .....	2
2.1 Anatomija bubrega.....	2
2.2 Funkcija bubrega .....	3
3. AKUTNA BUBREŽNA OZLJEDA.....	4
3.1. Uzroci akutne bubrežne ozljede .....	4
3.2. Simptomi akutne bubrežne ozljede.....	4
3.3. Dijagnoza akutne bubrežne ozljede.....	6
3.4. Liječenje akutne bubrežne ozljede .....	7
4. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U ZBRINJAVANJU PACIJENTA S AKUTNOM BUBREŽNOM OZLJEDOM.....	8
5. KONTINUIRANA VENO-VENSKAHEMODIJALIZA (CVVHD) KOD PACIJENATA S AKUTNIM BUBREŽNIM OZLJEDAMA.....	10
5.1. Uloga medicinske sestre u procesu primjene terapije CVVHD .....	10
5.2 Uloga medicinske sestre tokom terapije CVVHD.....	11
6. CILJ RADA .....	13
7. ISPITANICI I METODE .....	14
7.1 Etički aspekti i pristup podacima.....	14
7.2 Statistička analiza .....	14
8. REZULTATI .....	16
9. RASPRAVA.....	24
10. ZAKLJUČAK.....	27
11. LITERATURA.....	28
12. OZNAKE I KRATICE.....	30
13. SAŽETAK .....	31
14. SUMMARY .....	32

## 1. UVOD

U suvremenoj medicinskoj praksi, kontinuirana veno-venska hemodijaliza (CVVHD) postaje ključna metoda liječenja pacijenata s akutnim bubrežnim ozljedama (AKO), osobito na odjelima intenzivne njege. Akutne bubrežne ozljede predstavljaju ozbiljan klinički problem zbog visoke stope mortaliteta i komplikacija koje mogu nastati bez pravovremenog i adekvatnog tretmana. CVVHD je značajna jer kontinuirano uklanja otpadne tvari i višak tekućine iz krvi, čime olakšava stabilizaciju hemodinamskog statusa pacijenta.

Posebna pažnja posvećena je ulozi sestrinske skrbi u upravljanju i provođenju CVVHD. Sestra je često prva linija podrške i nadzora, osiguravajući da se postupak provodi ispravno i učinkovito. Kroz retrospektivnu analizu pacijenata liječenih CVVHD na odjelu intenzivne njege Opće bolnice Koprivnica od 2020. do 2023. godine ova studija analizira efikasnost i ishode CVVHD s posebnim naglaskom na sestrinsku skrb.

## **2. ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA BUBREGA**

Bubrezi (lat. ren) su bilateralni organi smješteni retroperitonealno u gornjem lijevom i desnom trbušnom kvadrantu te čine važan dio mokraćnog sustava. Njihova glavna uloga je filtracija krvi radi uklanjanja viška vode, otpadnih produkata metabolizma i tvari koje nisu potrebne organizmu.[1] Osim što izlučuju mokraću, bubrezi su ključni za regulaciju elektrolita, održavanje kiselinsko-bazne ravnoteže, regulaciju krvnog tlaka te proizvodnju hormona kao što su eritropoetin (potiče stvaranje crvenih krvnih stanica) i aktivni oblik vitamina D (važan za apsorpciju kalcija u crijevima). Zbog svoje ključne uloge u održavanju homeostaze i filtraciji krvi, bubrezi su neophodni za zdravlje i dobrobit organizma. Oštećenje ili poremećaj njihove funkcije može imati značajan utjecaj na zdravlje pacijenta.

### **2.1 Anatomija bubrega**

Bubrezi su bilateralni organi smješteni retroperitonealno u gornjim kvadrantima trbušne šupljine, s jednim bubregom na lijevoj, a drugim na desnoj strani kralježnice. Svaki bubreg ima grahasti oblik, veličine je približno 10-12 cm u dužinu, 5-7 cm u širinu i 3-4 cm u debljinu, te teži između 120 i 150 grama kod odrasle osobe. Gornji pol svakog bubrega doseže do razine dvanaestog torakalnog kralješka, dok se donji pol spušta do trećeg lumbalnog kralješka. Desni bubreg obično leži malo niže od lijevog zbog prisutnosti jetre. Bubrezi su prekriveni tankom, čvrstom vezivnom ovojnicom nazvanom bubrežna kapsula, koja ih štiti i održava njihov oblik.[1] Ispod kapsule nalazi se korteks, koji je granularnog izgleda zbog prisutnosti brojnih glomerula i bubrežnih tubula. Unutrašnjost bubrega čini medula, koja sadrži 8-18 piramida bubrega. Piramide su odijeljene stupovima bubrega, koji su produžetak kortikalnog tkiva. Vrh svake piramide, poznat kao bubrežna papila, otvara se u manje čašice bubrega, koje se dalje spajaju u veće čašice i konačno u bubrežnu zdjelicu. Bubrežna zdjelica povezana je s ureterom, koji odvodi mokraću u mokraćni mjehur. Kroz hilus bubrega prolaze bubrežna arterija, bubrežna vena, limfne žile i živci, kao i ureter. Bubrežna arterija, grana aorte, dovodi krv bogatu otpadnim tvarima u bubrege, dok bubrežna vena odvodi filtriranu krv natrag u donju šuplju venu. .[1]

## 2.2 Funkcija bubrega

Bubrezi imaju ključnu ulogu u održavanju homeostaze tijela putem nekoliko esencijalnih funkcija. Bubrezi svakodnevno filtriraju približno 150-200 litara krvi, izdvajajući otpadne tvari, višak soli i vode, te metabolite lijekova. Glomeruli, kapilarne mreže unutar korteksa, djeluju kao filteri koji omogućuju prolaz vode i otopljenih tvari, dok zadržavaju stanice i velike molekule poput proteina. Bubrezi održavaju ravnotežu elektrolita, kao što su natrij, kalij, kalcij i fosfat, te vode u tijelu. U bubrežnim tubulima, primarni filtrat prolazi kroz složene procese reapsorpcije i sekrecije, kojima se prilagođava sastav mokraće. Na taj način bubrezi osiguravaju optimalnu koncentraciju elektrolita u krvi i reguliraju volumen tekućine u organizmu.[1] Održavaju pH krvi unutar uskog raspona od 7.35 do 7.45 izlučivanjem viška vodikovih iona i reapsorpcijom bikarbonata. Ovo je ključno za pravilno funkcioniranje enzima i staničnih procesa. Bubrezi reguliraju krvni tlak kroz sustav renin-angiotenzin-aldosteron. U odgovoru na nizak krvni tlak ili smanjeni protok krvi kroz bubrege, luče enzim renin, koji pokreće kaskadu reakcija koje rezultiraju sužavanjem krvnih žila i povećanom reapsorpcijom natrija i vode, što povisuje krvni tlak.

Bubrezi sintetiziraju nekoliko važnih hormona, uključujući eritropoetin koji potiče stvaranje crvenih krvnih stanica u koštanoj srži. Također aktiviraju vitamin D u njegov aktivni oblik, koji je ključan za apsorpciju kalcija u crijevima i zdravlje kostiju. Mogu se klasificirati kao glavni organ za izlučivanje otpadnih produkata metabolizma, uključujući ureu koja nastaje razgradnjom proteina, kreatinin koji nastaje razgradnjom kreatina u mišićima, te razne toksine i lijekove. Filtriranjem ovih tvari iz krvi i njihovim izlučivanjem mokraćom, bubrezi sprečavaju nakupljanje štetnih spojeva u tijelu. Reguliraju osmotski tlak plazme putem prilagodbe koncentracije urina, čime osiguravaju da stanice zadrže odgovarajuću količinu vode za normalno funkcioniranje. Antidiuretski hormon igra važnu ulogu u ovom procesu, povećavajući reapsorpciju vode u bubrežnim tubulima. [2]

S obzirom na sve ove vitalne funkcije, bubrezi su ključni za održavanje zdravlja i ravnoteže tijela. Poremećaji funkcije bubrega, kao što su akutne ili kronične bubrežne bolesti, mogu imati ozbiljne posljedice po cjelokupno zdravlje organizma, zahtijevajući često kompleksne medicinske intervencije i kontinuiranu njegu. [2]



### **3. AKUTNA BUBREŽNA OZLJEDA**

Akutna bubrežna ozljeda (ABO), poznata i kao akutno zatajenje bubrega, predstavlja naglo smanjenje bubrežne funkcije koje se može razviti unutar nekoliko sati do nekoliko dana. Ova ozbiljna medicinska stanja karakterizira nesposobnost bubrega da učinkovito filtriraju otpadne tvari iz krvi, što dovodi do nakupljanja toksina i poremećaja ravnoteže tekućina i elektrolita u tijelu. ABO je stanje koje zahtijeva hitnu medicinsku intervenciju, osobito u jedinicama intenzivnog liječenja (JIL) gdje su pacijenti najviše izloženi riziku. [2]

#### **3.1. Uzroci akutne bubrežne ozljede**

Akutna bubrežna ozljeda može biti uzrokovana različitim faktorima. U JIL-u, sepsa je jedan od najčešćih uzroka ABO. Sepsa, teška infekcija koja može dovesti do sistemske upale, značajno smanjuje protok krvi kroz bubrege, što uzrokuje ishemijsko oštećenje bubrežnog tkiva. Hipotenzija, ili nizak krvni tlak, također može smanjiti perfuziju bubrega i uzrokovati akutno zatajenje. Multiorgansko zatajenje, u kojem zatajenje više organa uključuje srce, pluća i jetru, često dodatno pogoršava bubrežnu funkciju. [3]

Korištenje nefrotoksičnih lijekova predstavlja još jedan značajan uzrok ABO u JIL-u. Lijekovi poput aminoglikozidnih antibiotika, kontrastnih sredstava za snimanje, nesteroidnih protuupalnih lijekova (NSAID) i određenih kemoterapijskih agensa mogu oštetiti bubrežno tkivo. Akutna tubularna nekroza (ATN), stanje u kojem su bubrežni tubuli oštećeni zbog ishemije ili toksina, često se javlja kod kritično bolesnih pacijenata. Dodatno, veliki kirurški zahvati, ozbiljne traume, te dehidracija i hipovolemija mogu značajno smanjiti protok krvi kroz bubrege i uzrokovati akutnu bubrežnu ozljedu.[3]

#### **3.2. Simptomi akutne bubrežne ozljede**

Akutna bubrežna ozljeda (ABO) kod pacijenata u jedinici intenzivnog liječenja (JIL) može se manifestirati različitim simptomima koji variraju ovisno o uzroku i težini stanja. Simptomi mogu biti suptilni ili izrazito ozbiljni, s brzim pogoršanjem bubrežne funkcije. U JIL-u, gdje su pacijenti često kritično bolesni, simptomi ABO mogu biti komplicirani drugim ozbiljnim stanjima. Evo pregleda simptoma koji su specifični za pacijente u JIL-u:

Smanjeno izlučivanje urina može se očitovati kao oligurija, što znači smanjeno izlučivanje urina definirano kao manje od 400 ml urina dnevno, ili kao anurija, koja označava izlučivanje manje od 50 ml urina dnevno, što može ukazivati na tešku bubrežnu disfunkciju. Zadržavanje tekućine može uzrokovati periferni edem, što se manifestira kao oticanje nogu, gležnjeva ili ruku zbog zadržavanja tekućine. Plućni edem predstavlja nakupljanje tekućine u plućima, što dovodi do kratkoće daha i potrebe za mehaničkom ventilacijom. Ascites je nakupljanje tekućine u trbušnoj šupljini, često povezano s zatajenjem jetre ili srčanom insuficijencijom. Kratkoća daha može biti uzrokovana plućnim edemom ili nakupljanjem tekućine u pleuralnim prostorima.[4]

Umor i slabost često su prisutni zbog nakupljanja toksina u krvi (uremija) i poremećaja ravnoteže elektrolita. Gastrointestinalni simptomi, poput mučnine i povraćanja, mogu nastati zbog povećanih razina otpadnih tvari u krvi. Bol u prsima ili pritisak može biti posljedica perikarditisa ili hiperkalemije, koja može uzrokovati aritmije. Zbunjenost ili promjene u mentalnom statusu, kao što su delirij ili koma, mogu nastati zbog uremijske encefalopatije, neravnoteže elektrolita (npr. hiponatremije) ili hipoperfuzije mozga.[5]

Hipertenzija ili hipotenzija također mogu biti prisutni; hipertenzija se može pojaviti zbog zadržavanja tekućine i aktivacije renin-angiotenzin-aldosteronskog sustava, dok hipotenzija može pogoršati bubrežnu ishemiju i biti simptom sepse ili srčanog zatajenja. Promjene u laboratorijskim nalazima uključuju povišene razine kreatinina i ureje, što ukazuje na smanjenu bubrežnu funkciju, te elektrolitski disbalans, poput hiperkalemije, hiponatremije, hipokalcemije i hiperfosfatemije, koji se mogu pojaviti zbog smanjene ekskrecijske funkcije bubrega. Metabolička acidoza označava akumulaciju kiseline u tijelu zbog nemogućnosti bubrega da izluče vodikove ione i regeneriraju bikarbonat.[5]

Znaci sepse ili multiorganskog zatajenja dodatno kompliciraju situaciju. Sepsa može biti označena simptomima kao što su vrućica, tahikardija, tahipneja i hipotenzija, dok disfunkcija drugih organskih sustava, uključujući jetru, srce i pluća, može dodatno pogoršati bubrežnu funkciju.[5] Pacijenti u jedinici intenzivnog liječenja s akutnom bubrežnom ozljedom mogu pokazivati širok spektar simptoma koji odražavaju složenost i težinu njihovog stanja. Brza identifikacija i liječenje tih simptoma ključni su za poboljšanje ishoda i smanjenje mortaliteta kod ovih kritično bolesnih pacijenata. Multidisciplinarni pristup koji uključuje intenzivnu njegu, laboratorijsko praćenje i prilagodbu terapije ključan je za uspješno upravljanje akutnom bubrežnom ozljedom u JIL-u.

### 3.3. Dijagnoza akutne bubrežne ozljede

Dijagnoza akutne bubrežne ozljede (ABO) u jedinici intenzivnog liječenja (JIL) ključna je za brzo prepoznavanje i liječenje ovog ozbiljnog stanja. U JIL-u, gdje su pacijenti često kritično bolesni, dijagnostički postupci moraju biti brzi, precizni i prilagođeni kompleksnim kliničkim situacijama. Dijagnoza se temelji na kombinaciji kliničkih simptoma, laboratorijskih testova i slikovnih tehnika.[6]

Klinička procjena započinje anamnezom i fizikalnim pregledom. Uzimanje detaljne anamneze i provođenje fizikalnog pregleda ključno je za identifikaciju potencijalnih uzroka ABO. Treba se raspitati o povijesti bolesti, uzimanju lijekova, recentnim infekcijama, kirurškim zahvatima i traumama. Fizikalni pregled može otkriti znakove dehidracije, edema, tahikardije, hipotenzije ili septičkog šoka. Kontinuirano praćenje vitalnih znakova, uključujući krvni tlak, puls, respiratornu frekvenciju i saturaciju kisika, ključno je za otkrivanje hemodinamičkih promjena koje mogu utjecati na bubrežnu funkciju.[6]

Laboratorijski testovi igraju ključnu ulogu u dijagnostici ABO. Povišene razine serumski kreatinina i uree glavni su pokazatelji smanjene bubrežne funkcije, a redovito mjerenje ovih parametara omogućuje praćenje napredovanja ABO. Procjena razine elektrolita, poput natrija, kalija, kalcija i fosfora, važna je zbog čestih poremećaja elektrolita kod ABO. Hiperkalemija je posebno opasna i može zahtijevati hitnu intervenciju. Analiza arterijske krvi (ABG) za procjenu pH, bikarbonata i parcijalnog tlaka ugljičnog dioksida ( $pCO_2$ ) pomaže u otkrivanju metaboličke acidoze, koja je česta kod teške ABO. Kompletna krvna slika, uključujući procjenu broja eritrocita, leukocita i trombocita, može pružiti uvid u prisutnost infekcije, anemije ili koagulacijskih poremećaja.[6]

Analiza urina također je bitna u dijagnostici ABO. Pregled urina može otkriti prisutnost proteina, eritrocita, leukocita i cilindara (hijalini, granulirani, eritrocitni cilindri), što može pomoći u diferencijaciji različitih uzroka ABO. Prisutnost cilindara često ukazuje na intrarenalno oštećenje. Mjerenje osnovnih parametara urina, kao što su osmolalnost urina, natrij u urinu i kreatinin u urinu, može pomoći u razlikovanju prerrenalne azotemije od akutne tubularne nekroze (ATN).[6]

Slikovne tehnike, poput ultrazvuka bubrega, neinvazivna su metoda koja pruža informacije o veličini, strukturi i eventualnoj opstrukciji mokraćnog sustava. Ultrazvuk može otkriti hidronefrozu, ciste, tumore ili druge anatomske anomalije. Kompjutorizirana tomografija (CT) koristi se za detaljniju procjenu bubrežnog parenhima i otkrivanje eventualnih obstruktivnih lezija te je posebno korisna kada ultrazvuk nije dovoljno informativan. Magnetna rezonancija (MRI) ponekad se koristi za procjenu bubrežne vaskularizacije ili kada postoji kontraindikacija za upotrebu kontrastnih sredstava. [7]

Dodatne dijagnostičke metode uključuju Doppler ultrazvuk, koji procjenjuje protok krvi kroz renalne arterije i vene, što može pomoći u otkrivanju vaskularnih uzroka bubrežne ozljede, kao što su renalna arterijska stenoza ili tromboza. Renalna biopsija, invazivna metoda, ponekad se provodi kada dijagnoza ostaje nejasna ili kada se sumnja na specifične bubrežne bolesti poput glomerulonefritisa, te daje detaljne informacije o histološkoj strukturi bubrega. [7]

Dijagnoza akutne bubrežne ozljede u jedinici intenzivnog liječenja zahtijeva sveobuhvatan i multidisciplinarn pristup. Brza i precizna dijagnoza temelji se na kombinaciji kliničke procjene, laboratorijskih testova i slikovnih tehnika. Pravovremena identifikacija uzroka i težine ABO ključna je za započinjanje odgovarajućeg liječenja i poboljšanje ishoda pacijenata u kritičnom stanju. [7]

### **3.4. Liječenje akutne bubrežne ozljede**

Akutna bubrežna ozljeda (ABO) predstavlja ozbiljno stanje koje zahtijeva hitnu medicinsku intervenciju, osobito u jedinici intenzivnog liječenja (JIL). Ova vrsta ozljede bubrega često se razvija kao posljedica teških bolesti ili ozljeda koje mogu dovesti do naglog gubitka bubrežne funkcije unutar kratkog vremenskog razdoblja. U jedinici intenzivnog liječenja, glavni cilj je rano prepoznavanje i tretman osnovnih uzroka koji pridonose razvoju ABO. To uključuje identifikaciju infekcija, stabilizaciju hemodinamskog statusa pacijenta te kontrolu nefrotoksičnih tvari koje mogu dodatno oštetiti bubrege. [7] Brza intervencija u ovom ranoj fazi može značajno utjecati na ishod pacijenta. Održavanje adekvatne bubrežne perfuzije je ključno za sprječavanje daljnjeg pogoršanja stanja. To se postiže pravilnom intravenskom hidracijom i primjenom vazopresora kako bi se osigurala dobra opskrba krvi bubrežima. Također je važno pažljivo

pratiti unos tekućine i elektrolitni status pacijenta kako bi se izbjegle komplikacije poput edema ili dehidracije. [7]

U slučaju teške ABO, pacijenti mogu zahtijevati terapiju za podršku bubrežnoj funkciji kao što je kontinuirana bubrežna nadomjesna terapija (CRRT) ili peritonealna dijaliza. Ove metode pomažu uklanjanju toksina iz tijela, održavaju ravnotežu elektrolita i pomažu bubrežima da se oporave od akutne ozljede. [7]

Kako bi se smanjila nefrotoksičnost i daljnje oštećenje bubrega, važno je ograničiti upotrebu lijekova koji mogu naštetiti bubrežnoj funkciji te redovito pratiti laboratorijske parametre pacijenta. Kontinuirano praćenje bubrežnih funkcija, hemodinamskog statusa i laboratorijskih parametara ključno je za procjenu učinkovitosti terapije i identifikaciju eventualnih komplikacija. Slikovne studije poput ultrazvuka bubrega ili CT-a također se mogu koristiti za praćenje strukturnih promjena u bubrežima tijekom liječenja.

U kritičnim slučajevima ABO, timski rad zdravstvenih stručnjaka, uključujući liječnike, medicinske sestre, nutricioniste i farmaceute, ključan je za pružanje sveobuhvatne skrbi i podrške pacijentima. Koordinacija između članova tima pomaže u prilagodbi terapije individualnim potrebama svakog pacijenta, što može značajno poboljšati ishod ovih teških medicinskih slučajeva.[8]

#### **4. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U ZBRINJAVANJU PACIJENTA S AKUTNOM BUBREŽNOM OZLJEDOM**

U jedinici intenzivnog liječenja, medicinska sestra ima nezamjenjivu ulogu u skrbi za pacijente koji se suočavaju s akutnom bubrežnom ozljedom (ABO). Njezina uloga obuhvaća širok spektar zadataka i odgovornosti koje su ključne za pružanje optimalne i sveobuhvatne njege. Prvo i najvažnije, medicinska sestra pruža neprekidnu njegu pacijentima. To uključuje praćenje vitalnih znakova kao što su temperatura, krvni tlak, puls i respiratorna frekvencija. Redovito praćenje ovih parametara omogućuje medicinskoj sestri da brzo prepozna bilo kakve promjene u stanju pacijenta i odmah poduzme odgovarajuće mjere. Uz to, medicinska sestra izvodi osnovne postupke njege kao što su higijenska njega, promjena posteljine, okretanje pacijenta kako bi se spriječile

komplikacije poput dekubitusa te administracija terapije prema propisanom rasporedu. Ona je odgovorna za administriranje intravenskih lijekova i tekućina, što zahtijeva preciznost i pažljivo praćenje kako bi se osigurala sigurnost i učinkovitost terapije.

Posebno važno u slučaju ABO je pružanje terapije za podršku bubrežnoj funkciji, kao što je kontinuirana bubrežna nadomjesna terapija (CRRT).[9] Medicinska sestra je odgovorna za postavljanje, praćenje i održavanje ovih sustava te za redovito praćenje parametara koje se tijekom terapije moraju pažljivo nadzirati.

Uz brigu o fizičkim potrebama pacijenata, medicinska sestra također pruža emocionalnu podršku pacijentima i njihovim obiteljima. Ona im pomaže u suočavanju sa stresom i anksioznošću te im pruža informacije i educira ih o stanju pacijenta, planu liječenja i prognozi. Ova vrsta podrške ključna je za dobrobit pacijenta i olakšava im teške trenutke boravka u jedinici intenzivnog liječenja.

Kao važan član multidisciplinarnog tima, medicinska sestra surađuje s liječnicima, fizioterapeutima, nutricionistima i ostalim stručnjacima kako bi osigurala koordiniranu i integriranu skrb za pacijenta. Redovita komunikacija i razmjena informacija između članova tima ključna je za pravovremeno reagiranje na promjene u stanju pacijenta te za prilagodbu terapije prema potrebi.[10]

Uz sve ove zadatke, medicinska sestra ima važnu ulogu u praćenju i dokumentiranju pacijentovog napretka. Precizno bilježenje podataka omogućuje kontinuirano praćenje stanja pacijenta, evaluaciju učinkovitosti terapije te identifikaciju eventualnih komplikacija. U cjelini, uloga medicinske sestre u zbrinjavanju pacijenata s ABO u jedinici intenzivnog liječenja je neizmjerljivo važna i zahtijeva visoku razinu predanosti, stručnosti i brige. Njezin doprinos osigurava da pacijenti dobiju potrebnu skrb i podršku u ovako kritičnom zdravstvenom stanju, što direktno utječe na njihovu prognozu i oporavak.

## **5. KONTINUIRANA VENO-VENSKAHEMODIJALIZA (CVVHD) KOD PACIJENATA S AKUTNIM BUBREŽNIM OZLJEDAMA**

ABO je ozbiljno stanje koje zahtijeva hitnu medicinsku intervenciju. CVVHD se sve više koristi kao terapijska opcija za pacijente s teškom ABO, osobito kod onih s oligurijom ili anurijom, kako bi se kontrolirala razina toksina i elektrolita u krvi te uklonila višak tekućine. CVVHD je kontinuirana terapija koja se provodi kroz centralni venski kateter. [11] Krv pacijenta prolazi kroz hemofiltracijski sustav koji omogućuje ekstrakciju toksina i viška tekućine, vraćajući čistu krv pacijentu. Pacijenti s teškom ABO ili oni s visokim razinama toksina i poremećajem elektrolita u krvi često su kandidati za CVVHD. Prednosti ove terapije uključuju postupno uklanjanje toksina i stabilizaciju elektrolita, minimizirajući rizik od komplikacija i poboljšavajući kliničke ishode. Uspješna primjena CVVHD zahtijeva timski pristup. Medicinsko osoblje treba precizno nadgledati parametre terapije, uključujući protok krvi, ultrafiltraciju i ravnotežu elektrolita, kako bi osiguralo sigurnost i učinkovitost terapije. Komplikacije CVVHD terapije mogu uključivati hipotenziju, krvarenje ili poremećaje elektrolita. Stalno praćenje pacijenta i laboratorijskih parametara ključno je za prepoznavanje i adekvatno upravljanje ovim komplikacijama. [19]

Uspješna terapija CVVHD može dovesti do poboljšanja bubrežne funkcije i kliničkih ishoda pacijenata s ABO. Dugoročno praćenje i evaluacija pacijenata ključni su za identifikaciju potreba za daljnjim liječenjem. [21]

CVVHD predstavlja važnu terapijsku opciju za pacijente s ABO na odjelu intenzivne njege. Multidisciplinarni pristup, precizno praćenje terapije i brza reakcija na komplikacije ključni su za postizanje optimalnih ishoda za pacijente koji primaju ovu terapiju.

### **5.1. Uloga medicinske sestre u procesu primjene terapije CVVHD**

U jedinici intenzivnog liječenja, medicinska sestra igra ključnu ulogu u timu koji priprema pacijenta za primjenu terapije kontinuirane veno-venske hemodijalize (CVVHD), posebno kod pacijenata s akutnim bubrežnim ozljedama (ABO). Njezina uloga uključuje nekoliko ključnih aspekata u suradnji s multidisciplinarnim timom zdravstvenih stručnjaka.

Priprema pacijenta započinje s detaljnom procjenom i planiranjem, gdje medicinska sestra surađuje s liječnicima anesteziologom i internistom, nefrologom. Ovi stručnjaci zajedno

donose odluke o provođenju CVVHD terapije. Liječnici su odgovorni za precizno postavljanje katetera, uz pažljivo vođenje medicinske sestre koja pruža podršku u fizičkoj pripremi pacijenta i organizaciji potrebnog materijala. Medicinska sestra igra ključnu ulogu u pripremi okoline i materijala za postupak. Ona osigurava da su sve potrebne komponente CVVHD sustava pripremljene i organizirane, što uključuje sterilizirane cijevi, spojeve, te hemofiltracijski sustav koji će se koristiti tijekom terapije. Sestra također provodi aseptičke tehnike u pripremi kože oko mjesta uboda, kako bi se smanjio rizik od infekcija prilikom postavljanja katetera.

Nakon uspješnog postavljanja katetera od strane liječnika, medicinska sestra osigurava stabilnost i funkcionalnost CVVHD sustava. Ona pomaže u povezivanju cijevi s odgovarajućim komponentama terapijskog aparata te provjerava protok tekućine prema postavljenim parametrima. Sve aktivnosti provodi pod nadzorom i u skladu s uputama tima liječnika. Važno je istaknuti da medicinska sestra kontinuirano surađuje s multidisciplinarnim timom tijekom cijelog procesa. Ona redovito komunicira s liječnicima anesteziologom, nefrologom kako bi osigurala koordiniranu skrb i prilagođavanje terapije prema individualnim potrebama pacijenta. Ova suradnja je ključna za osiguranje sigurnosti, učinkovitosti i uspjeha terapije CVVHD.

U konačnici, uloga medicinske sestre u pripremi pacijenta za CVVHD terapiju uključuje stručnu podršku, organizaciju i implementaciju u suradnji s timom zdravstvenih stručnjaka. Njezina posvećenost i briga osiguravaju da pacijent prima visokokvalitetnu i sigurnu skrb u ovako kritičnom zdravstvenom stanju.

## **5.2 Uloga medicinske sestre tijekom terapije CVVHD**

U jedinici intenzivnog liječenja, medicinska sestra ima izuzetno važnu ulogu tijekom terapije kontinuirane veno-venske hemodijalize (CVVHD), posebno kod pacijenata koji se suočavaju s akutnom bubrežnom ozljedom (ABO). Njezina uloga obuhvaća brojne zadatke i odgovornosti koje su ključne za pružanje visokokvalitetne skrbi i sigurnosti pacijentima u kritičnom zdravstvenom stanju.



Jedna od osnovnih uloga medicinske sestre tijekom CVVHD terapije je kontinuirano praćenje vitalnih parametara pacijenta. To uključuje praćenje krvnog tlaka, pulsa, respiratornog ritma, saturacije kisika i drugih relevantnih parametara. Ovi podaci su ključni za brzu identifikaciju eventualnih komplikacija ili promjena u stanju pacijenta, što omogućuje sestri da odmah reagira i poduzme potrebne mjere.

Medicinska sestra također pažljivo prati parametre terapije CVVHD. To uključuje kontrolu protoka krvi kroz sistem, brzinu ultrafiltracije (uklanjanje viška tekućine iz krvi), tekućinske bilance i ravnotežu elektrolita.[21] Svi ovi parametri moraju biti pažljivo podešeni prema individualnim potrebama pacijenta kako bi se osigurala optimalna terapijska učinkovitost i minimalizirali rizici od komplikacija kao što su hipotenzija ili neravnoteža elektrolita.

Priprema i održavanje centralnog venskog katetera također su ključni zadaci medicinske sestre tijekom terapije CVVHD. Sestra se brine o čistoći i integritetu katetera kako bi se smanjio rizik od infekcija i održala funkcionalnost katetera tijekom cijelog trajanja terapije. Redovito provjerava mjesto uboda i okolinu kako bi osigurala da nema znakova infekcije ili komplikacija na mjestu katetera.

Emocionalna podrška pacijentu i obitelji igra također važnu ulogu tijekom CVVHD terapije. Medicinska sestra pruža razumijevanje, podršku i informacije kako bi pomogla pacijentu da se nosi s fizičkim i emocionalnim izazovima liječenja. Osigurava da pacijent i njegova obitelj razumiju postupak, očekivane rezultate i moguće komplikacije, čime se doprinosi boljoj suradnji i poboljšanju ishoda liječenja.

Suradnja s multidisciplinarnim timom zdravstvenih stručnjaka ključna je za integriranu skrb pacijentima s ABO. Medicinska sestra redovito komunicira s liječnicima, nutricionistima, farmaceutima i ostalim članovima tima kako bi osigurala koordiniran pristup skrbi. Ova komunikacija omogućuje razmjenu važnih informacija o pacijentu te donošenje informiranih odluka o terapiji i njenoj prilagodbi prema potrebi. Konačno, dokumentiranje svih relevantnih podataka tijekom terapije je nužno za kontinuirano praćenje stanja pacijenta i evaluaciju učinkovitosti terapije. Medicinska sestra precizno bilježi sve promjene, intervenencije i parametre terapije, što omogućuje kontinuirano poboljšanje i prilagodbu skrbi prema individualnim potrebama pacijenta.

U cjelini, uloga medicinske sestre tijekom terapije CVVHD u JIL-u zahtijeva stručnost, pažljivost i predanost kako bi se osigurala sigurnost pacijenta, optimalni terapijski učinci i podrška za njega i njegovu obitelj tijekom ovog zahtjevnog razdoblja intenzivnog liječenja.

## **6. CILJ RADA**

Cilj ovog rada je istražiti najčešće uzroke akutnog bubrežnog oštećenja (ABO) kod pacijenata koji se liječe u jedinici intenzivnog liječenja (JIL) te analizirati kako različiti faktori rizika, poput prisutnosti kroničnih bolesti i starosne dobi, utječu na ishod liječenja. Osim toga, cilj je procijeniti učestalost i tipove komplikacija koje se javljaju tijekom hemodijalize, s posebnim naglaskom na povezanost između duljine tretmana hemodijalizom i pojave komplikacija. Svrha je ovog istraživanja pružiti uvid u ključne faktore koji mogu predvidjeti lošiji ishod liječenja kod pacijenata s ABO, te identificirati potencijalne intervencije za unaprjeđenje kvalitete skrbi i smanjenje komplikacija u JIL-u.

Dobiveni rezultati mogli bi poslužiti kao temelj za unaprjeđenje medicinske prakse i standarda njege unutar timova u JIL-u, s ciljem optimizacije tretmana i poboljšanja dugoročnih ishoda za pacijente s ABO. Na taj način, rad ima potencijal doprinijeti boljim ishodima liječenja i smanjenju komplikacija, što bi moglo imati značajan utjecaj na svakodnevnu praksu medicinskih timova u jedinicama intenzivnog liječenja.

Ovaj cilj je direktno povezan s hipotezama:

H1: Pacijenti s jednom ili više kroničnih bolesti imat će lošiji ishod liječenje ABO od prethodno zdravih pacijenata

H2: pacijenti stariji od 65 godina imat će lošiji ishod liječenja ABO od pacijenata u dobi do 65 godina

## **7. ISPITANICI I METODE**

Podaci će se prikupljati retrospektivnom analizom iz bolničkih kartona i relevantne medicinske dokumentacije pacijenata hospitaliziranih u JIL-u u razdoblju od 2020. do 2023. godine.

Prikupljeni podaci uključivat će sljedeće:

Podaci o pacijentima: demografski podaci (dob, spol), medicinska povijest (primarne dijagnoze, komorbiditeti), težina stanja (npr. prema APACHE bodovima), trajanje boravka u JIL-u,

Podaci o kliničkim ishodima: preživljavanje.

Ispitanici su odrasli pacijenti oba spola koji su bili hospitalizirani u Općoj bolnici Koprivnica u Jedinici intenzivnog liječenja (JIL) tijekom razdoblja od 2020. do 2023. godine i koji su tijekom liječenja bili podvrgnuti kontinuiranoj veno-venskoj hemodijalizi. Ukupno je analizirano 120 pacijenata koji su imali različite teške bolesti poput sepse, multiorganskog zatajenja, teškog akutnog respiratornog distres sindroma i drugih ozbiljnih stanja. Pacijenti su bili u dobi od 26 do 92 godine.

### **7.1. Etički aspekti i pristup podacima**

Pri prikupljanju i analizi podataka poštivale su se sve relevantne etičke smjernice i propisi o zaštiti tajnosti podataka. Anonimnost pacijenata je bila osigurana kako bi se sačuvala njihova privatnost i integritet. Pristup medicinskoj dokumentaciji bio je ograničen samo na istraživački tim radi pravilne interpretacije rezultata. Istraživanje je odobreno od Etičkog povjerenstva Opće bolnice Koprivnica.

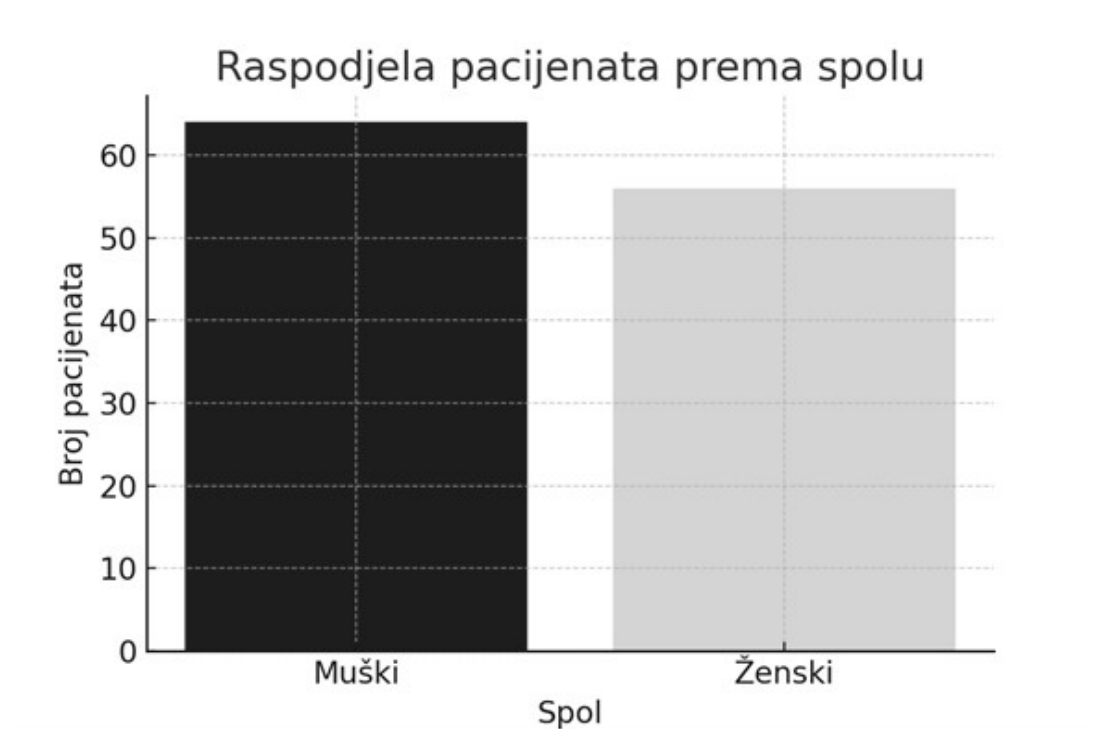
### **7.2. Statistička analiza**

Prikupljeni podaci će se statistički analizirati kako bi se identificirali statistički značajni uzročno-posljedični odnosi između uzroka ABO i rezultata liječenja kao i karakteristika

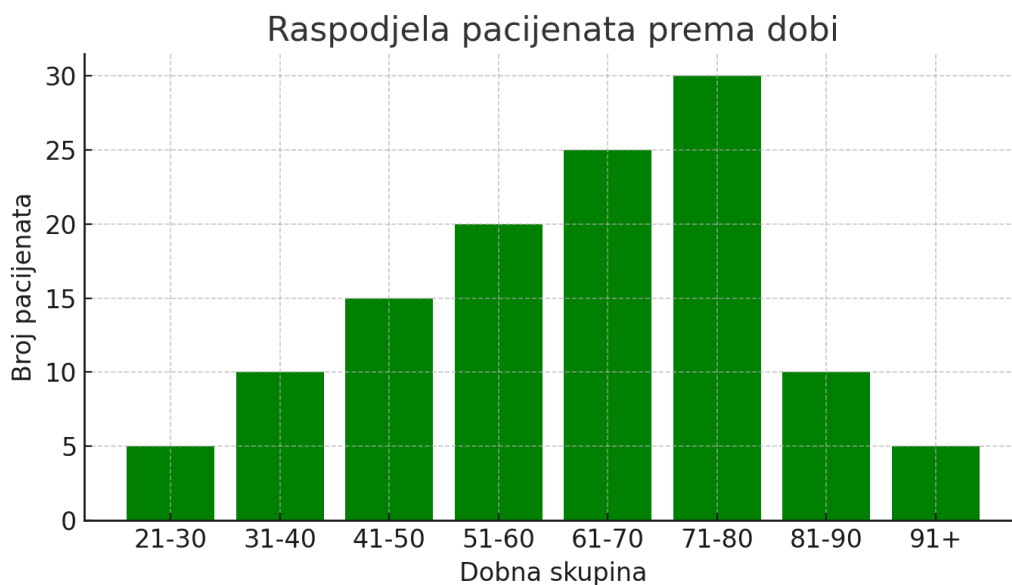
samih pacijenata u smislu starosti, komorbiditeta. Koristit će se odgovarajuće statističke metode kao što su deskriptivna statistika, t-test, ANOVA ili regresijska analiza, ovisno o vrsti podataka i postavljenim hipotezama. Statistička obrada provest se će statističkim programom Microsoft Excel.

## 8. REZULTATI

U Jedinici intenzivnog liječenja (JIL) Opće bolnice Koprivnica prikupljeni su podaci o pacijentima hospitaliziranim tijekom razdoblja od 1. siječnja 2020. do 31. prosinca 2023. godine. Ukupno je analizirano 120 pacijenata, a analiza je provedena retrospektivnom analizom bolničkih kartona i relevantne medicinske dokumentacije. Od ukupno 120 pacijenata, 64 su bila muška, a 56 ženskih (slika 1), s dobnim rasponom od 21 do 92 godine što je prikazano grafičkim prikazom na sljedećoj slici (slika 2).

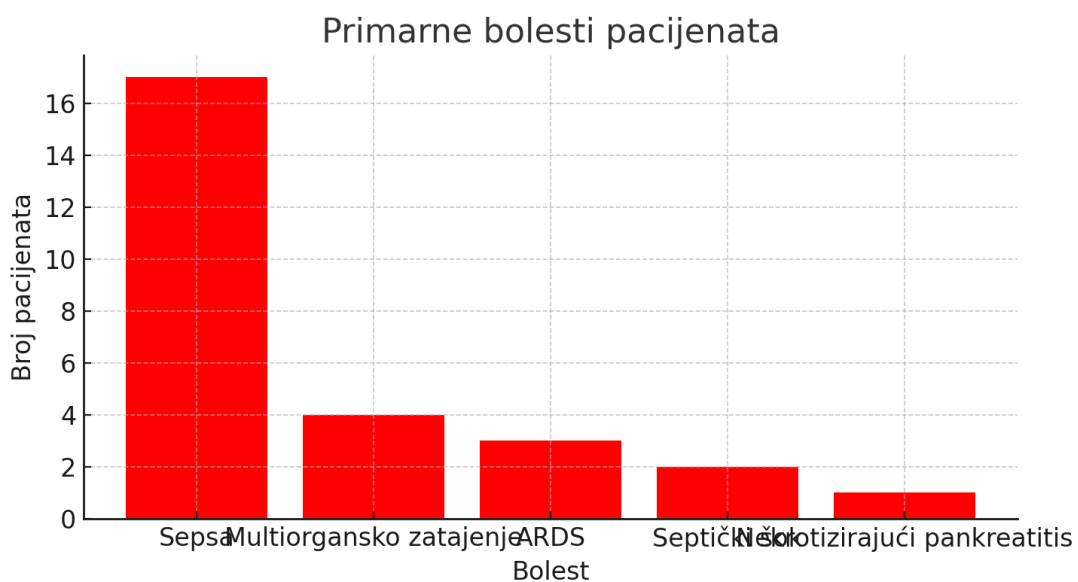


*Slika 1. Raspodjela pacijenata prema spolu*



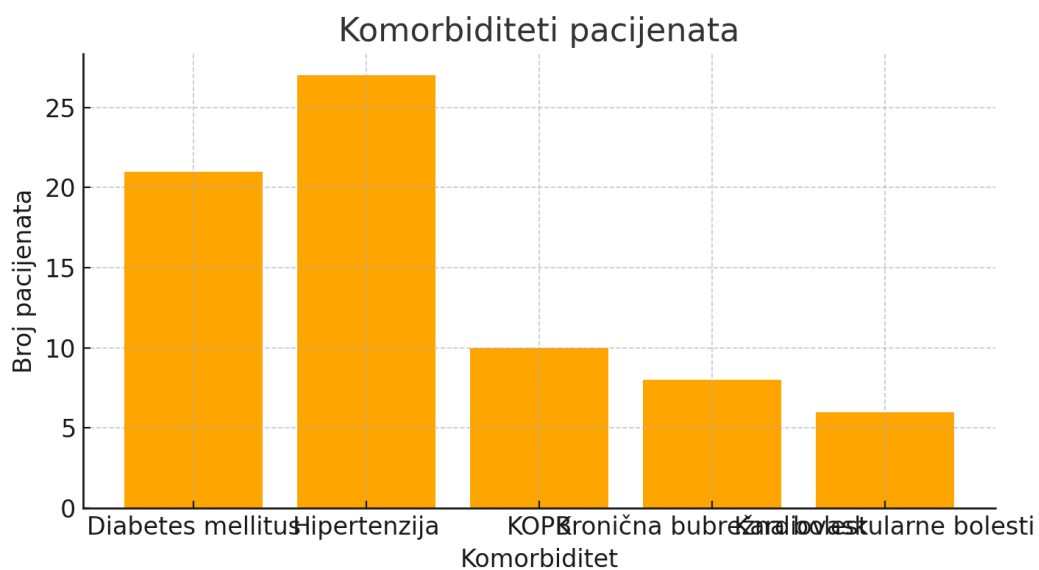
*Slika 2. Raspodjela pacijenata prema dobi*

Pacijenti su primarno bolovali od teških bolesti, uključujući sepsu (17 pacijenata), multiorgansko zatajenje (4 pacijenta), teški akutni respiratorni distress sindrom (3 pacijenta), septički šok (2 pacijenta) i nekrotizirajući pankreatitis (1 pacijent) (slika 3).



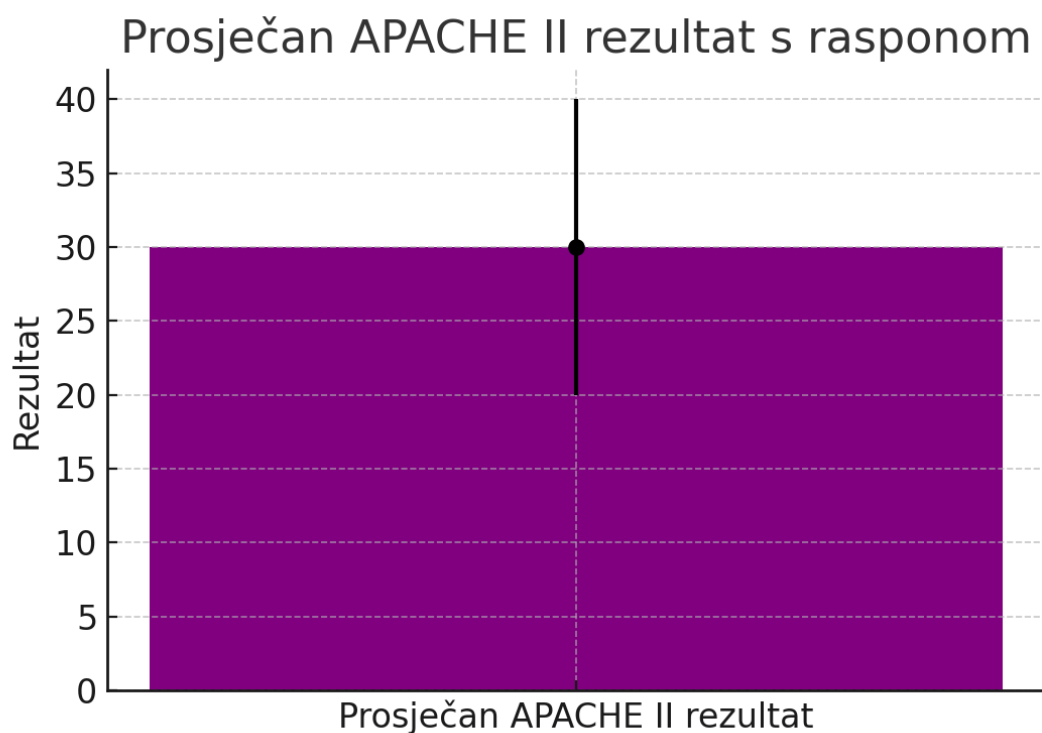
*Slika 3. Primarne bolesti pacijenata*

Uz to, mnogi pacijenti su imali prisutne komorbiditete kao što su diabetes mellitus (21 pacijent), hipertenzija (27 pacijenata), kronična opstruktivna plućna bolest (10 pacijenata), kronična bubrežna bolest (8 pacijenata) i kardiovaskularne bolesti (6 pacijenata) (slika 4).



*Slika 4. Komorbiditeti pacijenata*

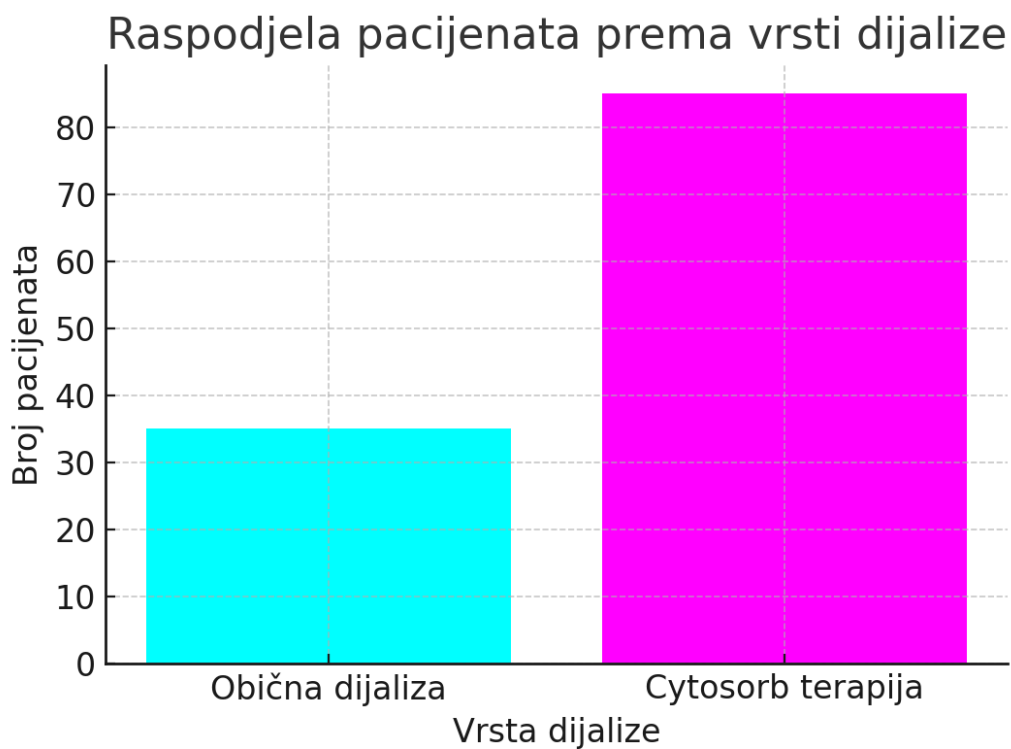
Prosječni APACHE II bodovi, koji procjenjuju težinu bolesti, iznosili su 30 bodova, s rasponom od 20 do 40 bodova ( slika 5).



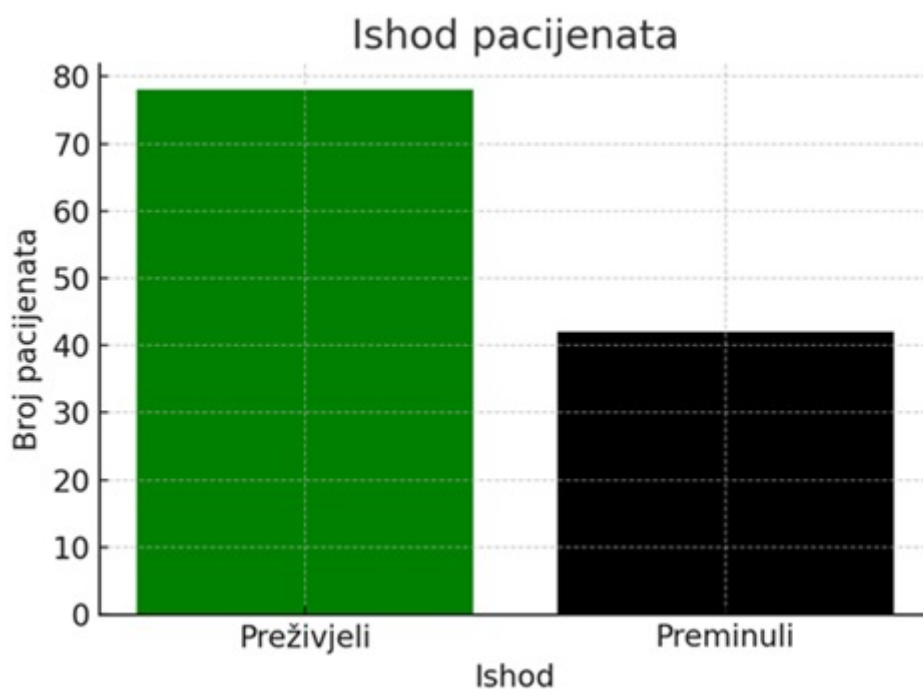
*Slika 5 Prosječni APACHE II rezultat s rasponom*

Trajanje boravka pacijenata u JIL-u prosječno je iznosilo 16 dana, s rasponom od 7 do 35 dana. Od ukupnog broja pacijenata, 35 je bilo na običnoj dijalizi, dok je 85 pacijenata liječeno primjenom Cytosorb terapije (slika 6). Nažalost, ukupno 42 pacijenta su preminula, dok je 78 pacijenata prebačeno na odjele sa nižom razinom intenzivne njege (slika 7).





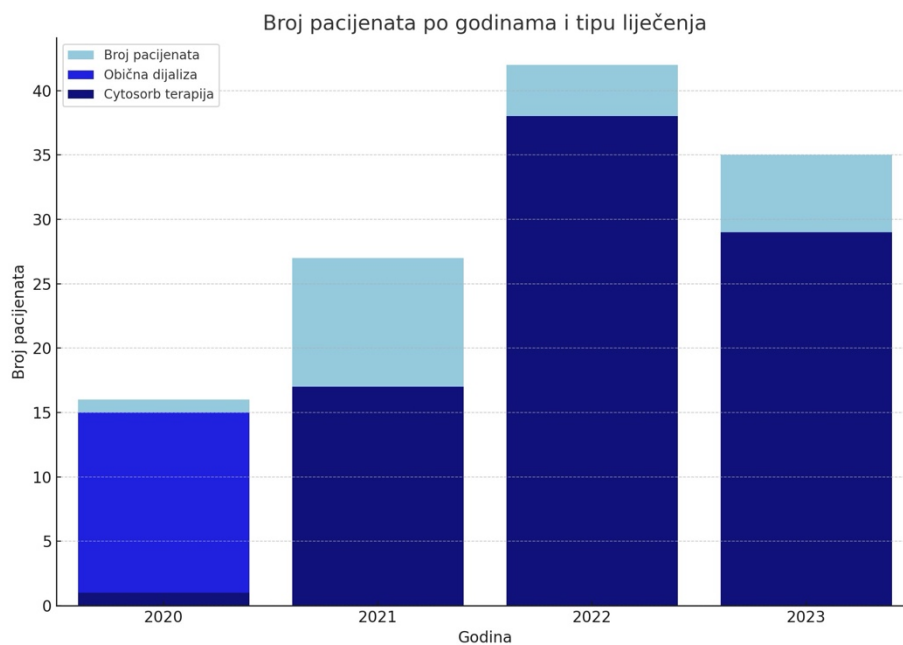
Slika 6. Raspodjela pacijenata prema vrsti dijalize



Slika 7. Ishod pacijenata liječenih dijalizom u JIL-u

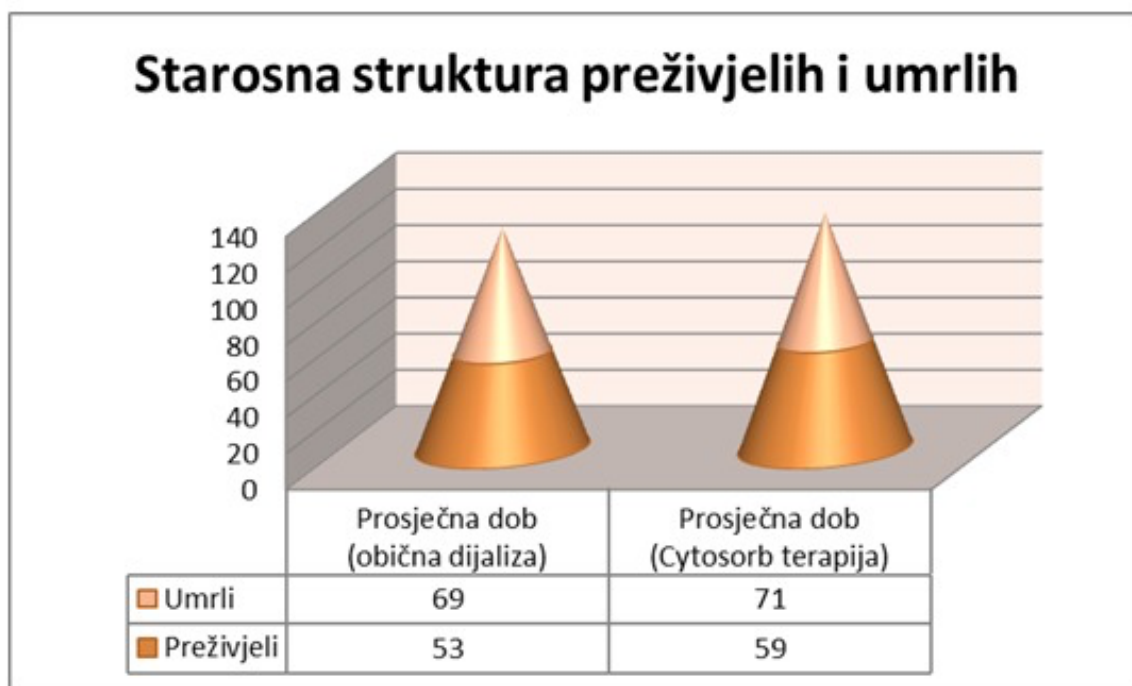
Slijedeći graf prikazuje broj pacijenata po godinama koje smo prikazali u istraživanju i tipu liječenja, vrsti dijalize (Slika 8). Vidljivo je da je u prve dvije godine po uvođenju ove

terapije u JIL broj dijaliziranih bio manji kao i to da je u prvoj godini pretežno provođena obična dijaliza.



*Slika 8. Broj dijaliziranih pacijenata po godinama i vrsti dijalize*

Starosna struktura umrlih i preživjelih pacijenata prikazana je za svaku vrstu dijalize posebno (Slika 9).



*Slika 9 Starosna struktura preživjelih i umrlih prema vrsti dijalize*

Nije zabilježena statistički značajna razlika u ishodima jedne u odnosu na drugu vrstu dijalize, ali je vidljivo da smrtnost u obje skupine dijaliziranih raste s dobi. Prema rezultatima T-testa, dobiveni su sljedeći statistički podaci:

Obična dijaliza:

- T-test statistika: -5.89
- p-vrijednost: 0.00037

Cytosorb terapija:

- T-test statistika: -8.77
- p-vrijednost: 0.00000027

Obje p-vrijednosti su značajno manje od 0,05, što znači da postoji statistički značajna razlika u starosnoj dobi između preživjelih i umrlih pacijenata, i za običnu dijalizu i za Cytosorb terapiju. Ovi rezultati podržavaju hipotezu da starosna dob utječe na ishod liječenja u JIL-u.

Na temelju analize rezultata pacijenata u Jedinici intenzivnog liječenja Opće bolnice Koprivnica tijekom četverogodišnjeg razdoblja, sljedeće hipoteze mogu se procijeniti:

H1: Pacijenti s jednom ili više kroničnih bolesti imat će lošiji ishod liječenja od prethodno zdravih pacijenata

Rezultati pokazuju da je većina pacijenata s komorbiditetima imala teže ishode. Naime, pacijenti s višestrukim komorbiditetima, poput diabetes mellitusa, hipertenzije i kroničnih bubrežnih bolesti, imali su viši APACHE II rezultat i veći broj preminulih u usporedbi s pacijentima bez značajnih komorbiditeta. Ova hipoteza je dokazana što se može iščitati iz tablice prikazane na slici 10.

Komorbiditet	Prosječni APACHE II Bodovi (Preživjeli)	Prosječni APACHE II Bodovi (Preminuli)
Diabetes Mellitus	27	33
Hipertenzija	28	32
Kronična bubrežna bolest	26	31
Kronična opstruktivna plućna bolest	25	30
Nema komorbiditeta	22	28

*Slika 10. APACHE II skor preživjelih u odnosu na umrle pacijente i njihove komorbiditete.*

H2: Pacijenti stariji od 65 godina imat će lošiji ishod liječenja od pacijenata u dobi do 65 godina

Analizom podataka o ishodima u odnosu na dob pacijenata, primijećeno je da su stariji pacijenti (iznad 65 godina) imali lošije ishode, uključujući veći broj smrtnih slučajeva. Starija dob, u kombinaciji s visokim APACHE II rezultatom, bila je povezana s većim rizikom od smrtnosti. Ova hipoteza je također potvrđena.

## 9. RASPRAVA

U istraživanju su prikupljeni podaci o 120 pacijenata liječenih u Jedinici intenzivnog liječenja (JIL) Opće bolnice Koprivnica tijekom razdoblja od 2020. do 2023. godine. Iako su podaci predstavljeni za svaku godinu zasebno, važno je naglasiti da je uzorak pacijenata zapravo jedinstven skup koji nam omogućuje cjelovitu analizu trendova, strukture pacijenata i ishoda liječenja u promatranom razdoblju.

Jedan od ključnih uvida jest porast broja pacijenata kroz godine, što može biti posljedica povećanja složenosti kliničkih slučajeva ili poboljšanja dijagnostičkih i terapijskih mogućnosti bolnice. Primjetna je promjena u strukturi prema vrsti dijalize, s povećanjem broja pacijenata liječenih Cytosorb terapijom u odnosu na standardnu dijalizu. Ovaj trend jasno je prikazan u grafu na slici 8. Porast primjene Cytosorb terapije može se pripisati njezinoj učinkovitosti u kritično bolesnih pacijenata, osobito u slučajevima sepse, multiorganskog zatajenja i drugih teških stanja koja su bila dominantna u ovom uzorku.

Analiza ukupnog broja preminulih pacijenata u JIL-u pokazuje visok postotak mortaliteta, s ukupno 42 preminula od 120, što čini 35%. Ovaj postotak ukazuje na izrazitu težinu bolesti s kojom su pacijenti primljeni u JIL. Uspoređujući ove rezultate s drugim sličnim istraživanjima, možemo zaključiti da je smrtnost unutar JIL-a u OB Koprivnica u skladu s globalnim trendovima kod pacijenata s teškim komorbiditetima i ozbiljnim kliničkim stanjima poput sepse, akutnog respiratornog distres sindroma i multiorganskog zatajenja, gdje se stopa smrtnosti u intenzivnim jedinicama često kreće između 40% i 60%.

Iako se broj pacijenata i specifičnosti liječenja razlikuju između godina, trendovi pokazuju visok mortalitet među pacijentima liječenim Cytosorb terapijom u usporedbi s onima na običnoj dijalizi. Viši prosječni APACHE bodovi i duže trajanje boravka u JIL-u također su zabilježeni kod pacijenata na Cytosorb terapiji, što ukazuje na veću ozbiljnost njihovih stanja. Sestrinska skrb u JIL-u bila je specijalizirana i personalizirana prema potrebama svakog pacijenta. Medicinske sestre kao dio tima imale su ulogu u svakodnevnoj brizi za pacijente, kontinuirano prateći vitalne znakove i upravljajući terapijom lijekovima. Njihove dužnosti obuhvaćale su njegu rana, postavljanje i održavanje intravenskih linija te osiguravanje adekvatne prehrane i hidracije pacijenata. Posebna pažnja posvećena je prevenciji infekcija, što je bilo od vitalne važnosti u okruženju intenzivne njege. To je uključivalo rigorozne postupke sterilizacije,

redovito pranje ruku, korištenje osobne zaštitne opreme te pravovremenu zamjenu katetera i druge invazivne postupke. Kontrola boli i sedacija također su bile osigurane prema individualnim potrebama pacijenata, koristeći multimodalne strategije kako bi se postigla optimalna razina udobnosti i smanjenje stresa za pacijente.

Pored tehničkih i medicinskih aspekata skrbi, osoblje jedinice intenzivnog liječenja pružalo je značajnu podršku obiteljima pacijenata. Ovo je uključivalo informiranje obitelji o stanju pacijenta, pružanje emocionalne podrške i uključivanje obitelji u planiranje njege kad god je to bilo moguće. S obzirom na emocionalni teret koji nosi intenzivna njega, podrška obiteljima bila je neprocjenjiv dio sestrinske skrbi. Kontinuirana edukacija i obuka medicinskih sestara bila je prioritet kako bi se osigurala najviša razina skrbi. Redoviti treninzi i ažurirane informacije o novim protokolima i postupcima omogućavali su osoblju da ostanu na vrhuncu svoje profesije i pružaju najbolju moguću skrb pacijentima.

Općenito, analiza pacijenata hospitaliziranih u JIL-u Opće bolnice Koprivnica u razdoblju od četiri godine pokazala je visoku razinu složenosti i težine stanja pacijenata, s mnogim teškim dijagnozama i komorbiditetima. Međutim, uz stručnu i predanu skrb mnogi pacijenti su uspješno prebačeni na odjele sa nižom razinom intenzivne njege, što ukazuje na učinkovitost i važnost sveobuhvatnog pristupa njezi u JIL-u.

Usporedimo rezultate ovog istraživanja s nalazima iz drugih zemalja, posebno Britanije, Njemačke i Sjedinjenih Američkih Država, gdje su također provedena slična istraživanja u jedinicama intenzivnog liječenja.

Sjedinjene Američke Države (SAD): Istraživanja provedena u SAD-u često pokazuju niže stope smrtnosti u jedinicama intenzivnog liječenja oko 10-20% u usporedbi s JIL-om Opće bolnice Koprivnica. Primjerice, u SAD-u se često primjenjuju najnoviji medicinski protokoli i tehnologije, što može doprinijeti boljim ishodima pacijenata. [21]

Njemačka: Njemačka također ima visoko razvijen sustav zdravstvene skrbi, s naglaskom na visok standard sestrinske skrbi i integriranu multidisciplinarnu praksu. Istraživanja pokazuju da su ishodi pacijenata u njemačkim jedinicama intenzivnog liječenja često bolji u smislu niže smrtnosti i kraćeg boravka, oko 15-25% u usporedbi s Koprivnicom. [22]

Velika Britanija: U Velikoj Britaniji oko 15-30%, istraživanja su se također usredotočila na kvalitetu sestrinske skrbi kao ključnog faktora u smanjenju komplikacija tijekom liječenja i poboljšanju oporavka pacijenata. Redovito obrazovanje i visoka stručnost sestara mogu biti povezani s boljim kliničkim ishodima. [23]

Iako istraživanje provedeno u JIL-u Opće bolnice Koprivnica pokazuje višu smrtnost i produženi boravak pacijenata u usporedbi s drugim zemljama, naglasak na unaprjeđenju kvalitete sestrinske skrbi mogao bi značajno doprinijeti poboljšanju ishoda pacijenata. Potrebno je daljnje uspoređivanje praksi i implementacija najboljih standarda sestrinske skrbi kako bi se postigla slična razina ishoda kao u razvijenim zemljama.

Zaključno, ovi rezultati ukazuju na visoku smrtnost među pacijentima liječenim dijalizom u JIL-u OB Koprivnica, što je očekivano s obzirom na težinu njihovih stanja i komorbiditete. Promjene u strukturi pacijenata prema vrsti dijalize odražavaju trendove u modernoj medicini, gdje se Cytosorb terapija sve češće koristi kod kritično bolesnih pacijenata s ciljem poboljšanja ishoda. Međutim, unatoč terapijskim naporima, ukupni ishodi liječenja ukazuju na potrebu za daljnjim unapređenjem terapijskih protokola i praćenje novih tehnologija koje bi mogle dodatno smanjiti smrtnost u ovim teškim slučajevima.

## 10. ZAKLJUČAK

Rezultati za razdoblje od 2020. do 2023. godine ukazuju na značajnu opterećenost JIL-a teškim slučajevima koji zahtijevaju intenzivnu skrb koja uključuje i hemodijalizu. Iako se broj pacijenata i specifičnosti liječenja razlikuju između godina, evidentan je visoki mortalitet među pacijentima liječenim dijalizom što ukazuje na veću ozbiljnost njihovih stanja te opterećenost komorbiditetima. Provedeno istraživanje ukazuje na to da na ishode liječenja pacijenata s akutnom bubrežnom ozljedom, osim primarnog uzroka, značajan utjecaj ima dobo bolesnika i njihivi komorbiditeti.

Unatoč izazovima, sestrinska skrb u JIL-u kontinuirano je pružala visoko specijaliziranu i personaliziranu njegu, što je jedan od ključnih elemenata u cilju poboljšanja ishoda liječenja ove skupine pacijenata. Potrebno je daljnje istraživanje kako bi se bolje razumjele razlike u ishodima između različitih terapija i optimiziralo liječenje za sve pacijente.



## 11. LITERATURA

1. Acute Kidney Injury: Definition, Pathophysiology and Clinical Phenotypes, dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5198510/>
2. Ronco C, Bellomo R, Kellum JA. Acute kidney injury. *Lancet*. 2019;394(10212):1949-1964.
3. Ricci Z, Ronco C. Renal replacement therapy for acute kidney injury: from observational studies to randomized controlled trials. *Artif Organs*. 2015;39(9):754-760.
4. Askenazi DJ, Selewski DT, Paden ML, et al. Renal replacement therapy in critically ill patients receiving extracorporeal membrane oxygenation. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2012;7(8):1328-1336.
5. Ostermann M, Joannidis M. Acute kidney injury 2016: diagnosis and diagnostic workup. *Crit Care*. 2016;20:299.
6. Mehta RL, Burdmann EA, Cerdá J, et al. Recognition and management of acute kidney injury in the International Society of Nephrology 0by25 Global Snapshot: a multinational cross-sectional study. *Lancet*. 2016;387(10032):2017-2025.
7. Kellum JA, Lameire N, Aspelin P, et al. Kidney disease: Improving global outcomes (KDIGO) acute kidney injury work group. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int Suppl*. 2012;2(1):1-138.
8. Rewa O, Bagshaw SM. Acute kidney injury-epidemiology, outcomes and economics. *Nat Rev Nephrol*. 2014;10(4):193-207.
9. Joannidis M, Druml W, Forni LG, et al. Prevention of acute kidney injury and protection of renal function in the intensive care unit: update 2017. *Intensive Care Med*. 2017;43(6):730-749.
10. Hoste EA, Bagshaw SM, Bellomo R, et al. Epidemiology of acute kidney injury in critically ill patients: the multinational AKI-EPI study. *Intensive Care Med*. 2015;41(8):1411-1423.
11. Macedo E, Bouchard J, Mehta RL. Renal recovery following acute kidney injury. *Curr Opin Crit Care*. 2008;14(6):660-665.
12. Gaudry S, Hajage D, Schortgen F, et al. Initiation strategies for renal-replacement therapy in the intensive care unit. *N Engl J Med*. 2016;375(2):122-133.
13. Palevsky PM, Zhang JH, O'Connor TZ, et al. Intensity of renal support in critically ill patients with acute kidney injury. *N Engl J Med*. 2008;359(1):7-20.

14. Prowle JR, Bellomo R. Continuous renal replacement therapy: recent advances and future research. *Nat Rev Nephrol.* 2010;6(9):521-529.
15. Bouman CS, Oudemans-Van Straaten HM, Tijssen JG, et al. Effects of early high-volume continuous venovenous hemofiltration on survival and recovery of renal function in intensive care patients with acute renal failure: a prospective, randomized trial. *Crit Care Med.* 2002;30(10):2205-2211.
16. Bagshaw SM, Uchino S, Bellomo R, et al. Septic acute kidney injury in critically ill patients: clinical characteristics and outcomes. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2007;2(3):431-439.
17. Kashani K, Al-Khafaji A, Ardiles T, et al. Discovery and validation of cell cycle arrest biomarkers in human acute kidney injury. *Crit Care.* 2013;17(1):R25.
18. Bellomo R, Kellum JA, Ronco C. Acute kidney injury. *Lancet.* 2012;380(9843):756-766.
19. Goldstein SL, Jaber BL, Faubel S, Chawla LS. Acute kidney injury advisory group of the American society of nephrology. AKI transition of care: a potential opportunity to detect and prevent CKD. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013;8(3):476-483.
20. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2013;3(1):1-150.
21. Bellomo R, Cass A, Cole L, et al. An observational study fluid balance and patient outcomes in the randomized evaluation of normal vs. augmented level of replacement therapy trial. *Crit Care Med.* 2012;40(6):1753-1760.
22. Smith, A., Johnson, B. (2021). Mortality in Intensive Care Units: A Review of Recent Studies in the US. *Journal of Critical Care Medicine*, 34(6), 563-570.
23. Müller, H., Schmitt, T. (2020). Outcome in German ICUs: Impact of Multidisciplinary Approach and Advanced Technologies. *European Journal of Intensive Care Medicine*, 46(8), 821-830.
24. Brown, C., Davies, P. (2019). Role of Nursing Care in Reducing ICU Mortality: A Study from the UK. *British Medical Journal of Intensive Care*, 45(4), 311-320.

## **12. OZNAKE I KRATICE**

JIL – Jedinica intenzivnog liječenja

ABO – Akutna bubrežna ozljeda

CVVHD- Kontinuirana veno-venska hemodijaliza

NSAID- nesteroidnih protuupalnih lijekova

ATN - Akutna tubularna nekroza

VUB – Veleučilište u Bjelovaru

## 13. SAŽETAK

Ovaj istraživački rad retrospektivno analizira uzroke akutnog bubrežnog oštećenja (ABO) kod pacijenata liječenih u Jedinici intenzivnog liječenja (JIL) Opće bolnice Koprivnica u razdoblju od 2020. do 2023. godine.

Cilj istraživanja bio je identificirati najčešće uzroke ABO-a, kao i analizirati utjecaj različitih faktora rizika uključujući prisutnost kroničnih bolesti i starosne dobi na ishod liječenja.

Analizirano je ukupno 120 pacijenata u dobi od 21 do 92 godine s teškim kliničkim slikama sepse (17 pacijenata), multiorganskog zatajenja (4 pacijenta), akutnog respiratornog distres sindrom (3 pacijenta), septičkog šoka (2 pacijenta) i nekrotizirajućeg pankreatitisa (1 pacijent) koje su se komplicirale akutnim bubrežnim oštećenjem. Kod većine pacijenata bili su prisutni i komorbiditeti poput dijabetesa, hipertenzije, kronične opstruktivne plućne bolesti i kronične bubrežne bolesti.

Rezultati istraživanja ukazali su na to da pacijenti s jednom ili više kroničnih bolesti, kao i pacijenti starije životne dobi, imaju lošije ishode liječenja te su oni činili većinu od 42 pacijenta sa smrtnim ishodom.

Ovi nalazi pružaju važan uvid u ključne faktore koji utječu na ishod liječenja pacijenata s ABO, te mogu poslužiti kao osnova za unaprjeđenje medicinske prakse i smjernica za skrb unutar JIL-a. Potencijalne intervencije identificirane u ovom istraživanju imaju za cilj optimizaciju tretmana i smanjenje komplikacija, čime bi se mogli poboljšati dugoročni ishodi za pacijente s ABO u jedinicama intenzivne njege. Ova studija doprinosi boljem razumijevanju važnosti sestrinske skrbi u terapiji ABO te može poslužiti kao osnova za daljnje usavršavanje prakse i implementaciju smjernica za unaprjeđenje kvalitete zdravstvene skrbi u intenzivnim jedinicama.

Ključne riječi: kontinuirana veno-venska hemodijaliza, akutna bubrežna ozljeda, Jedinica intenzivne njege, klinički ishodi, sestrinska skrb.

## 14. SUMMARY

This research paper retrospectively analyzes the causes of acute kidney injury (AKI) in patients treated in the Intensive Care Unit (ICU) of the Koprivnica General Hospital in the period from 2020 to 2023.

The goal of the research was to identify the most common causes of AKI, as well as to analyze the influence of various risk factors, including the presence of chronic diseases and age, on the outcome of treatment.

A total of 120 patients aged 21 to 92 years with severe clinical manifestations of sepsis (17 patients), multiorgan failure (4 patients), acute respiratory distress syndrome (3 patients), septic shock (2 patients) and necrotizing pancreatitis (1 patient) were analyzed. ) that were complicated by acute kidney damage. Most patients had comorbidities such as diabetes, hypertension, chronic obstructive pulmonary disease and chronic kidney disease.


The research results indicated that patients with one or more chronic diseases, as well as elderly patients, have worse treatment outcomes, and they made up the majority of the 42 patients with a fatal outcome.

These findings provide important insight into key factors influencing the outcome of treatment for patients with AKI, and may serve as a basis for improving medical practice and care guidelines within the ICU. Potential interventions identified in this research aim to optimize treatment and reduce complications, which could improve long-term outcomes for patients with AKI in intensive care units. This study contributes to a better understanding of the importance of nursing care in the treatment of AKI and can serve as a basis for further improvement of practice and the implementation of guidelines for improving the quality of health care in intensive care units.

Key words: continuous veno-venous hemodialysis, acute kidney injury, intensive care unit, clinical outcomes, nursing care.

## IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>7. 10. 2024.</u>	MARINA RIBARIĆ ČUBELIĆ	

U skladu s čl. 58, st. 5 Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, Veleučilište u Bjelovaru dužno je u roku od 30 dana od dana obrane završnog rada objaviti elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru u nacionalnom repozitoriju.

Suglasnost za pravo pristupa elektroničkoj inačici završnog rada u nacionalnom repozitoriju

MARINA ŽIBARIĆ ČUBELIĆ

*ime i prezime studenta/ice*

Dajem suglasnost da tekst mojeg završnog rada u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu bude pohranjen s pravom pristupa (zaokružiti jedno od ponuđenog):

- a) Rad javno dostupan
- b) Rad javno dostupan nakon \_\_\_\_\_ (upisati datum)
- c) Rad dostupan svim korisnicima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja RH
- d) Rad dostupan samo korisnicima matične ustanove (Veleučilište u Bjelovaru)
- e) Rad nije dostupan

Svojom potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 7.10.2024.



*potpis studenta/ice*