Praćenje učestalosti akutnih komplikacija tijekom postupka hemodijalize povezanih s anemijom i duljinom liječenja

Majić, Anica

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:882686

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

Repository of the University Department for Health Studies, University of Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

SESTRINSTVA

Anica Majić

Praćenje učestalosti akutnih komplikacija tijekom postupka hemodijalize povezanih sa anemijom i duljinom liječenja

Diplomski rad

Split,2016.godina

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

SESTRINSTVA

Anica Majić

Praćenje učestalosti akutnih komplikacija tijekom postupka hemodijalize povezanih sa anemijom i duljinom liječenja

The monitoring of acute complications during haemodialysis session related to anemia and the lenght of the treatment

Diplomski rad/Master'sThesis

Prim. doc. dr. sc. Milenka Šain, nefrolog

Split, 2016.godina

ZAHVALA

Veliko hvala mojoj majci na bezrezervnoj pomoći tijekom moga školovanja.

Hvala mome mužu na podršci.

Hvala prim.doc.dr.sc.Milenki Šain na pomoći oko izrade moga diplomskog rada.

Hvala kolegicama sa Centra za hemodijalizu Doma zdravlja Metković.

SADRŽAJ

1. UVOD.....1

1.1. Kronična bubrežna bolest.....1

1.2. Metode nadomještanja bubrežne funkcije.....2

1.3. Hemodijaliza.....4

1.3.1. Postupak hemodijalize.....5

1.3.2. Uloga medicinske sestre u postupku hemodijalize.....7

1.3.2.1. Priprema postupka.....7

1.3.2.2. Pokretanje postupka.....8

1.3.2.3. Promatranje postupka.....11

1.3.2.4. Završetak postupka.....15

1.3.3. Moguće komplikacije.....17

1.3.4. Anemija.....19

1.3.5. Arterijska hipertenzija.....23

1.3.6. Ostale komplikacije.....23

2. CILJ RADA I HIPOTEZA

2.1. Cilj istraživanja.....25

2.2. Hipoteza.....25

3.MATERIJALI I METODE

3.1. Uzorak.....26

3.2 Metode istraživanja.....27

3.3 Analiza podataka.....29

4. REZULTATI.....30

5.RASPRAVA.....36

6.ZAKLJUČAK.....39

7.LITERATURA.....41

8.SAŽETAK.....45

9.SUMMARY.....47

10.ŽIVOTOPIS.....48

1.UVOD

1.1. Kronična bubrežna bolest

Kronična bubrežna bolest (KBB) predstavlja trajni gubitak bubrežne funkcije i jedan je od rastućih javnozdravstvenih problema u svijetu s prevalencijom od 15 % (1,2). Kronična bubrežna bolest najčešće je uzrokovana šećernom bolesti, arterijskom hipertenzijom, glomerulonefritisima, pijelonefritisom i policističnom bolesti bubrega (3). Oko 10% odraslog stanovništva ima kroničnu bubrežnu bolest. Rano otkrivanje, prevencija i liječenje mogu spriječiti brojne komplikacije, među kojima su najčešće i najozbiljnije kardiovaskularne komplikacije i kronično zatajenje bubrega.

Razlikujemo pet stadija kronične bubrežne bolesti (4). U četvrtom stadiju bolesti bolesnik se već priprema za hemodijalizu ili transplantaciju bubrega. Ukoliko se bolest otkrije u ranijem stadiju može se usporiti njezin napredak.

Patogeneza ovog sindroma zasniva se na nakupljanju uremičkih toksina uz poremećaje nestale kao posljedica zatajenja svih funkcija bubrega poput hipervolemije, anemije, te metaboličke acidoze. Terminalni stadij zatajenja bubrežne funkcije posljedica je uznapredovale KBB (5). On predstavlja sindrom obilježen progresivnim i trajnim oštećenjem svih funkcija bubrega i dolazi do razvoja niza metaboličkih poremećaja kao što su anemija, acidoza, hiperkalijemija, hipokalcemija, hiperfosfatemija, sekundarni hiperparatireoidizam, malnutricija i arterijska hipertenzija.

U bolesnika s terminalnim zatajenjem bubrega prijeko je potrebno nadomjestiti bubrežnu funkciju jednom od metoda: HD, CAPD ili transplantacija bubrega. U Hrvatskoj se nadomještanjem bubrežne funkcije liječi više od 4000 bolesnika ili oko 930 bolesnika na milijun stanovnika.

1.2. Metode nadomještanja bubrežne funkcije

Hemodijaliza (HD) i peritonejska dijaliza (PD) te transplantacija bubrega (TX) tri su metode liječenja bolesnika s terminalnim stadijem zatajenja bubrega. U zadnjih desetak godina učinjen je značajan napredak, poglavito u transplantaciji bubrega (6). Nove metode u hemodijalizi i peritonejskoj dijalizi, novi lijekovi, bolja priprema bolesnika za transplantaciju bubrega te primjena novih lijekova nakon transplantacije produljili su život bolesnika s KBB, smanjili komplikacije i poboljšali kvalitetu života. Nadoknađivanje bubrežne funkcije HD ili CAPD treba započeti prije nego se u bolesnika razviju po život opasne komplikacije. Najbolje je započeti kada bolesnik ima uznapredovalu bubrežnu bolest no još se uvijek dobro osjeća, nije pothranjen, nema tešku metaboličku acidozu, hipervolemiju ili neku drugu komplikaciju zatajenja bubrega. Obično se to događa kad dođe do gubitka 90 % ili više bubrežne funkcije. Svakako liječenje hemodijalizom treba započeti prije nego li se glomerularna filtracija (GF) snizi na 6-8 ml/min (7). Kod bolesnika sa šećernom bolesti može se razmišljati i o ranijem uključivanju u postupak hemodijalize (GF 15 ml/min).

Peritonejsku dijalizu bolesnik provodi kod kuće, sam ili uz pomoć člana obitelji (roditelj provodi PD kod malog djeteta). Odstranjivanje tekućine i toksičnih tvari iz tijela bolesnika vrši se putem peritonejske membrane (potrbušnice), polupropusne opne bogate krvnim žilama koja obavija unutrašnjost trbušne šupljine. Prije započinjanja PD potrebno je kirurški postaviti kateter za peritonejsku dijalizu u trbušnu šupljinu. Kateter je načinjen od mekog, savitljivog materijala i obično se postavlja laparaskopski, a izlazište na trbušnoj stjenci se obično nalazi postranično od pupka. Iako se kateter u slučaju nužde može koristiti odmah, najbolje je s početkom terapije pričekati 2-3 tjedna nakon njegovog postavljanja. Na taj se način dobije dovoljno vremena da izlazište katetera dobro zacijeli. Prednost PD pred HD su manje promjene krvnog tlaka. Naime, bolesnicima na HD se višak tekućine nakupljen tijekom 2 ili 3 dana odstranjuje iz tijela tijekom 4 sata, pa često dolazi do naglih padova krvnog tlaka praćenih mučninom, povraćanjem i grčevima u mišićima. PD-om se višak tekućine odstranjuje kontinuirano, pa su promjene krvnog tlaka manje. Stoga se PD preporuča bolesnicima koji imaju zatajenje srca ili loše toleriraju odstranjivanje tekućine tijekom HD. Za PD nije potreban krvožilni pristup (arterio-venska fistula (AVF), centralni venski kateter (CVK), pa se taj oblik dijalize preporuča

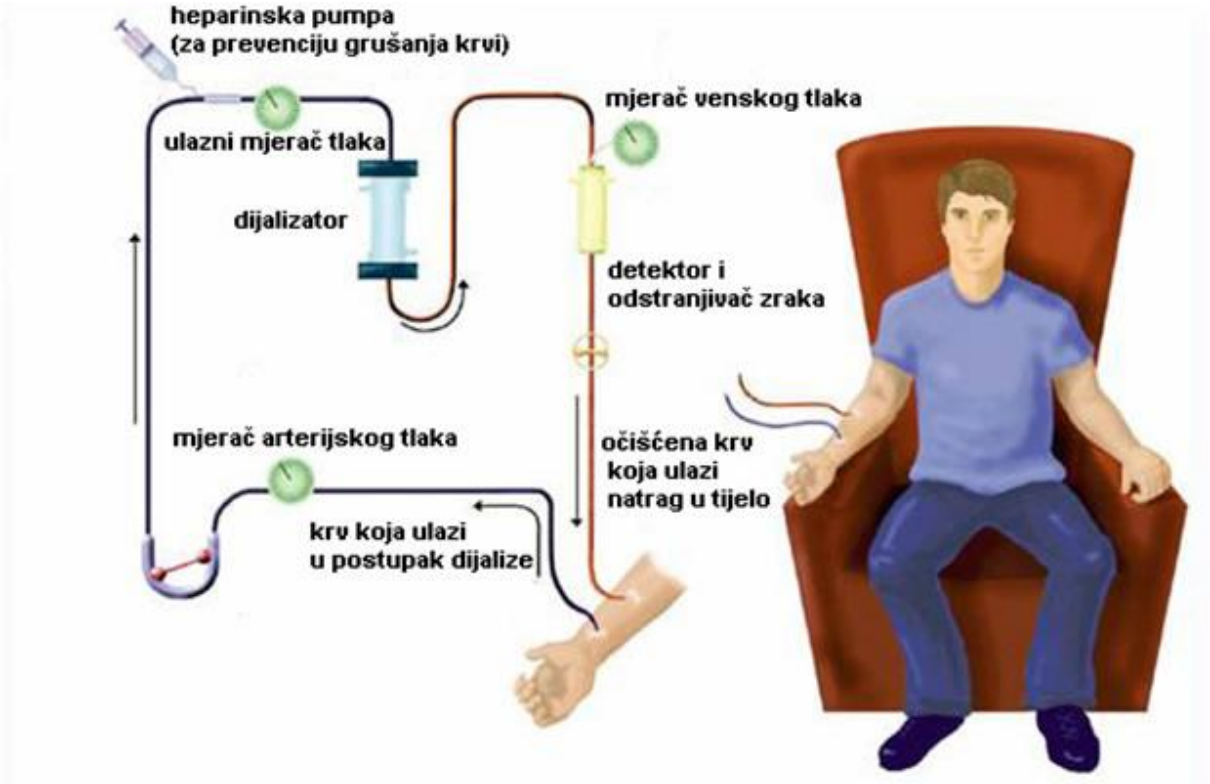
bolesnicima s lošim krvožiljem (mala djeca, dijabetičari) ili bolesnicima koji su iscrpili sve mogućnosti krvožilnog pristupa. Svakodnevna terapija ujedno je i nedostatak PD, jer bolesnik i njegova obitelj nemaju slobodnih dana kada ne moraju provoditi terapiju.

Transplantacija bubrega (Tx) je najčešći oblik transplantacije solidnog organa; glavna indikacija je terminalni stadij zatajenja bubrega. Apsolutne kontraindikacije uključuju popratne bolesti koje mogu ugroziti preživljenje transplantata (npr. teška bolest srca, maligna bolest), koje se mogu otkriti temeljitim pregledom. Relativne kontraindikacije su loše regulirana šećerna bolest, koja vodi zatajenju bubrega. Stariji bolesnici mogu biti kandidati za transplantaciju ukoliko su inače zdravi i funkcionalno neovisni s dobrom podrškom okoline, ukoliko imaju realno dugo očekivano trajanje života te ukoliko bi im transplantacija značajno poboljšala kvaliteta života, a ne samo "oslobodila" dijalize. Bolesnici s tipom I šećerne bolesti su kandidati za istodobnu kombiniranu transplantaciju gušterače i bubrega ili transplantaciju gušterače nakon transplantacije bubrega.

Više od polovine doniranih bubrega potječe od ranije zdravih ljudi u kojih je utvrđena moždana smrt. Oko 1/3 bubrega je minimalno fiziološki ili pri zahvatu oštećeno, ali se ipak koriste jer je potražnja za organima velika. Ostatak organa potječe od živih darivatelja; zbog velike potražnje, a malo raspoloživih organa, sve se više koriste i organi pažljivo odabranih živih nesrodnih darivatelja. Živi darivatelji ostaju bez rezervnog bubrežnog kapaciteta, podvrgavaju se riziku pri samom zahvatu kao i riziku dugoročnog morbiditeta, a mogu imati i psihološke dvojbe oko darovanja organa. Prije samog postupka eksplantacije bubrega darivatelja utvrđuje se funkcija oba bubrega, odsutnost sistemskih bolesti, tkivna podudarnost, emocionalna stabilnost i sposobnost davanja informiranog pristanka. Hipertoničari, dijabetičari sa oštećenjem ciljnih organa, te bolesnici s malignom bolesti uglavnom ne mogu biti darivatelji bubrega.

1.3. Hemodijaliza

Hemodijaliza je najčešći postupak nadomještanja bubrežne funkcije koji se u većine bolesnika provodi 3x4-5 sati tjedno. To je postupak pročišćavanja krvi kojim se nadoknađuje egzokrina funkcija bubrega. Temelj postupka je uspostavljanje elektrolita, vodikovih iona, osmotskog tlaka i tekućine. Tijekom HD kroz polupropusnu membranu dijalizatora uklanjaju se neželjene tvari iz krvi, a dodaju potrebni sastojci. Temelji se na pretpostavci da će dvije otopine u kojima se nalaze različite koncentracije supstancije, a dijeli ih polupropusna membrana, težiti izjednačavanju tih tvari. Taj proces kretanja molekula iz otopine u kojoj se nalaze u većoj koncentraciji u otopinu s manjom koncentracijom temelji se na koncentracijskom gradijentu, a proces se naziva difuzija. Na učinkovitost difuzije osim koncentracijskog gradijenta djeluje i veličina molekule u odnosu na veličinu pora, brzina kretanja molekula i građa membrane dijalizatora. Molekule vode su male i mogu proći kroz sve membrane – ovaj se proces zove ultrafiltracija (8).



Slika 1. Hemodijaliza

Izvor: http://zdravlje.eu/2010/05/14/hemodijaliza/

1.3.1. Postupak hemodijalize

U procesu HD krv ulazi u dijalizator, uređaj s dva odjeljka tekućine ustrojena u snopove kapilarnih cjevčica. Ranije su se koristile paralelni slojevi semipermeabilnih membrana, nalik sendviču. Krv kroz kapilaru (krvni odjeljak) protječe s jedne strane polupropusne membrane, dok s druge strane, u drugom odjeljku, u suprotnom smjeru protječe kristaloidna dijalizna otopina. Odjeljak s dijaliznom otopinom je pod negativnim tlakom prema krvnom odjeljku kako bi se spriječilo filtriranje dijalizata natrag u krvotok i uklonio suvišak vode iz bolesnika. Dijalizirana krv se potom vraća u organizam bolesnika.

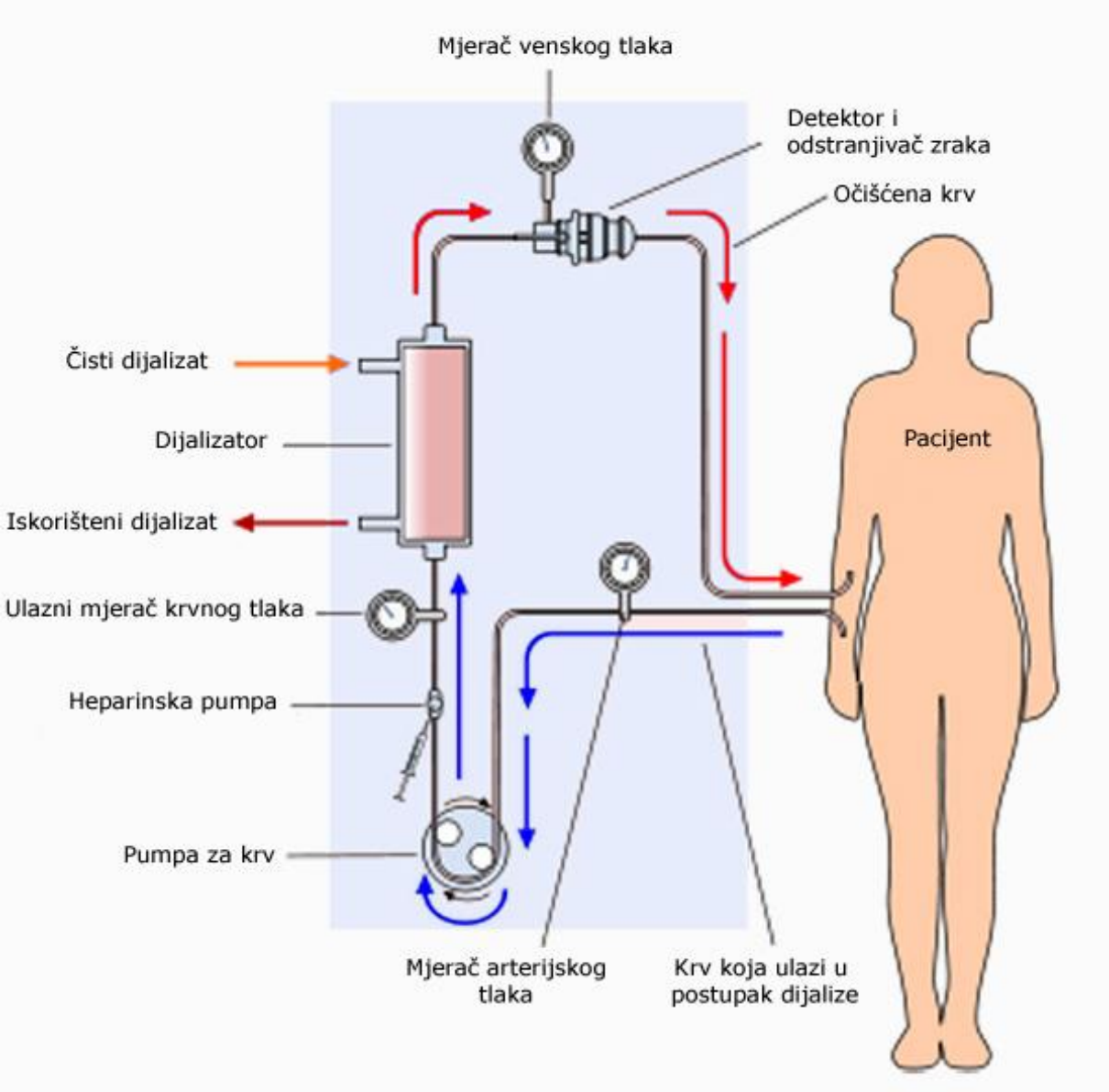
Bolesnik je tijekom HD obično sustavno antikoaguliran heparinom ali se postupak može provesti i regionalnom antikoagulacijom izvantjelesnog optoka pomoću heparina, citrata ili propiranjem fiziološkom otopinom, gdje se s 50–100 ml 0,9% NaCl svakih 15–30 min ispire dijalizator od mogućih ugrušaka.

Prvi zadatak HD je uklanjanje viška tekućine i ispravljanje poremećaja elektrolita. U dugoročne zadatke idu postizanje što bolje kvalitete života bolesnika, normaliziranje arterijskog tlaka, sprečavanje razvoja uremije i njenih komplikacija te unapređenje preživljenja. Optimalna "doza" hemodijalize nije jasno definirana, no većina bolesnika osjeća se dobro 4-5 HD 3xtjedno.

Za potrebe HD potreban je krvožilni pristup koji se postiže postavljanjem CVK ili kirurškim formiranjem AVF. Kateterizacija središnjih vena obično se primjenjuje samo kad A-V fistula još nije napravljena ili još nije sazrela za uporabu. Prednost netuneliranog CVK je žurni pristup krvotoku bolesnika koji treba HD, a nedostaci su razmjerno uski promjer katetera koji ne dozvoljava dovoljan protok krvi za optimalno pročišćavanje kao i visoki rizici infekcije i tromboze. Najbolje je kateterizirati desnu unutarnju jugularnu venu. Većina takvih CVK ostaje upotrebljiva 2–6 tjedana ako se provodi stroga asepsa, a CVK kateter služi samo za HD. Tunelirani CVK traju dulje, opskrbljeni su manžetom i postavljeni kroz potkožni tunel (50% funkcionira i nakon godinu dana), koji su posebno korisni ako je onemogućen konvencionalni pristup.

Kirurški formirane AVF bolje su od CVK jer znatno dulje traju i manje su sklone infekcijama. Ipak, komplikacije nisu rijetke (tromboza, infekcija, aneurizma,

pseudoaneurizma). Novostvorenoj AVF treba 6-8 tjedana da sazrije do uporabivosti, pa bolesnicima s KBB A-V fistulu treba napraviti ranije, kad je GFR 25– 30 ml/min.



Slika 2. Postupak hemodijalize

Izvor: http://zdravlje.eu/2010/05/14/hemodijaliza/

1.3.2. Uloga medicinske sestre u postupku hemodijalize

Medicinska sestra je jako bitna karika u cijelom postupku HD, te njezin ispravan rad obogaćen iskustvom i znanjem uvelike mogu spriječiti nastanak komplikacija i poboljšati kvalitetu bolesnikova života.

Rad medicinske sestre na HD može se podijeliti u 4 radna procesa:

1. priprema postupka,
2. pokretanje postupka,
3. nadgledanje postupka,
4. završetak postupka.

1.3.2.1 Priprema postupka

- *Mjere osobne i timske zaštite*, odnosno provođenje procedura i postupaka za prevenciju i suzbijanje infekcija u centrima za HD.

- *Predijalizne tehničke provjere.*

- *Razgovor sa pacijentom (anamneza).* U razgovoru sa bolesnikom saznati da li je imao nekih tegoba ili pogoršanja u interdijaliznom periodu (povišenje temperature, alergiju, krvarenje, infekciju, povraćanje, proljev, povredu, medicinsku intervenciju i sl), da li je od posljednjeg tretmana bio na nekom pregledu, da li ima neke nove rezultate laboratorijskih analiza i da li je primao neku posebnu terapiju, ako je ima li pismeni izvještaj o tome. Na osnovu dobivenih podataka, medicinski tehničar/sestra će po potrebi pozvati liječnika centra za dijalizu, a radi eventualne promjene propisanog postupka i/ili ispravak terapije, odnosno bilježenja podataka u povijest bolesti i listu bolesnika.

- *Pregled bolesnika obuhvaća:* mjerenje tjelesne temperature, krvnog tlaka, pulsa, procjena edema potkoljenica, kožne ili druge alergijske manifestacije. Sve su to podaci koji mogu biti od značaja za odluku o usmjeravanju bolesnika liječniku centra, a radi procjene postupka HD i daljeg liječenja. Pregled bolesnika se završava mjerenjem tjelesne težine i izračunavanjem ciljne ukupne ultrafiltracije koja će biti upisana za postupak HD.

- *Pregled krvožilnog pristupa za HD.* Nalaz pregleda krvožilnog pristupa treba biti zabilježen na listi bolesnika pri svakom pojedinačnom HD tretmanu. Jako je važno ustanoviti da li je bolesnik već pri dolasku u centar za HD imao promjene u krvožilnom pristupu:
    - anamnestički podaci (o krvarenju, boli ili pulsiranju u predjelu anastomoze),
    - pregled inspekcijom (npr. provjera ožiljaka, postojanja hematoma, otoka, venskih kolaterala, aneurizmi, crvenila, cijanoze, gnoja, ishemije),
    - palpatorni nalaz (karakterističnog treperenja, thrill-a, test pojačanja umjerenom kompresijom, test slabljenja dotoka u krvne žile pri elevaciji ekstremiteta),
    - auskultatorni nalaz dosta će nam pomoći u procijeni stanja krvožilnog pristupa i mogućnosti za njegovo korištenje.

- *Priprema seta za HD.* Spajanje krvnih i infuzijskih linija, dijalizatora i koncentrata za hemodijalizu, provjera propustljivosti izvantjelesnog optoka, provjera programa dezinfekcije i tehničke ispravnosti aparata moraju se obaviti prije svakog započimanja HD. Većina suvremenih aparata za hemodijalizu ima automatsku kontrolu ispravnosti i spremnosti aparata, kao i opciju za automatsko ispiranje krvnih linija i dijalizatora, ali je i u ovoj fazi neophodna kontrola i nadzor medicinske sestre. U postupku ispiranja cijelog sistema (ako nije drugačije određeno) u pravilu se poštuju uputstva proizvođača dijaliznog seta i aparata za hemodijalizu. Postupak ispiranja dijalizatora jako je važan, jer se njime odstranjuju mikro-čestice zaostale u kapilarima i na membrani dijalizatora tijekom tvorničke izrade i sterilizacije dijalizatora. Provjerom i bilježenjem stanja dezinficijensa u dijaliznoj otopini, završen je proces pripreme za HD (10).

1.3.2.2. Pokretanje postupka

- *Procjena i odabir mjesta punkcije krvožilnog pristupa* (AVF,AVG). Nakon što je bolesnik oprao područje krvožilnog pristupa (obično podlakticu) toplom vodom i tekućim sapunom, sam ili uz pomoć medicinske sestre (ako mu fizički status to onemogućava), medicinska sestra/tehničar postavlja sterilnu kompresu ili gazu ispod regije krvožilnog pristupa i vrši procjenu i određivanje „arterijskog“ i „venskog“ dijela

toka krvi u fistulnoj veni odnosno graftu. Gumena poveska za bolju procjenu venskog puta, dozvoljena je u pripremi za punkciju AVF, ali ne i AVG.

- *Dezinfekcija područja punkcije* vrši se dezinficijensom na bazi alkohola kružnim pokretima, od centra ka periferiji, nastojeći da se ne prelazi preko već prebrisanog mjesta. Medicinska sestra koja vrši postupak (ili nadziranje) punktiranja, mora imati zaštitne naočale i rukavice. Za čvrst zahvat prilikom punkcije obično se oba plastična krilca fistulne igle povuku prema gore pa se njihovim primicanjem formira kompaktna ručka koja se može uhvatiti između palca i kažiprsta. Standardno se prvo uvodi arterijska igla, a zatim venska igla. Prethodno se na cjevčicama igala otpuste stezaljke (kleme) i olabave zaštitne kapice na njihovim krajevima.

Poslije uvođenja igle u krvnu žilu, pojavljuje se krv u cjevčici u produžetku igle, pa se kut pod kojim je igla uvedena smanjuje, tj. igla se polaže ka koži i potiskuje se naprijed, kako bi bila što stabilnija u krvnoj žili, a istovremeno se klema cjevčica igle, te se zatim pričvrsti i navojna kapica na njenom kraju. Nakon toga se pristupa postupku fiksiranja igala, na jedan od 3 standardna načina (’leptir’ tehnikom, ili postavljanjem prvog flastera u vidu slova U odnosno V, a drugi flaster se postavlja preko cjevčice igle

Suhom sterilnom špricom može se provjeriti adekvatnost dotoka krvi iz fistulne igle, a propiranjem sa fiziološkom otopinom može se provjeriti i protok iz igle ka dubini krvnog pristupa za hemodijalizu. Područje krvnog pristupa se nikada (i ničim) ne smije prekrivati tijekom dijalize, ono stalno mora biti vidljivo kako bi se na vrijeme mogle primijetiti moguće komplikacije na samom mjestu punkcije (moguća krvarenja i sl.)

Uzorkovanje krvi za laboratorijske analize prije HD tretmana vrši se iz arterijske igle ili iz arterijskog kraka CVK.

- *Priprema HD preko katetera plasiranog u centralnu venu (netunelirani ili tunelirani CVK).* Prije pristupanja CVK bolesnika treba pitati za prethodne tegobe, povišenu temperaturu, bol, teškoće pri disanju. Neophodno je također provjeriti ulazno mjesto katetera, da li ima infekcije, crvenila, hematoma. Bolesnik treba biti u polu-sjedećem ili ležećem položaju, treba staviti jednokratnu masku i kapu, i okrenuti glavu na suprotnu stranu od CVK. Poslije odvijanja stare gaze sa katetera, ispod istog se razvije sterilna gaza, te medicinska sestra/tehničar u aseptičnim uvjetima, sa maskom, kapom i

sterilnim rukavicama, na svaki krak katetera omota sterilne gaze natopljene dezinfekcijskim sredstvom i pričeka da se gaze osuše. Sa arterijskog kraka CVK skine se i odbaci zaštitna kapica, a umjesto nje postavi se prazna šprica od 5 ili 10 ml. Poslije otpuštanja stezaljke u špricu se povuče 5 ml sadržaja iz kraka katetera, a zatim se ponovo klema taj krak i cijeli postupak se ponovi za venski krak CVK. Obje tako napunjene šprice se odbacuju u otpad za infektivno, a umjesto njih uzimaju se nove šprice sa 20 ml fiziološke otopine i njima se vrši propiranje oba kraka katetera. Po završenom propiranju one se odbacuju i pristupa se spajanju krvnih linija sa odgovarajućim kracima katetera. Kraci katetera se ponovno zaviju sterilnim gazama, nakon što se ispod njih postavi nova sterilna kompresa.

- *Spajanje krvnog pristupa sa ostatkom seta za hemodijalizu*. Na monitoru inicijalno se upisuje mali protok krvi (npr. 50-100 ml/min), zatim se pričeka da krv prođe kroz cijeli sistem, uključujući vensku komoru. Uz postupno povećavanje protoka krvi na vrijednost koja je propisana, u softver dijaliznog aparata unose se i ostali parametri HD postupka (vrijeme trajanja, temperature dijalizne otopine, profiliranje Na, bikarbonata, ultrafiltracije, itd.) i podešavaju se graničnici za oglašavanje alarma.

- *Aktivacija heparinske pumpe*. Kao antikoagulantno sredstvo za izvođenje HD najčešće se koristi standardni (nefrakcionirani) heparin. On se može davati povremeno (intermitentno) u vidu nekoliko bolus doza u precizno navedenim intervalima, ili kontinuiranim (ravnomjernim) ubrizgavanjem iz heparinske šprice u arterijsku liniju, ili kombinacijom prethodna dva načina, tj. davanjem na početku npr. 1/3 ukupne doze u vidu bolusa, a preostalih 2/3 u vidu spore infuzije preko heparinske pumpe. Obično se primjena antikoagulanta planira tako da se ista završi pola sata ili 60 minuta prije završetka postupka HD, jer će djelotvornost heparina trajati i poslije primjene, a nije poželjno da utječe na proces hemostaze (zaustavljanja krvarenja) iz mjesta punktiranja krvnog pristupa, poslije odstranjivanja igala na kraju postupka. Završetkom programiranja primjene antikoagulanta, pristupa se provjeri i po potrebi ispravljanju ostalih parametara i time je započimanje HD postupka završeno (11).

1.3.2.3. Promatranje postupka HD

Monitoring tretmana podrazumijeva:

- sprječavanje i rješavanje komplikacija,
- praćenje svih tlakova i protoka u izvantjelesnom optoku,
- praćenje koagulacije/antikoagulacije,
- praćenje i po potrebi ispravljanje parametara tretmana, primjena određenih lijekova i infuzijskih otopina,
- vođenje dokumentacije o svim aspektima tretmana.

Komplikacije HD tretmana mogu se podijeliti prema ključnim fazama na:

- komplikacije vezane za krvožilni pristup,
- komplikacije u izvantjelesnom optoku krvi u dijaliznom setu,
- komplikacije vezane za dijalizatni dio procedure,
- komplikacije vezane za kliničko stanje bolesnika.

Komplikacije vezane za krvožilni pristup za HD su brojne i moraju se odmah rješavati, a osoblje na raspolaganju obično ima i pisana pravila i postupke kojih se mora pridržavati. Najčešće su u pitanju problemi sa neadekvatnim dotokom krvi iz krvnog pristupa, pomicanje fistulnih igala, ali mogu biti u pitanju i tromboze, infekcije, krvarenja, pucanje krvne žile, recirkulacija krvi. U tijeku postavljenje CVK moguć je razvoj pneumotoraksa, hematopneumotoraksa, tamponade srca, pojava aritmija, oštećenja živaca i drugih tkiva.

Potencijalno je najopasnije ispadanje venske igle pri kojem je otvor venske igle ostao priljubljen uz neku površinu (odjeću, posteljinu). Tada se ne oglašava alarm venskog tlaka i krv pacijenta se gubi vrlo brzo, točno prema zadanoj brzini krvne pumpe (npr. 300 ml/min).

Komplikacije vezane za izvantjelesni optok krvi su: pojava zraka u krvnim linijama i/ili dijalizatoru, djelomična ili kompletna tromboza seta, hemoliza zbog mehaničkog rada krvne pumpe, rastavljanje krvnih linija i istjecanje krvi, te prodor krvi u unutrašnjost dijalizatora (bilo zbog perforacije filtera na spojnicama mjerača tlaka ili zbog perforacije kapilara dijalizatora). Za svaku od navedenih komplikacija sestra mora

znati redoslijed postupaka koje treba poduzimati kako bi se ove komplikacije spriječile ili rješavale na ispravan način.

Komplikacije vezane za dijaliznu otopinu i dijalizatnu stranu postupka HD također su česte i moraju se na vrijeme prepoznati i rješavati. Najčešće se radi o neadekvatnom sastavu dijalizne otopine, neadekvatnoj temperaturi ili neadekvatnom protoku. Neadekvatan sastav dijalizne otopine može podrazumijevati primjenu koncentrata koji nisu dali poželjnu razinu ključnih elektrolita u dijaliznoj otopini (kalija, natrija, bikarbonata, magnezija i klora), a time i u krvi pacijenta. Daleko je teža situacija ako dijalizna otopina nije ultračista jer će onda i pri malom prodoru dijalizne otopine u krv pacijenta (engl. back-filtration) doći do pirogenih reakcija, a ako se izvode konvektivne dijalizne tehnike (hemofiltracija i hemodijafiltracija) moguće su i mnogo teže posljedice. Opasnost ovih komplikacija leži u masovnosti pojave, jer nedovoljno čista voda za dijalizu može dovesti do katastrofalnih posljedica u cijelom HD centru.

Prepoznavanje i rješavanje kliničkih komplikacija ili pogoršanja postojećeg stanja pacijenta nastalo tijekom HD, u velikoj mjeri zavisi od iskustva, znanja i rada sestre na hemodijalizi. Najčešće kliničke komplikacije su: arterijska hipotenzija (pad krvnog tlaka), grčevi, glavobolja, mučnina, porast krvnog tlaka, krvarenja, nedostatak zraka, gušenje, kašalj, aritmije, povraćanje, bol u grudima (angina pektoris), svrab, groznica, drhtavica, sindrom prve uporabe dijalizatora, sindrom osmolarne neravnoteže (disekvilibrij), alergije i anafilaksija.

Svaki dijalizni centar treba imati istaknut plan postupaka i procedura u slučaju vanrednih događaja (nestanka struje, vode, pojave požara, potresa, poplave), kao i popis sredstava i mjera reanimacije, odnosno propisan postupak u slučaju smrti pacijenta (12).

Praćenje arterijskog tlaka u izvantjelesnom optoku krvi je značajan zbog žurnog uočavanja problema u krvnom pristupu, odnosno (ne)mogućnosti aparata da dobije zadatu količinu krvi za tretman. Arterijski krvni tlak je negativan i on pokazuje usisnu snagu koju krvna pumpa aparata koristi da bi povukla zadatu količinu krvi za HD tretman. Npr. ako je zadati dotok krvi 250-350 ml/min iz 15G igle, onda će arterijski krvni tlak u adekvatnom krvnom pristupu iznositi minus 50 do minus 150 mmHg. Vrijednosti preko

navedene granice će ukazivati na opasnost ’usisavanja’ zida krvne žile na oštricu igle, što osim bola, može imati za posljedicu i perforaciju AV fistule.

Praćenje venskog tlaka u izvantjelesnom optoku krvi. Porast venskog pritiska ukazuje na postojanje nekog otpora u venskom dijelu krvnog pristupa ili u venskoj liniji, odnosno u venskoj kapaljki. Ako se radi o neadekvatno izabranom promjeru fistulne igle za dati protok krvi, može nastati tromboza u krvnom pristupu ili u venskoj kapaljci, odnosno liniji. Provjera pozicije venske igle, odnosno propiranje čitavog seta fiziološkom otopinom pomoći će u rješavanju ovog problema. Kod AVG venski tlak je povišen i to se registrira već pri započinjanju hemodijalize.

Praćenje vrijednosti transmembranskog tlaka (TMP) tijekom HD koji je također je pokazatelj sile koju HD aparat primjenjuje da bi ostvario zadatu ultrafiltraciju pri odabranom protoku krvi i dijalizata u dijalizatoru. Visok TMP može uzrokovati pucanje kapilara dijalizatora i pojavu krvarenja u dijaliznu otopinu, što će automatski zaustaviti HD tretman. Nizak TMP (pri maloj ultrafiltraciji na visokopropusnoj membrani) može uzrokovati ulazak dijalizne otopine u kapilare dijalizatora, što se naziva povratna filtracija. Ako postoje ikakve dvojbe oko čistoće vode ili koncentrata za HD, takvu pojavu treba dobro provjeriti (13).

- Praćenje koagulacije/antikoagulacije. Uobičajena je praksa da svaki HD centar ima svoj protokol primjene i kontrole učinka datog antikoagulanta. Korekcija doze nefrakcioniranog heparina određuje se na osnovi intradijaliznog mjerenja laboratorijskih parametara koagulacije krvi (aPTT, TV, i sl.). Najčešće se provodi samo pri početnim postupcima i/ili u posebnim slučajevima, a rutinski vrlo rijetko (određivanje tzv. kinetike heparina).

Zbog toga, medicinski tehničar ili sestra koja provodi HD tretman mora poznavati i provjeravati znakove prijetećeg zgrušavanja u izvantijelesnom optoku: povišenje venskog pritiska, povišenje TMP-a, povišenje predijaliznog (sistemskog) tlaka, vidljivo nakupljanje trombotskih naslaga u venskoj komori, na venskoj kapaljci uočavaju se trzaji, boja krvi u venskoj liniji postaje tamnija, krv postaje gušća.

Praćenje i po potrebi promjena obilježja HD postupka, primjena određenih lijekova i infuzija. Da bi se komplikacije na vrijeme spriječile osnovna obilježja kliničkog

stanja pacijenta (krvni tlak i puls) kontroliraju se (i upisuju) prije i poslije tretmana i najmanje jednom u svakom satu tretmana, a po potrebi i češće. Vrijednosti tlakova (arterijski, venski, TMP) kontroliraju se i upisuju svakog sata. Na osnovu procijene kliničkog stanja bolesnika i tehničkih pokazatelja HD postupka, medicinska sestra može po odobrenju liječnika promijeniti obilježja HD postupka. Ponekad je naravno, neophodna primjena i određenih lijekova i infuzija, koje nisu dio standardno propisane terapije, pa se primjena istih vrši tek po odobrenju nadležnog liječnika. Medicinska sestra je odgovorna za 3-4 standardna HD postupka u svom „djelokrugu odgovornosti" u dijelu sale za HD. Pri prelasku sa intervencije kod jednog bolesnika na intervenciju kod drugog bolesnika, medicinska sestra uvijek mora oprati ruke i promijeniti rukavice. Ako medicinska sestra/tehničar radi u „hepatitis negativnoj" sali za HD, onda ni pod kakvim izgovorom ne smije odlaziti u „hepatitis pozitivnu" salu (bez obzira da li B ili C pozitivnu), niti medicinska sestra/tehničar iz jedne pozitivne sale (npr. sa hepatitis B-pozitivnim pacijentima) smije prelaziti u drugu pozitivnu (npr. sa hepatitis C-pozitivnim pacijentima), ili u negativnu salu. Bolesnici nepoznatog virusološkog statusa dijaliziraju se u posebnoj prostoriji, na izdvojenim aparatima, i od strane osoblja koje će se brinuti samo o njihovim HD postupcima. Podrazumijeva se da su mjere zaštite na radu i procedure za sprječavanje prenošenja zaraznih bolesti, kao i postupci čišćenja i dezinfekcije u ovakvim prostorijama propisane protokolima i treba ih se strogo pridržavati.

Vođenje dokumentacije o svim aspektima HD postupka je neobično važno i omogućava medicinskom osoblju i drugim ovlaštenim osobama da i naknadno provjere sve detalje o svakom pojedinačnom HD tretmanu svakog bolesnika. Tako su Knjige evidencije tretmana, ili Protokoli izvršenih dijaliza, postali obavezni u svakom dijaliznom centru, bez obzira da li ti centri već imaju neku formu računalnog programa za prikupljanje i obradu podataka o dijaliznim tretmanima. Najčešće rubrike u pisanim ili elektronskim HD zapisima su inicijalni status pacijenta, tijek postupka i status na završetku HD postupka.

Obično se podaci o tlakovima (arterijskom, venskom, TMP i krvnom pritisku), pulsu i drugim pokazateljima, unose redoslijedom, najmanje jedan podatak po satu, a

također se zapisuju i sve komplikacije, način njihovog rješavanja, laboratorijske analize i sva primjenjena terapija.

Na kraju, potpis medicinske sestre koja je provodila HD tretman i potpis nadležnog liječnika, su obavezni dio evidencije o tretmanu.

1.3.2.4. Završetak postupka

Dijalizni aparat pokazuje porukom na ekranu da je planirano vrijeme HD postupka isteklo i da je neophodno započeti isključivanje bolesnika sa aparata za HD. Ultrafiltracija i protok dijalizata se isključuju, protok krvi se smanjuje na početne (50-100 ml/min). U ovoj fazi se iz arterijskog priključka uzimaju uzorci krvi po metodi sa usporenim protokom krvi ili po metodi sa zaustavljenim protokom krvi.

Krv iz izvantjelesnog optoka svraća se bolesnika, spajanjem fiziološke otopine na arterijsku liniju u postupku reinfuzije.

Neophodno je izbjeći davanje veće količine ove otopine preko venske linije i igle u bolesnika, a strogo je zabranjeno tzv. „isključenje zrakom“, jer ono može imati smrtonosne posljedice.

Prije odlaganja igala (u poseban kontejner za oštre predmete), neophodno je provjeriti kliničko stanje pacijenta i obavezno mu izmjeriti krvni tlak i puls. Ukoliko se uoči potreba za dodatnom infuzijskom terapijom, ista primjenjujemo preko postojećih igala.

Poslije odstranjenja flastera koji su fiksirali igle, iste se izvlače pod istim kutom kako su i uvedene bez ikakvog pritiska na punktirano područje, sve dok se ne izvuku u potpunosti. Prvo se izvlači venska igla. Poslije odstranjenja igala umjereno se pritisne vata na mjesto gdje je igla bila ušla u krvnu žilu. Palpacijom ispod i iznad mjestu pritiska provjerava se funkcioniranje AVF/AVG. Pri slabijem pritisku može doći do krvarenja iz ubodnog mjesta, a pri jačem pritisku može doći do tromboze krvožilnog pristupa. Ukoliko u roku od 5-10 minuta ne dođe do prestanka krvarenja neophodno je pozvati liječnika HD radi poduzimanja drugih mjera. Ne preporučuje se primjena tzv. fistulnih stezaljki

(klema), jer se njima ne može dozirati pritisak prema potrebama za svakog pojedinačnog bolesnika.

Bolesnik može drugom, slobodnom, rukom, na koju mu je navučena sterilna rukavica, pomagati u pridržavanju vate na mjestu punkcije. Poslije završetka pritiska i uspostavljanja hemostaze, očiste se i sterilnom gazom zaštite mjesta punkcije.

Ako je bolesnik imao HD tretman preko CVK, poslije reinfuzije izvrši se propiranje oba lumena katetera, a zatim i čišćenje katetera. Sredstvo i metoda čišćenja propisana je u protokolu njege CVK, a pri određivanju volumena punjenja krakova CVK heparinom ili citratnom otopinom poštuje se vrijednosti propisane od strane proizvođača, koje su obično ugravirane na svakom kraku katetera. Po propisima medicinska sestra/tehničar treba očistiti i previti ulazno mjesto CVK u kožu. Nakon kompletnog previjanja katetera stavi izvana naljepnicu, sa upozorenjem („Koristi se samo za hemodijalizu“), datum previjanja i ime i prezime sestre koja je izvršila postupak previjanja (14).

Prije odbacivanja cijelog seta za izvantjelesni optok u vreću za tzv. medicinski otpad, neophodno je ocijeniti stupanj zgrušavanja izvantjelesnog optoka.

Poslije završetka dijaliznog postupka uklanjaju se svi predmeti koji su korišteni i pristupa se dezinfekciji prostora i opreme (uglavnom u skladu sa preporukama proizvođača opreme).

Mjere zaštite osoblja, način odlaganja medicinskog otpada, oštrih predmeta, kao i postupak pri nastanku neočekivanog događaja, također trebaju biti javno istaknuti i poznati svom osoblju. Mjere i postupci koji se provode poslije izloženosti osoblja potencijalno kontaminiranim predmetima, trebaju se ispravno provoditi, bez proizvoljnih procjena rizika.

1.3.3. Moguće komplikacije

U svih bolesnika na HD javlja se više metaboličkih i drugih poremećaja, koji zahtijevaju primjerenu pažnju i odgovarajuće dodatno liječenje. Pristup je individualan, ali u pravilu obuhvaća dijetalne preinake i suzbijanje metaboličkih otklona.

Dijetu treba strogo nadzirati. Bolesnici na hemodijalizi obično nemaju teka i treba ih poticati na dnevni unos od 35 kcal/kg idealne tjelesne mase (u djece 40–70 kcal/kg/dan, ovisno o dobi i aktivnosti). Dnevni unos Na treba ograničiti na 2 g (88 mmol), K na 60 mmol, a P na 800–1000 mg. Unos tekućine se ograničava na 1000–1500 ml/dan i provjerava se interdijalitičkim praćenjem tjelesne težine. Osobe na PD mogu si dozvoliti liberalniji unos bjelančevina (1,25–1,5 g/kg) kako bi nadoknadile gubitke preko potrbušnice (10–20 g/ dan). Najbolje preživljenje imaju bolesnici, na HD ili PD, koji održavaju serumske albumine >35 g/L pa albuminemija predstavlja najbolji predskazatelj preživljavanja.

Pojava svih **akutnih komplikacija** za vrijeme i po završetku postupka HD ujedno je bit ovoga istraživanja. Od akutnih komplikacija najviše se pojavljuju:

1. hipotenzija,
2. grčevi u mišićima,
3. zgrušavanja izvantjelesnog optoka i krvožilnog pristupa,
4. krvarenja iz ubodnih mjesta AVF i druga krvarenja.

1. Hipotenzija se javlja kao najčešća akutna komplikacija, a uzroci su joj mnogobrojni, od prebrzog odstranjivanja vode, osmotskih pomaka, acetata u dijalizatu i toplinom izazvane vazodilatacije, do posljedica osnovne bolesti (npr. autonomna neuropatija, ishemija miokarda, aritmije). Za intradijaliznu hipotenziju (IDH) optužuju se velika i nagla ultrafiltracija, a naročito su joj podložni dijabetičari, stariji bolesnici i bolesnici sa kardiovaskularnim poremećajima. Ranije je u HD veća pažnja bila posvećena problemu porasta krvnog tlaka (arterijske hipertenzije) i njenim eventualnim komplikacijama na vitalnim organima, ali se danas zna da je i hipotenzija vrlo opasna i također doprinosi povećanom pobolu i smrtnosti bolesnika na HD. Dakle IDH nije samo

intradijalizna komplikacija (tj. simptom, tegoba), koja remeti opće stanje bolesnika tijekom HD postupka i/ili skraćuje vrijeme postupka HD. U više istraživanja utvrđena je direktna povezanost IDH sa povećanim pobolom i smrtnosti (15).

2. Mišićni grčevi su česta komplikacija tijekom HD. Pojavljuju se obično pred kraj HD postupka i obično zahvaćaju mišiće nogu, potkoljenica i stopala. Uzroci koji dovode do pojave grčeva u mišićima su različiti i može ih biti i više, u istog bolesnika. Najčešće su grčevi izazvani prevelikim ili prenaglim uklanjanjem vode. Tada dolazi do konstrikcije, stezanja krvnih žila zbog naglog ili prevelikog gubitka tekućine iz njih. Ukoliko se vrijeme postupka produži, odnosno ukoliko je ultrafiltracija sporija, grčevi se neće pojaviti ni pri većim volumenima ultrafiltracije.

Niske vrednosti natrija (Na) u dijalizatu, a samim tim i u krvi, često su uzrok teških grčeva. Nizak Na u dijalizatu se propisuje uglavnom pacijentima koji imaju jak osjećaj žeđi na kraju ili poslije HD, zbog čega piju mnogo tekućine i teško mogu postići „suhu" težinu na kraju dijalize. Ne samo nizak Na, nego i niske vrijednosti ostalih elektrolita (niska koncentracija osmotski aktivnih supstanci koje povlače vodu) u krvnim žilama može biti uzrok grčeva tijekom HD.

Nerealno niska „suha" tjelesna težina, također može biti uzrok grčeva. Pogrešno procjenjivanje optimalne tjelesne težine, postavljanjem vrijednosti za 500 grama ili 1000 grama niže, može izazvati jake grčeve već sredinom HD tretmana. Niske vrijednosti kalcija (Ca^{++}) i magnezija (Mg^{++}) u dijalizatu također izazivaju sklonost grčevima. Pad krvnog tlaka tijekom HD, bez obzira čime je izazvan, također može biti praćen grčevima. Kroz nekoliko se načina može prevenirati nastanak grčeva. Preporuča se prije samog HD postupka popiti vitamin E, eventualno oksazepam. Primjena terapije koja utječe na vazodilataciju krvnih žila se ne preporučuje. Može se smanjivati UF tijekom samog postupka dijalize.

3. Zgrušavanja izvantjelesnog optoka događa se tijekom HD postupka. Sam ugrušak može ostati u bilo kojem dijelu sistema. Kako bi se spriječila ova komplikacija na samom početku HD primjenjuju se, pojedinačno određene doze, nefrakcioniranog heparina (NFH). U slučajevima kada dođe do zgrušavanja, procjenjuje se koliko ima ugrušaka u sistemu i onda se odlučuje na koji način pristupiti rješavanju ove akutne

komplikacija. U blagim slučajevima dovoljno je sa 0.9% NaCl vršiti ispiranje sistema, eventualno povećati dozu heparina, a u težim slučajevima mijenja se kompletan sistem.

4. Krvarenja iz ubodnih mjesta AV fistule i druga krvarenja. AVF ja najčešći način pristupa dijaliznom tretmanu i to zahvaljujući najmanjoj pojavi komplikacija: dovoljnog protoka krvi, najduljem trajanju i najmanjoj cijeni koštanja. Vrlo je važno redovito voditi brigu kako o samoj zrelosti AVF tako i o svakodnevnoj higijeni ubodnog mjesta. Iskusna medicinska sestra će spriječiti krvarenja nakon postupka HD u 80% slučajeva. Često dolazi do neadekvatnog pritiska na krvnu žilu kada se oštećuje krvna žila. Učestalo i produženo krvarenje poslije uklanjanja igle može ukazivati na stenozu ili poremećaj krvarenja. U ovom slučaju uvijek treba biti oprezan sa dizanjem kompresivne gaze i kontroliranjem mjesta uboda, jer svako rano dizanje može izazvati ponovno krvarenje.

1.3.4. Anemija

Anemija, kao komplikacija KBB, prepoznata je još 1836. godine od strane Richarda Brighta. Iza njega je Robert Christison opisao anemiju u KBB. Godine 1977. Miyake je otkrio eritropoietin, a njegova uporaba u kliničkoj praksi je započela 1985. godine. U Hrvatskoj ne postoje pouzdani podaci o broju bolesnika sa KBB (stadiji 1-4). Poznato je da između 30 i 40 % bolesnika započne liječenje dijalizom (HD ili CAPD) bez prethodne redovite skrbi nefrologa.

Konzervativnim liječenjem takvih bolesnika može se značajno usporiti ili čak zaustaviti napredovanje KBB. Boljom organizacijom otkrivanja, praćenja, skrbi i liječenja (osobito šećerne bolest i arterijske hipertenzije) može se odgoditi liječenje dijalizom, popraviti kvaliteta života, smanjiti pobol, smrtnost i troškove liječenja.

Bolesnici s KBB imaju povećanu potrebu za eritropoezom zbog:

- skraćenog preživljavanja eritrocita (60 do 90 umjesto 120 dana),
- gubitka krvi,
- hemolize.

Nastanku anemije doprinose i nedostatak:

- željeza
- vitamina B12
- folne kiseline.

Oštećeni bubrezi na smanjenu masu eritrocita ne mogu odgovoriti povećanim stvaranjem i lučenjem eritropoetina, stoga koncentracija ovoga hormona u plazmi ostaje neprimjereno niska u odnosu na težinu anemije. Pravovremeno započimanje liječenja anemije jedan je od glavnih činitelja preživljavanja, prije i nakon početka liječenja dijalizom. U bolesnika s KBB anemija je normocitna i normokromna.

Bubrežnu anemiju treba liječiti lijekovima koji stimuliraju eritropoezu (LSE). Primjena LSE poboljšava kvalitetu života, podnošenje napora i radnu sposobnost, a velik broj istraživanja potvrdio je učinkovitost lijekova u prevenciji i liječenju komplikacija izazvanih anemijom.

Najznačajnije smanjenje smrtnosti u liječenih bolesnika s anemijom vidi se tijekom prve godine po započimanju dijalize, nakon čega pozitivan učinak predijaliznog liječenja slabi zbog sekundarnog hiperparatireoidizma, arterijske hipertenzije, pothranjenosti, kronične upale). Visoka učestalost bolesti srca i krvnih žila u bolesnika s KBB glavni je uzrok njihovog pobola i smrtnosti.

Anemija je neovisan činitelj rizika za razvoj srčanožilnih bolesti u bolesnika s KBB koji još nisu ili su započeli liječenje dijalizom. Sličnom riziku izloženi su i bolesnici s transplantiranim bubregom. U bolesnika u 1-4 stadiju KBB, anemija je povezana s hipertrofijom lijeve klijetke i zatajenjem srca, što se može spriječiti ispravljanjem anemije.

Preporuča se liječenje anemije LSE u kroničnih bubrežnih bolesnika (stadiji 1-4) koji su potencijalni kandidati za transplantaciju bubrega. Svrha je izbjegavanje transfuzija (sprječavanje razvoja senzibilizacije koja značajno smanjuje mogućnost za pronalaženje odgovarajućeg darivatelj bubrega i uspješne transplantacije). Senzibilizirani bolesnici imaju i povećanu učestalost akutnih odbacivanja nakon transplantacije, ali i kraće preživljavanje presatka bubrega (16).

Prema stavu HDNDT iz 2013. godine, definicija anemije temelji se na posljednjim smjernicama KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) grupe, kao i ERBP (European Renal Best Practice) grupe koja je objavila osvrt na KDIGO smjernice (17).

Dijagnoza anemije postavlja se ako je hemoglobin:

- u odraslih i djece starije od 15 godina Hb <130 g/L (m) i <120 g/L (ž),
- djece 0,5-5 godina Hb <110 g/L,
- djece 5–12 godina Hb <115 g/L,
- djece 12–15 godina Hb <120 g/L.

Preporuča se u bolesnika s KBB održavati razinu hemoglobina između 100 i 120 g/L (18).

Iz literature je razvidno da su pojedini autori prikazali različite rezultate učinkovitosti liječenja anemije: Portolés i suradnici našli su da je samo je 3,8% bolesnika liječenih HD trajno imalo ciljnu koncentraciju hemoglobin, u radu Collinsa i suradnika taj broj iznosio je 5 %, dok su Locatelli i suradnici u 53% bolesnika postigli hemoglobin 110 g/L (19,20,21).

U istraživanju Ebben i suradnika nađeno je da je 90% bolesnika tijekom 6 mjeseci imalo promjenjive vrijednosti hemoglobina (22). Čimbenici varijabilnosti hemoglobina u bolesnika na HD su:

- hospitalizacija,
- promjena doze LSE (85% bolesnika ≥3 promjene doze, prosječno 6,3 promjene doze LSE/god. po bolesniku)
- indeks rezistencije na LSE,
- uporaba EPO kratkotrajnog djelovanja (23).

LSE su lijekovi koji stimuliraju eritropoezu imaju ulogu nadomještanja funkcije glikoproteinskog hormona eritropoetina. Eritropoetin je najvažniji regulator stvaranja eritrocita: povećava broj eritroidnih matičnih stanica, koje se pretvaraju u normoblaste. Glavni poticaj za izlučivanje eritropoetina je hipoksija (24). U ljudi 85 - 90% eritropoetina nastaje u peritubularnim endotelnim stanicama kapilara kore i vanjske srži bubrega, kao i u stanicama proksimalnih tubula bubrega. Male količine stvaraju se u jetri (primarni organ za sintezu u fetusu). U bubrežnih bolesnika anemija odnosno hipoksija imaju slab

utjecaj na stvaranje i lučenje eritropoetina, čija se koncentracija u plazmi može povećati samo za 5 umjesto do 100 puta, kako je to u zdravih osoba (25).

Eritropoetin stimulira eritropoezu na više načina:

- Povećanjem broja stanica koje mogu da se diferenciraju u eritrocite,
- Povećanjem brzine diferencijacije ovakvih prethodnika,
- Povećanjem brzine sinteze hemoglobina u stanicama u razvoju.

Podjela LSE:

- Kratkodjelujući: epoetin alfa, epoetin beta, epoetin theta, epoetin zeta.
- Srednjedugodjelujući: darbepoetin alfa.
- Dugodjelujući: metoksi-polietilenglikol-epoetin beta (CERA) (26).

Uz LSE u liječenju anemije neophodna je primjena željeza. Nadomjesna terapija željezom preporučuje se svim bolesnicima kad je TSAT < 25% (< 20% u djece), ili serumski feritin < 200 ng/ml u nedijaliznih bolesnika ili <300 ng/ml u bolesnika na dijalizi (< 100 ng/mL u djece) (27).Da bi se omogućila učinkovita eritropoeza, u svih bolesnika prije i tijekom liječenja treba provjeravati vrijednosti željeza (28). Ne preporučuje se nastavak kombiniranog liječenja željezom i LSE u bolesnika s razinama feritina >500 ng/ml, osobito kod TSAT >30%. Kisikom (29).

Iz navedenog razvidno je da:

- Liječenje anemije danas zahtijeva pojedinačni pristup bolesniku.
- Razine hemoglobina mogu se mijenjati u bolesnika s KBB, na dijalizi i u predijaliznoj fazi, što može rezultirati lošim kliničkim ishodom.
- Rano liječenje anemije moglo bi usporiti napredovanje KBB i spriječiti razvoj srčanožilnih i ostalih komplikacija.
- Važno je postići i održavati stabilne razine hemoglobina u zadanom ciljnom rasponu (30).

1.3.5. Arterijska hipertenzija

Arterijska hipertenzija jedan je od najčešćih uzroka KBB i jedna od najčešćih komplikacija bolesnika na HD. Liječenje arterijske hipertenzije u bolesnika na hemodijalizi još je uvijek veliki stručni izazov za nefrologe. Prevalencija arterijske hipertenzije u dijaliznih bolesnika je velika, a srčanožilne komplikacije česte. Srčanožilne komplikacije najčešći su uzrok povećanog smrtnosti i pobola ovih bolesnika. I pored toga, još uvijek nije poznato koji je optimalni arterijski tlak u ovih bolesnika. Štoviše nejasno je i kada i kako je najbolje mjeriti arterijski tlak u bolesnika liječenih na HD. Redovito se mjeri prije i nakon HD iako studije pokazuju kako je klinički značajnije kućno mjerenje, a posebno kontinuirano mjerenje arterijskog tlaka (KMAT). Također, nedostaju kontrolirane studije o antihipertenzivnoj terapiji u dijaliznih bolesnika, kao i o učinku nefarmakoloških mjera (31).

Čimbenike koronarnog rizika treba intenzivno liječiti jer dobar dio bolesnika puši, ima arterijsku hipertenziju, dislipidemiju ili dijabetes i u konačnici strada od krvožilnih bolesti. Peritonealna dijaliza učinkovitije uklanja suvišak tekućine, pa takvim bolesnicima treba manje antihipertenziva. U oko 80% HD bolesnika hipertenzija se uspješno kontrolira samom ultrafiltracijom, dok ostalih 20% treba uzimati antihipertenzive. Liječenima ACE inhibitorima ili blokatorima angiotenzinskih receptora treba češće provjeravati K kako bi se spriječila hiperkalijemija.

1.3.6. Ostale komplikacije u bolesnika liječenih hemodijalizom

Renalna osteodistrofija posljedica je niza promjena: manjka D vitamina, sekundarnog hiperparatireoidizma, kronične metaboličke acidoze i liječi se uzročno.

Manjak vitamina posljedica je dijalitičkog gubljenja vodotopi vitamina (B, C, folna kiselina) i kompenzira se dnevnim vitaminskim dodacima.

Kalcifilaksija je rijedak poremećaj sistemskog kalcificiranja arterija s tkivnom ishemijom i nekrozom. Uzrok je nepoznat, ali se drži da hiperparatireoidizam, dodavanje vitamina D i visoke razine Ca i P pridonose ovom otklonu. Prikazuje se bolnim,

ljubičastim ili purpurnim kožnim infiltratima u obliku ploča ili čvorova koji egzulceriraju, stvaraju kraste i inficiraju se. Liječenje je potporno i simptomatsko.

Opstipacija je manje važna ali neugodna posljedica dugotrajne HD, a napuhanošću crijeva ometa drenažu pri peritonealnoj dijalizi. Mnogim bolesnicima treba davati osmotske (npr. sorbitol) ili volumne (npr. psilium) laksative, dok pripravke s Mg ili PO 4 valja izbjegavati (32).

2. CILJ RADA I HIPOTEZA

2.1. Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja je praćenje učestalosti akutnih komplikacija tijekom postupka HD povezanih sa anemijom i duljinom liječenja. Nadalje, ovo istraživanje će pokazati koliko je doista bitan rad medicinske sestre/tehničara u centru za HD jer požrtvovnim radom uvelike će se smanjiti komplikacije i poboljšati kvaliteta života bolesnika liječenih HD.

2.2. Hipoteze

1. Učestalost svih akutnih komplikacija tijekom postupaka HD u periodu praćenja učestalija je u bolesnika koji se liječe dulji period metodom HD.
2. Hipotenzija tijekom postupaka HD u periodu praćenja mjesec dana učestalija je u bolesnika koji se liječe dulji period metodom HD.
3. Grčevi u mišićima tijekom postupaka HD u periodu praćenja mjesec dana učestalije su u bolesnika koji se liječe dulji period metodom HD.
4. Hospitalizacije tijekom jedne godine učestalije su u bolesnika koji se liječe dulji period metodom HD.
5. Kardiovaskularne i cerebrovaskularne komplikacije tijekom jedne godine učestalije su u bolesnika koji se liječe dulji period metodom HD.
6. Zgrušavanja izvantjelesnog optoka i kardiovaskularnog pristupa (AVF i CVK) tijekom jedne godine učestaliji su u bolesnika koji se liječe dulji period metodom HD.
7. Krvarenja nakon samog postupka HD i između 2 postupaka HD u periodu praćenja mjesec dana učestaliji su u bolesnika koji se liječe dulji period metodom HD.
8. Učestalost svih akutnih komplikacija tijekom postupka HD u periodu od mjesec dana učestaliji su u bolesnika >65 godina starosti.
9. Učestalost svih akutnih komplikacija tijekom postupka HD u periodu od mjesec dana učestalije su u bolesnika sa šećernom bolesti.
10. Učestalost svih akutnih komplikacija tijekom postupka HD u periodu od mjesec dana učestalije su u bolesnika sa arterijskom hipertenzijom.

3. IZVORI PODATAKA I METODE

3.1. Uzorak

U ovo istraživanje uključeno je 26 odraslih ispitanika, od toga 10 žena (38.5 %) i 16 muškarca (61,5 %) prosječne dobi 65,15 godina (raspon 30-88), koji su se liječeni kroničnom HD u prosječnom trajanju od 84 mjeseci (raspon 12,0-408,0). Istraživanje je provedeno u Centru za hemodijalizu Doma zdravlja Metković u Metkoviću.

U ovo istraživanje uključeni su ispitanici koji su zadovoljavali sljedeće kriterije:

1. stariji od 18 godina,
2. liječeni HD tri puta tjedno po 4 sata ili dulje,
3. trajanje liječenja HD najmanje 60 dana,
4. Kt/V ≥1,2 i URR ≥65 %,
5. koji su razumjeli protokol istraživanja i potpisali informirani pristanak o sudjelovanju u istraživanju.

Iz istraživanja su isključeni sljedeći ispitanici:

1. s akutnim infekcijama,
2. s terminalnom malignom ili drugom kroničnom bolesti kod kojih se očekuje preživljenje kraće od 3 mjeseca,
3. koji nisu bili u stanju razumjeti protokol istraživanja i potpisati informirani pristanak o sudjelovanju u istraživanju.

Uzroci KZB u ispitanika bili su:

1. kronični pijelonefritis (n = 4),
2. dijabetička nefropatija (n = 6),
3. kronični glomerulonefritis (n = 7),
4. hipertenzivna nefropatija (n = 6),
5. policistička bolest bubrega (n = 1),
6. vezikoureteralni refluks (VUR) (n = 1),
7. nepoznato (n = 1).

Krvožilni pristup bio je putem:

1. AVF u 20 ispitanika,
2. AVG nije bilo,
3. Netuneliranih CVK nije bilo,
4. Tuneliranih CVK u 7 ispitanika.

Svih 26 ispitanika tijekom perioda istraživanja liječeno je kroničnom HD trajanja 4 sata i dulje, po rasporedu 3 puta tjedno, koristeći bikarbonatnu dijaliznu otopinu uz protok dijalizata 500 ml/min, i protok krvi 250 – 350 ml/min. Korišteni su niskoprotočni dijalizatori F6 i FX 8 (UF <20 ml/mmHg/sat) sterilizirani vodenom parom proizvođača Fresenius Medical Care, Bad Homburg, Njemačka; monitori su bili Fresenius 4008 S (Fresenius Medical Care, Bad Homburg, Njemačka). Slijedeći standardni protokol u našem Centru za hemodijalizu, prije postupka HD izvantjelesni krvotok je ispran s 2000 ml 0,9 % NaCl i 5000 IJ NFH, a prije priključenja bolesnika gotovo sva otopina je ispuštena. Temperatura dijalizata održavana je na 36 – 37°C. Dijalizna otopina sastojala se od bikarbonata 32 – 35 mmol/L, natrija 138 – 145 mmol/L, kalija 2 mmol/L, i kalcija 1,25 – 1,5 mmol/L (33).

U istraživanju je korišten nadroparin kalcij (Fraxiparine®) proizvođača Glaxo Wellcome Production, Notre Dame de Bondeville, Francuska koji se u našem Centru za hemodijalizu upotrebljava kao standardni niskomolekularni heparin (NMH). Tijekom istraživanja bilježena su neželjena zbivanja kao što su krvarenja i tromboze bilo za vrijeme, neposredno nakon ili između HD (34).

3.2. Metode istraživanja

Tijekom perioda istraživanja laboratorijski pokazatelji kontrolirani su prema sljedećem rasporedu:

1. Uzorci krvi ispitanika uzimani su natašte tijekom druge tjedne dijalize (srijeda ili četvrtak iz arterije prije priključivanja bolesnika na krvnu crpku i prije davanja bolusa nadroparina kako bi se izbjegao utjecaj dijalize ili razrjeđenja krvi bilo heparinom ili 0,9 % NaCl); pred kraj postupka HD krvna crpka je usporena na 50 ml/min, nakon čekanja

od 2 minute uzorak krvi uziman je iz arterijskog dijela izvantjelesnog optoka) (engl. slow flow technique).

2. Na početku postupka HD određivani su: leukociti (L), eritrociti (E), trombociti (Tr), hemoglobin (Hb), hematokrit (Htc), ureja, kreatinin, glukoza u krvi, kalij (K), natrij (Na), klor (Cl), kalcij (Ca), fosfor (P), intaktni paratireoidni hormone (iPTH), C-reaktivni protein (CRP) i albumini. Na kraju postupka HD određivani su: ureja, kreatinin, K.

Tijekom perioda istraživanja praćena je učestalost svih akutnih komplikacija za vrijeme i po završetku postupka HD u periodu od tri sljedeće HD:

1. hipotenzija,
2. grčevi u mišićima,
3. zgrušavanja izvantjelesnog optoka i krvožilnog pristupa,
4. krvarenja iz ubodnih mjesta AVF i druga krvarenja.

Arterijski krvni tlak mjeren je živinim tlakomjerom u ležećem položaju prije početka postupka HD, svaki sat tijekom HD i nakon završetka postupka HD. Faza I i faza V Korotkoffovih šumova uzeti su kao sistolički tlak (engl. systolic blood pressure – SBP) i dijastolički tlak (engl. diastolic blood pressure – DBP).

Učinkovitost HD određivana je metodama URR i spKt/V. Omjer smanjenja ureje izračunat je po formuli: URR (%) = (1 – Ct/Co) x 100 %, gdje je Ct = postdijalizna i Co = preddijalizna koncentracija ureje.

Učinkovitost HD cijenjena je vrijednost Kt/V. Za izračun upotrijebljena je Daugirdasova formula druge generacije (engl. single-pool Kt/V – spKt/V):

spKt/V = - ln[R – 0,008 x t] + [4 – 3,5 x R] x UF/W,

gdje je **K** klirens dijalizatora (ml/min), **V** volumen distribucije ureje (ml), **ln** prirodni logaritam, **R** je postdijalizni/predijalizni omjer ureje, **t** je efektivno vrijeme liječenja (u satima), **UF** je ultrafiltracioni volume (u litrima), i **W** je postdijalizna težina bolesnika (u kilogramima). Po ovoj formuli Kt/V varira od 0,8 do 2,0. Preporučeni minimalni Kt/V po HD (pri liječenju HD tri puta tjedno najmanje 4 sata) treba iznositi ≥1,2 (10).

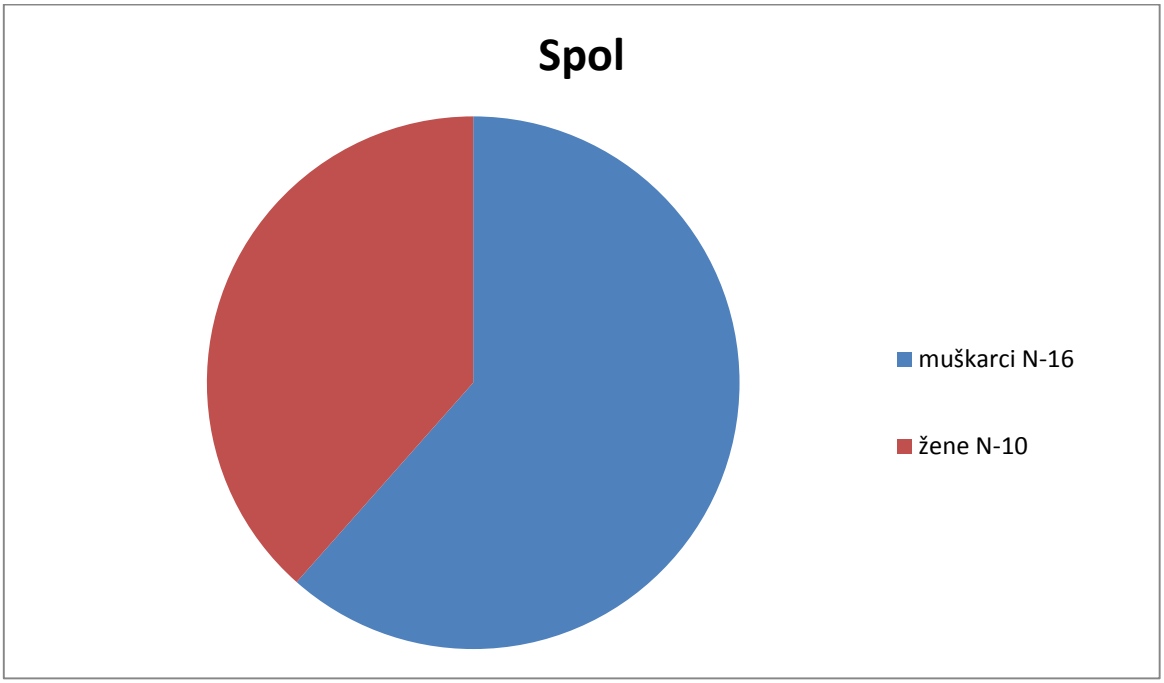
Doze LSE propisane tijekom svakog tjedna bilježene su u terapijske liste bolesnika.

3.3. Analiza podataka

Svi podatci u ovom istraživanju prikazani su kao aritmetička sredina ± standardna devijacija. Za određivanje povezanosti među varijablama korišten je test značajnosti Pearsonovog koeficijenta korelacije, odnosno Spearmanov koeficijent korelacije. Za distribuciju učestalosti upotrijebljen je χ kvadrat test. Vrijednost $p < 0,05$ smatrana je statistički značajnom.

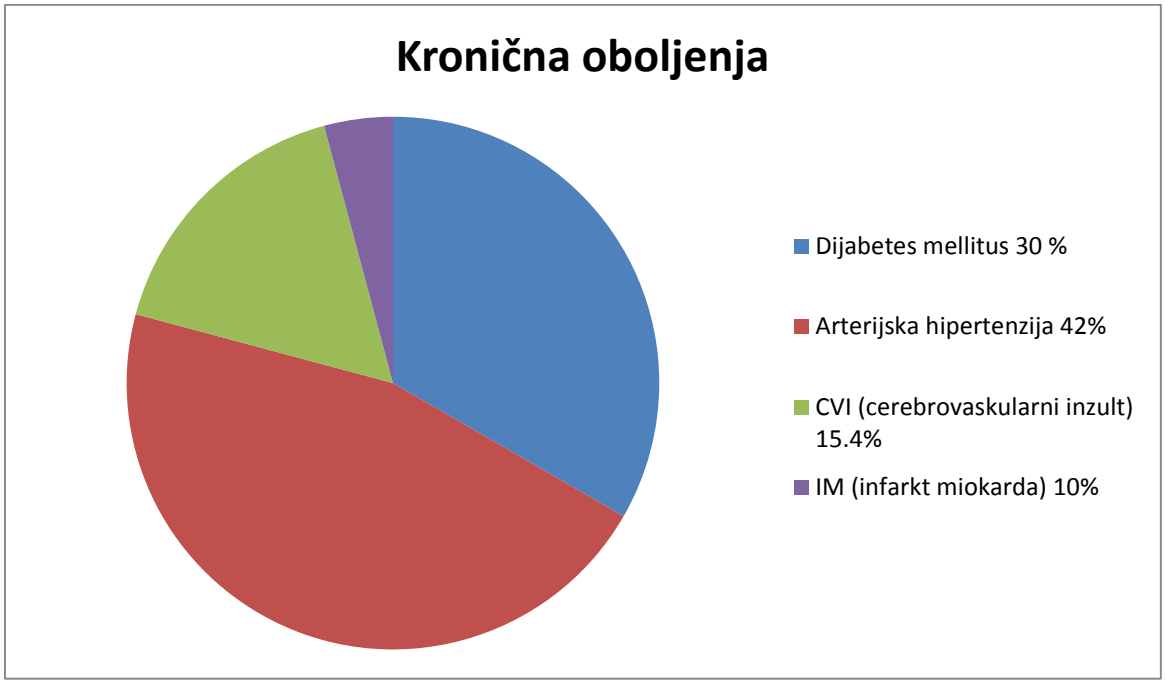
4. REZULTATI

U istraživanju provedenom u Centru za hemodijalizu Doma zdravlja Metković sudjelovalo je 26 ispitanika. Među ispitanicima zastupljeniji bili su muškarci (N=16) od žena (N=10) što je prikazano na slici 4.



Slika 4. Spol ispitanika

Bolesnici koji se liječe u Centru za HD Doma zdravlja Metković uglavnom imaju neku od kroničnih bolesti, neki i više njih, koje mogu biti uzrok KBB i liječenja HD. Od 26 ispitanika njih 8 (30%) oboljelo je od dijabetesa, a 11 (42%) od arterijske hipertenzije. Tijekom posljednje godine dana 4 (15,4%) bolesnika imala su neki oblik neurološkog ispada. Jedan pacijent imao je kardiološku komplikaciju, smrtnih ishoda nije bilo (Slika 5.).



Slika 5. Prisutnost kroničnih bolesti

Prosječna životna dob ispitanika bila je 65,15±12,9 godina. Najmlađi ispitanik imao je 30, a najstariji 88 godina. Prosječna duljina liječenja HD bila je 84,5±92,7 mjeseci (raspon 12 do 408 mjeseci). Prosječno trajanje postupka HD bilo je 3,8±0,65 sati (raspon 2 do 4,5 sata). Ostatna diureza u ispitanika bila je 492,3±505,9 ml/dan (raspon anurija do 1500 ml/dan). Učinkovitost HD cijenjena je po Kt/V i u našem istraživanju iznosio je 1,37±0,2233. Preporučeni minimalni Kt/V po HD (pri liječenju HD tri puta tjedno najmanje 4 sata) treba iznositi ≥1,2.

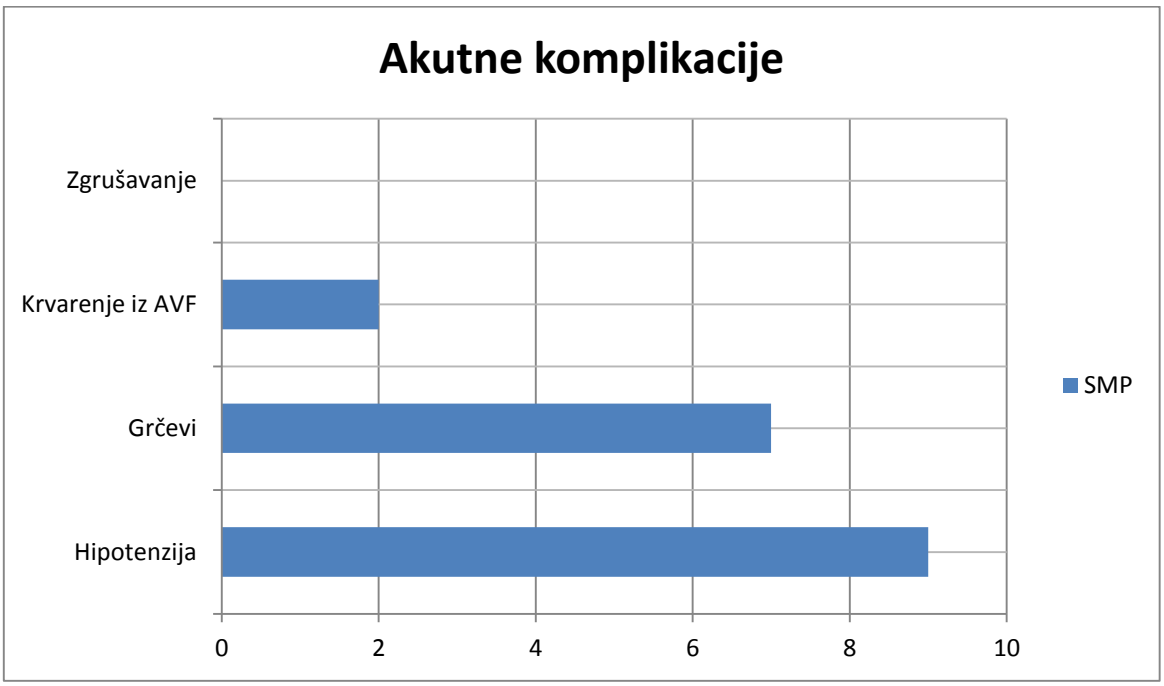
Opis ostalih mjera ishoda na početku istraživanja u svih ispitanika prikazan je u Tablici 1.

Tablica 1. Opisna statistika bolesnika uključenih u istraživanje (aritmetička sredina± standardna devijacija, najmanja i najveća vrijednost).

	Minimum	**Maksimum**	**x±SD**
Dob (godine)	30	88	65,15±12,9
Tjelesna težina (kg)	47	105	75,12±18,3
Tjelesna visina (cm)	150	185	169±9,1
Duljina liječenja HD (mjeseci)	12,0	408,0	84,5±92,7
Trajanje HD (sati)	2,0	4,5	3,8±0,65
Ostatna diureza (ml)	0	1500	492,3±505,9
Eritrociti (mmol/l)	2,51	4,55	3,39±0,55
Hemoglobin (mmol/l)	75,0	145,0	108,1±17,3
Hematokrit	0,241	0,425	,315±0,050
MCV(srednji volumen eritrocita)	80,9	106,7	93,9±6,14
Feritin	26,0	1159,0	532,8±374,7
Ukupni proteini	46,0	84,0	66,3±8,54
Epo (tjedno)	0	12000,0	3230,8±3102,3
Heparin	0	7500	4346,15±1815,3
Kt/V	0,9	1,8	1,37±0,2233
UF	400,0	1000,0	751,5±205,4
URR	54,0	72,0	64,6±4,5
TSAT	6,0	46,0	23,8±9,73

Legenda: x±SD: aritmetička sredina±standardna devijacija; HD: hemodijaliza; Epo: eritropoietin; URR: omjer smanjenja ureje hemodijalizom (engl. urea reduction ratio); spKt/V: normalizirani terapijski omjer za ureju; iPTH: intaktni paratireoidni hormon; CRP: C-reaktivni protein; UF: ultrafiltracija; TSAT: saturacija transferinom

Pojava akutnih komplikacija odnosno sestrinsko medicinskih problema (SMP) dosta je česta kod HD bolesnika. U periodu istraživanja 20 ispitanika imalo je neki oblik SMP (Slika 6). Najčešća komplikacija tijekom postupka HD bila je arterijska hipotenzija (ukupno 9 ispitanika), grčeve je imalo 7 bolesnika, a krvarenje iz AVF nakon HD samo 2 bolesnika. Zgrušavanje izvantjelesnog optoka tijekom perioda istraživanja nije zabilježeno (Slika 6).



Slika 6. Učestalost akutnih komplikacija - sestrinsko medicinskih problema (SMP) tijekom postupka hemodijalize

Za utjecaj duljine liječenja HD na hipotenziju i anemiju korišten je Spearmanov **ρ (rho)** koeficijent korelacije - dvokračni i nađena je pozitivna statistički značajna razlika između:

- duljine liječenja HD i epizoda hipotenzije tijekom postupka HD ($\rho = 0{,}586$, $p = 0{,}002$): dulje liječenje HD povezano je sa više epizoda hipotenzije,
- duljine liječenja HD i vrijednosti Hb ($\rho = 0{,}586$, $p = 0{,}002$): dulje liječenje HD povezano je s višim vrijednostima Hb.

Za utjecaj duljine trajanja postupka HD na ostale parametre korišten je Spearmanov ρ (rho) koeficijent korelacije - dvokračni koji je pokazao pozitivnu statistički značajnu razliku

između:

- duljine trajanja postupka HD i vrijednosti Hb (ρ = 0, 563, p = 0,003): dulje trajanje postupka HD – više vrijednosti Hb,
- duljine trajanja postupka HD i Kt/V (ρ = 0, 482, p = 0,013): dulje trajanje postupka HD – bolja učinkovitost HD (više vrijednosti Kt/V),
- duljine trajanja postupka HD i URR (engl. *Urea Reduction Ratio* – URR) (ρ = 0, 491, p = 0,011): dulje trajanje HD – više vrijednosti URR,
- duljine trajanja postupka HD i UF (ρ = 0, 537, p = 0,005): dulje trajanje postupka HD – više vrijednosti UF,
- vrijednosti Hb i grčeva tijekom postupka HD (ρ = 0.48, p = 0,013): veći Hb - više grčeva.

Negativni utjecaj duljine trajanja postupka HD na ostale parametre korištenjem Spearmanovog **ρ (rho)** koeficijenta korelacije - dvokračni pokazao je negativnu statistički značajnu razliku između:

- trajanja postupka HD i tjedne doze EPO (ρ = -0, 557, p = 0,003): dulje trajanje HD - manja doza EPO,
- trajanja postupka HD i ostatne diureze (ρ = -0, 385, p = 0,052): dulje trajanje HD - manja diureza,
- vrijednosti Hb i cerebrovaskularnog inzulta (CVI) (ρ = -0.405, p = 0,04): manje vrijednosti Hb – više CVI,
- trajanja postupka HD i životna dob (ρ = -0.454, p = 0,02): viša dob – kraće trajanje HD.

5. RASPRAVA

Liječenje HD u 21.stoljeću ima za cilj produljenje i poboljšanje kvalitete života bolesnika. Kod bolesnika dolazi do znatnih promjena samim tim što imaju obvezu ići tri puta tjedno na HD. Važno ih je na vrijeme pripremiti i upoznati s mogućnostima liječenja, načinom života, nuspojavama, dijetom i lijekovima koji se koriste. Ako se bolesnici upoznaju sa svim bitnim aspektima svoje bolesti i načinom liječenja, postaju aktivni sudionici u procesu liječenja, gdje medicinska sestra/tehničar imaju značajnu ulogu. Na taj način mogu bolje organizirati svoj „novi“ život i mogu dalje dobro i kvalitetno živjeti u krugu svoje obitelji i prijatelja. Mnogi od njih mogu uspješno nastaviti obavljati svoj posao i školovanje. Osobe sa KBB danas žive sve dulje i imaju poboljšanu kvalitetu života.

Istraživanje je provedeno u centru za HD Metković u periodu od 1. lipnja do 1. srpnja 2015. godine. Ukupno je liječeno 26 bolesnika od kojih je 16 (61,5 %) bili muškarci, a 10 (38.5 %) su bile žena. U Hrvatskom registru nadomještaja bubrežne funkcije u 2012.godini registrirano je 673 bolesnika koji su započeli liječenje nadomještanjem bubrežne funkcije, od čega su 59% bili muškarci i 41% žene.

Nije rijetkost da bolesnici provedu više od dvadeset godina na programu HD. Prosječna duljina trajanja liječenja HD ispitanika u ovom istraživanju bila je 84 mjeseca.

U našem istraživanju prosječna životna dob ispitanika bila je 65,15±12,9 godina. Najmlađi ispitanik imao je 30, a najstariji 88 godina. Najzastupljenija dobna skupina bili su ispitanici stariji od 65 godina. Prosječna životna dob bolesnika liječenih HD u KBC Split bila je 64,93±12,34 godina, a duljina liječenja HD bila je 61,63±53,97 mjeseci (35).

Prema dostupnim podacima iz Hrvatskog registra nadomještaja bubrežne funkcije iz 2001. godine bolesnici započinju liječenje dijalizom u dobi od 62 godine, a 38% ih je starije od 65 godina. Srednja dob novih bolesnika u Europi 1999.godine kretala se između 57 i 63 godine, a porasla je za 14 godina tijekom posljednja dva desetljeća.

Učinkovitost HD cijenjena po Kt/V i u našem istraživanju iznosio je 1,37±0,2233, što govori u prilog kvalitetno provedenog liječenja HD. Preporučeni minimalni Kt/V po HD (pri liječenju HD tri puta tjedno najmanje 4 sata) treba iznositi ≥1,2 (10).

Anemija je bila prisutna u 30% naših ispitanika, a duljina liječenja povezana je s višim vrijednostima Hb.

Vrijednosti Hb u naših ispitanika bile su 108,1±17,3 mmol/l, uz prosječnu dozu eritropoietina 3230,8±3102,3 IJ/tjedno. Kod duljeg trajanja liječenja HD razina hemoglobina bila je viša uz manje doze eritropoietina. Razlog je stalno praćenje općeg stanja bolesnika i vrijednosti hemoglobina od strane nadležnog osoblja Centra za HD, uz primjenu preparata željeza parenteralno, vitamina i odgovarajućih doza eritropoietina koje su manje kod stabilnih vrijednosti hemoglobina.

Kod ispitanika koji imaju veće vrijednosti hemoglobina zabilježena je učestalija pojavnost grčeva tijekom HD. Uzrok je možebitna veća UF koja nije statistički značajna.

Arterijska hipertenzija zastupljena je u 42% ispitanika, što ne čudi s obzirom da je ateroskleroza, koja je najčešći uzrok hipertenzije, jedan od vodećih uzroka KBB.

Od dijabetesa tip 2 boluje 30% bolesnika liječenih u našem Centru, što je ujedno i najčešći uzrok zatajenja bubrega. U istraživanju provedenom u KBC Split dijabetes je bio razlog zatajenja bubrega u 25% bolesnika, dok taj broj danas u svijetu raste do 50%. (35)

Postoje brojni problemi i komplikacije koji utječu na duljinu liječenja i kvalitetu života bolesnika na HD kao što su: infekcije, zgrušavanje krvi u izvantjelesnom optoku, depresija i drugi. U tijeku provođenja ovog istraživanja zgrušavanja izvantjelesnog optoka i krvožilnog pristupa (AVF i CVK) nisu nađena. Isto tako nisu nađena značajna krvarenja neposredno nakon i između 2 postupaka HD.

Kod bolesnika koji se duže liječe postupkom HD češća je pojava hipotenzije. Hipotenzija je najzastupljenija pojava akutnih komplikacija u bolesnika na HD i u istraživanom periodu javila se u 35% ispitanika. Sama hipotenzija kod bolesnika na HD nastaje preko dva povezana mehanizma: endotelnim stanicama prouzročena vazodilatacija (uključujući stvaranje dušikovog oksida) i kratkotrajna promjena kontraktilnosti glatkih mišića krvnih žila. Bolesnici s terminalnim zatajenjem bubrega liječeni HD imaju povećan rizik kardiovaskularnog i pobola i smrtnosti. Dokazano je da se smanjenjem doze nadroparina povećava preddiajlizni sistolički krvni tlak, što je

osobito važno u starijih bolesnika i dijabetičara s neelastičnim krvnim žilama. (35) Ujedno starija životna dob, ubrzana ateroskleroza i dijabetes mijenjaju kvalitetu krvnih žila, što je sve prisutno u bolesnika liječenih HD. Prosječna životna dob bolesnika u našem centru je >65 godina (do najviše 88 godina) što uz duljinu liječenja prosječno 84,5±92,7 mjeseci (najkraće 12, a najdulje 408) vodi promjenama stijenke krvnih žila i sklonosti hipotenziji.

Uloga medicinske sestre/tehničara u sprječavanju, prepoznavanju i liječenju hipotenzije kao akutne komplikacije liječenja HD je iznimno velika, jer se hitnom intervencijom mogu spriječiti promjene u cerebrovaskularnoj i kardiovaskularnoj cirkulaciji, a time i oštećenja tkiva. Naime, poznato je da učestale hipotenzivne epizode izazivaju encefalomalaciju, što u konačnici vodi slabljenju kognitivnih funkcija bolesnika.

U ispitanika koji su imali dulje trajanje HD bila je veća UF. Objašnjenje je da je istraživanje rađeno u ljetnom mjesecu kad su temperature zraka više što pojačava žeđ. Ujedno bolesnici koji se dulje vrijeme liječe HD ne pridržavaju se preporuka o unosu tekućine. Uloga medicinske sestre/tehničara je u stalnom podsjećanju bolesnika na važnost smanjenog unosa tekućine i na koje se jednostavne načine mogu nositi sa osjećajem žeđi (kockice leda, kriška limuna).

Ispitanici koji imaju veću životnu dob imaju kraće trajanje HD. U starijih bolesnika liječenih HD smanjuje se mišićna masa čime se smanjuju vrijednosti kreatinina, čemu još doprinosi i fizička neaktivnost. Stariji bolesnici često samovoljno skraćuju trajanje HD čime se može objasniti kraće trajanje postupka HD u naših ispitanika. Uloga medicinske sestre/tehničara je da bolesnika uvjeri u korist od duljeg trajanja postupka HD iznoseći mu podatke o smanjivanju mogućnosti nastanka cerebrovaskularnih i kardiovaskularnih komplikacija. Pri tome treba voditi računa o kognitivnom stanju samog bolesnika. Ponekad je važno razgovarati sa obitelji bolesnika i zadobiti njihovo povjerenje u svrhu bolje suradnje i uspješnosti liječenja.

6. ZAKLJUČCI

Iz rezultata našeg istraživanja razvidno je sljedeće:

1. U istraživanju provedenom u Centru za hemodijalizu Doma zdravlja Metković sudjelovalo je 26 ispitanika. Tijekom perioda istraživanja ukupno 20 ispitanika imalo je neki oblik sestrinsko-medicinskih problema. Najčešća komplikacija tijekom postupka HD bila je arterijska hipotenzija (9 ispitanika), grčeve je imalo 7 ispitanika, a krvarenje iz AVF nakon HD samo 2 ispitanika. Zgrušavanje izvantjelesnog optoka tijekom perioda istraživanja nije zabilježeno.
2. Duljina liječenja HD povezana je sa više epizoda hipotenzije (Spearmanov koeficijent korelacije – dvokračni: $\rho = 0{,}586$, $p = 0{,}002$).
3. Duljina liječenja HD povezana je sa višim vrijednostima Hb (Spearmanov koeficijent korelacije – dvokračni: $\rho = 0{,}586$, $p = 0{,}002$).
4. Dulje trajanje postupka HD povezano je s boljom učinkovitost HD (više vrijednosti Kt/V i URR).
5. Precizan i požrtvovan rad medicinske sestre/tehničara uvelike je presudan za pojavu i razrješavanje sestrinsko-medicinskih problema.
6. Uloga medicinske sestre/tehničara u sprječavanju, prepoznavanju i liječenju hipotenzije, kao jedne od najvažnijih akutnih komplikacija liječenja HD iznimno je velika, jer se hitnom intervencijom mogu spriječiti promjene u cerebrovaskularnoj i kardiovaskularnoj cirkulaciji.
7. Pojava sestrinsko-medicinskih problema u Centru za hemodijalizu Doma zdravlja Metković uvelike se razlikuje od drugih velikih centara u kojima je njihova pojava učestalija.
8. Istraživanje je napravljeno na malom broju ispitanika i trebalo bi ga napraviti u suradnji sa svim centrima za dijalizu u Hrvatskoj kako bi se mogli identificirati svi čimbenici rizika. Prijedlog je da se u istraživanje uključi Hrvatsko društvo za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju Hrvatskog liječničkog zbora, Hrvatska udruga medicinskih sestara nefrologije, dijalize i transplantacije bubrega, kao i Hrvatska komora medicinskih sestara, u svrhu izrade postupnika za sprječavanje, uočavanje i liječenje akutnih komplikacija tijekom postupka HD.

9. Prepoznavanje visokorizičnih bolesnika za razvoj akutnih komplikacija i izrada postupnika unaprijedili bi kvalitetu zdravstvene njege bolesnika na HD, a medicinskim sestrama/tehničarima omogućilo bi stručno usavršavanje i izradu znanstvenih radova.

7. LITERATURA

1. Fox CS,Larson MG, Vasan RS,Guo CY, Parise H, Levy D, i sur. Vross-selectional association of kidney function with valvular and annular calcification: the Framingham heart study. J Am Soc Nephrol 2006; 17: 521-7.

2. Nitsch D, Felber Dietrich D, von Eckardstein A, Gaspoz JM, Downs SH, Leuenbeger P, i sur.SAPALDIA team. Prevalence of renal impairment and its association with cardiovascularrisk factor in a general population: resulta of the Swiss SAPALDIA study. Nephrol Dial Transplant 2006; 21: 935-44.

3. Owen WF Jr. Patterns of care for patients with chronic kidney didease in the United States dying for improvement. J Am Soc Nephrol 2003; 14:S76-80.

4.Wald R, Waikar SS, Liangos O, Pereira BJ, Chertow GM, Jaber BL. Acute renal failure after endovascular vs open repair of abdominal aortic aneurysm. Vasc Surg 2006; 43:460-6.

5. Weiner DE. Causes and consequences of chronic kidney disease: implications for managed health care. J Manag Care Pharm 2007; 13:S1-9.

6. Vanholder R, De Smet R,Glorieux G, Argiles A, Baurmeister U, Brrunet P,i sur. European Uremic Toxin Work Group(EUTox). Review on uremic toxins: classification, concetracion and interindividual variability. Kidney Int 2003; 63:1934-43.

7. Dombros N, Dratwa M, Feriani M,Gokal R, Heimburger O, Krediet R, i sur. EBPG Expert Group on Peritoneal Dialysis. European best practice guidelines for peritoneal dialysis.2 The initiation of dialysis. Nephrol Dial Transplant 2005; 20 (Suppl 9): 3-7.

8. Galešić K, Sabljar-Matovinović M. Kronična renalna insuficijencija.U:Vrhovac B,Jakšić B, Labar B, Vucelic B, urednici. Interna medicina, 4.izdanje. Zagreb: Naklada Ljevak; 2008.1087-91.

9. Dowling TC. Prevalence, etiology, and consequences of anemia and clinical and economic benefits of anemia correction in patients with chronic kidney disease: an overview. Am J Health Syst Pharm 2007; 64 (13 Suppl 8): S3–7.

10. Giljan M. Upute i smjernice za liječenje hemodijalizom. Dijalizni praktikum 2006.

11. Knotek M. Sigurnost bolesnika na nadomjesnom bubrežnom liječenju. Medox, 86 (2010) 16-19.

12. Rački S. Suvremeni pristup kroničnoj bubrežnoj bolesti - 45 godina riječkog iskustva. Medicina fluminensis, 46 (2010) 344-51.

13. Fučkar G. Sestrinsko-medicinski problemi. Uvod u sestrinske dijagnoze. HUSE, 1996.

14. Mach-Medved.Z Što je dijaliza? Zajednica udruge dijaliziranih i transplatiranih bubrežnih bolesnika Hrvatske. Zagreb 2009.

15. Devčić B, Jelić I, Rački S. Menadžment bolesnika na hemodijalizi korištenjem jednostavnih informatičkih programa. Acta Medica Croatica 2014; 68: 43-8.

16. Resić H, Mešić E, Kukavica N, Alečković M. Klinički aspekti hemodijalize, Edito Medica, Sarajevo 2013.

17. Šain M, Ljutić D, Kovačić V i sur. Znamo li sve o učincima heparina u bolesnika liječenih hemodijalizom? Acta Medica Croatica 2012; 66: 215-20.

18. Kalantar-Zadeh K, Lee GH, Miller JE, Streja E, Jing J, Robertson JA, Kovesdy CP. Predictors ofhyporesponsiveness to erythropoiesis-stimulating agents in hemodialysis patients. Am J Kidney Dis 2009; 53 (5): 823–34.

19. Collins AJ, R.M. Brenner, J.J. Ofman, et al. Epoetin alfa use in patients with ESRD: an analysis of recent US prescribing patterns and hemoglobin outcomes. Am J Kidney Dis 2005; 46 (3): 481–88.

20. Leaf DE, Goldfarb DS. Interpretation and review of health-related quality of life data in CKD patients receiving treatment for anemia. Kidney Int 2009; 75 (1): 15–24.

21. Lefebvre P, Vekeman F, Sarokhan B, et al. Relationship between hemoglobin level and quality of life in anemic patients with chronic kidney disease receiving epoetin alfa. Curr Med Res Opin 2006; 22 (10): 1929–37.

22. Locatelli F, Pison RLi, Combe C, Bommer J, Andreucci VE, Piera L, Greenwood R, Feldman HI,Port FK, Held PJ. Anaemia in haemodialysis patients of five European countries: association with morbidity and mortality in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). Nephrol Dial Transplant 2004; 19: 121–32.

23. Rossert J, Gas smann-Mayer C, Frei CD, McClellan W. Prevalence and predictors of epoetin hyporesponsiveness in chronic kidney disease patients. Nephrol Dial Transplant 2007; 22 (3): 794–800.

24. National Kidney Foundation: KDOQI clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for anemia in chronic kidney disease: 2007 update of hemoglobin target. Am J Kidney Dis. 2007; 50: 471-530.

25. KDIGO clinical practice guidelines for anemia in chronic kidney disease. Kidney Int 2012; (Suppl 2): S288.

26. NKF-DOQI Clinical Practice Guidelines for Anemia of Chronic Renal Failure. IV. Administration of epoetin. Am J Kidney Dis 2001; 37(Suppl 1): S207.

27. Frankenfield DL, Johnson CA. Current management of anemia in adult hemodialysis patients with end-stage renal disease. Am J Health Syst Pharm 2002; 59 (5): 429–35.

28. Eprex® (Epoetin alfa) [summary of product characteristics, SmPC] Janssen-Cilag.

29. NeoRecormon® (epoetin beta) [summary of product characteristics, SmPC] Roche

30. Aranesp® (darbepoetin alfa) [summary of product characteristics, SmPC] Amge

31. Mircera® (methoxy polyethylene glycol-epoetin beta) [summary of product characteristics, SmPC] Roche

32. Brugnara C, Eckardt KU. Hematologic aspects of kidney disease. In: Taal MW, ed. Brenner and Rector's The Kidney. 9th ed. Philadelphia: Saunders; 2011: 2081–120.

33. Kotanko P, Kuhlmann MK, Levin NW. Hemodialysis: technology, adequacy and outcomes. U: Feehally J, Floege J, Johnson RJ, ur. Comprehensive Clinical Nephrology (3. izd.) Philadelphia: Mosby Elsevier, 2007, str. 953–66.

34. Daugirdas 1993 JT. Second generation logarithmic estimates of single-pool variable volume Kt/V: An analysis of error. J Am Soc Nephrol 1993; 4: 1205–13.

35. Šain M, Ljutic D, Kovacic V, Radic J, Jelicic I. The influence of decreased low molecular weight heparin nadroparin dose on diastolic blood pressure in patients on hemodialysis. Clin Appl Thromb Hemost 2012;18(5): 519-25.

8. SAŽETAK

Cilj: Bolesnici sa završnim stupnjem kronične bubrežne bolesti koji se liječe hemodijalizom (HD) imaju povećan rizik od nastanka akutnih komplikacija tijekom samog postupka. Cilj ovog istraživanja bilo je praćenje učestalosti akutnih komplikacija tijekom postupka HD (sestrinsko-medicinski problem – SMP) i njihova povezanost s anemijom i duljinom liječenja.

Ispitanici i metode: Istraživanje je provedeno u Centru za hemodijalizu Doma zdravlja Metković tijekom lipnja 2015. godine. U istraživanje je uključeno ukupno 26 ispitanika: 16 (61,5 %) muškaraca i 10 (38.5 %) žena, prosječne životne dobi 65,15±12,9 godina (raspon 30 - 88), liječenih kroničnom HD prosječno 84,5±92,7 mjeseci (raspon 12 - 408). Najčešći uzroci zatajenja bubrega u naših ispitanika biku su: kronični glomerulonefritis, dijabetička nefropatija i hipertenzivna nefropatija. Najčešći krvožilni pristup bio je putem arteriovenske fistule (AVF) (ukupno 20), dok je njih 7 imalo tunelirani centralni venski kateter (CVK). Arterijski krvni tlak (sistolički i dijastolički) mjeren je živinim tlakomjerom u ležećem položaju prije početka postupka HD, svaki sat tijekom HD i nakon završetka postupka HD. Uzorci krvi ispitanika uzimani su natašte na početku i kraju druge tjedne HD usporavanjem krvne crpke (engl. slow flow technique). Tijekom perioda istraživanja praćena je učestalost svih akutnih komplikacija za vrijeme i po završetku postupka HD (hipotenzija, grčevi u mišićima, zgrušavanja izvantjelesnog optoka i krvožilnog pristupa, krvarenja iz ubodnih mjesta AVF i druga krvarenja).

Rezultati: U periodu istraživanja 20 ispitanika imalo je neki oblik SMP. Najčešća komplikacija tijekom postupka HD bila je arterijska hipotenzija (ukupno 9 ispitanika), grčeve je imalo 7 bolesnika, a krvarenje iz AVF nakon HD samo 2 bolesnika. Zgrušavanje izvantjelesnog optoka tijekom perioda istraživanja nije zabilježeno. Statistički značajna razlika nađena je u duljini liječenja HD koja je bila povezana s više epizoda hipotenzije tijekom samog postupka (Spearmanov **ρ** koeficijent korelacije – dvokračni: ρ = 0,586, p = 0,002). Ispitanici koji su liječeni HD dulji period imali su više vrijednosti hemoglobina (Spearmanov **ρ** koeficijent korelacije – dvokračni: ρ = 0,586, p = 0,002) što je također statistički značajno. Statistički značajne razlike nađene su između duljine trajanja postupka HD i ostalih obilježja (Spearmanov **ρ** koeficijent korelacije – dvokračni): duljine trajanja postupka HD i vrijednosti Hb (ρ = 0, 563, p = 0,003), duljine trajanja

postupka HD i Kt/V (ρ = 0, 482, p = 0,013), duljine trajanja postupka HD i URR (engl. Urea Reduction Ratio) (ρ = 0, 491, p = 0,011), duljine trajanja postupka HD i UF (ρ = 0, 537, p = 0,005), vrijednosti Hb i grčeva tijekom postupka HD (ρ = 0.48, p = 0,013).

Zaključci: Tijekom perioda istraživanja ukupno 20 ispitanika imalo je neki oblik SMP, a duljina liječenja HD bila je povezana jedino sa više epizoda hipotenzije, koje su zahtijevale žurnu intervenciju medicinske sestre/tehničara. Dalja istraživanja s većim brojem ispitanika pokazat će je li moguće identificirati sve čimbenike rizika i najčešće akutne komplikacije liječenja povezane s anemijom i duljinom liječenja HD.

9. SUMMARY

Introduction and aim: Patients receiving chronic haemodialysis (HD) for end-stage renal disease (ESRD) have high risk of acute complications during sessions. The aim of this study was to follow up the frequence of acute complications during HD (as a nurse - medical problem) and the relationship to anemia and the length of the treatment.

Material and methods: The study was realized in Center for haemodialysis Metković during June 2015. Twenty six patients: 16 (61.5 %) males and 10 (38.5 %) females, mean age 65.15±12.9 years (range 30-88) undergoing intermittent HD for 84.5±92.7 months (range 12 - 408) were included in this study. The most frequent reasons for ESRD were: chronic glomerulonephritis, diabetic nephropathy and hypertensive nephropathy. Haemodialysis was performed through arteriovenous fistula (AVF) in 20 patients, and in 7 with central venous catheter (CVC). Arterial blood pressure (systolic and diastolic) was measured with sphygmomanometer in recumbent position before, after each hour and at the end of the HD session. The blood was taken before and after middle week HD session with slow flow technique. The acute complications were observed during and after HD sessions: hypotension, muscle cramps, thromboses of extracorporeal circuit and vascular access, bleeding from AVF and other sites).

Results: Twenty patients were experienced with acute complications: hypotension (9), muscle cramps (7) and bleeding from AVF (2). Thromboses of extracorporeal circuit and vascular access were not found. The positive difference between the length of the treatment and hypotension was found (Spearman's ρ Correlation Coefficient 2-tailed: $\rho = 0.586$, $p = 0.002$). The longer duration of HD session was in positive correlation with: higher hemoglobin (Spearmn's ρ Correlation Coefficient 2-tailed: $\rho = 0.563$, $p = 0.003$), Kt/V ($\rho = 0.482$, $p = 0.013$), URR (Urea Reduction Ratio) ($\rho = 0.491$, $p = 0.011$), ultrafiltration ($\rho = 0.537$, $p = 0.005$), and muscle cramps ($\rho = 0.48$, $p = 0.013$).

Conclusion: This trial demonstrated that 20 patients were experienced with one of the nurse - medical problems, and only the length of the treatment was in relationship with hypotension (and urgent nurse's intervention). Further investigations with higher number of participants will be helpfull for identification of the most frequent risk factors and their relationship to anemia and the length of the treatment.

10. ŽIVOTOPIS

Osobni podaci

Ime i prezime:	Anica Majić
Adresa:	Mlinska 24
Telefon:	098/176-5901
e-mail adresa:	anica.majic84@gmail.com
Datum rođenja:	02.05.1984.

Obrazovanje

1991.-1998.	Osnovna škola „Stjepana Radića“ Opuzen
1998.-2002.	Srednja medicinska škola Dubrovnik
2002.-2006.	Stručni studij sestrinstva Medicinski fakultet Split
2012.	Razlikovni modul, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
2012.-2016. zdravstvenih studija	Diplomski studij sestrinstva, Sveučilišni odjel

Radno iskustvo

2006.-2007.	Pripravnički staž u OB Dubrovnik
2007.-2013.	Centar za hemodijalizu Dom zdravlja Metković
2013.-	Patronažna služba Dom zdravlja Metković

Vozačka dozvola

B kategorija

Dodatne informacije

Poznavanje rada na računalu u MS Office

Poznavanje engleskog jezika u govoru i pismu.