

# Sestrinska skrb za oboljelog od Mlastenije gravis tijekom i nakon postupka plazmafereze

---

**Varjačić, Ivana**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:835377>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-28**



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ

SESTRINSTVO

**Ivana Varjačić**

**SESTRINSKA SKRB ZA OBOLJELOG OD MIASTENIJE  
GRAVIS TIJEKOM I NAKON POSTUPKA  
PLAZMAFEREZE**

**Završni rad**

Split, 2023.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica  
SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ  
SESTRINSTVO

**Ivana Varjačić**

**SESTRINSKA SKRB ZA OBOLJELOG OD MIASTENIJE  
GRAVIS TIJEKOM I NAKON POSTUPKA  
PLAZMAFEREZE**

**NURSING CARE FOR PATIENTS WITH MYASTHENIA  
GRAVIS DURING AND AFTER THE PLASMAPHERESIS  
PROCEDURE**

**Završni rad / Bachelor's Thesis**

Mentor:

**Ante Buljubašić, mag. med. techn.**

Split, 2023.

## ZAHVALA

Od srca se zahvaljujem izvanrednom čovjeku i svom mentoru Anti Buljubašiću, mag.med.techn., na razumijevanju, savjetima i podršci tijekom studiranja, te na posvećenom vremenu i stručnoj pomoći prilikom izrade završnog rada.

Hvala dragim prijateljicama i kolegicama koje su me podržavale tijekom studija.

Hvala mojim roditeljima na ljubavi, podršci i što su uvijek uz mene.

Veliko hvala mome suprugu Ivi na bezuvjetnoj ljubavi, razumijevanju, odricanju tijekom studiranja i što je moja stijena kroz uspone i padove života..

Kiara, Marino i Mariela voli vas mama najviše!

Ne odustajte od svojih ciljeva i koračajte hrabro kroz život.

Sveučilište u Splitu  
Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
Sveučilišni prijediplomski studij Sestrinstvo

Znanstveno područje: biomedicina i zdravstvo  
Znanstveno polje: kliničke medicinske znanosti

Mentor: Ante Buljubašić, mag. med. techn.

**SESTRINSKA SKRB ZA OBOLJELOG OD MIASTENIJE GRAVIS TIJEKOM I NAKON  
POSTUPKA PLAZMAFEREZE**

Ivana Varjačić, 70052

**Sažetak:** Miastenija gravis je autoimuna bolest neuromuskularnog spoja koju karakteriziraju antitijela protiv postsinaptičkih nikotinskih acetilkolinških receptora. Godišnja incidencija miastenije gravis je otprilike 30 novih slučajeva na milijun, a otprilike 15-20%. Riječ je o bolesti koja se suvremenim terapijskim linijama može učinkovito kontrolirati, čak i postići potpunu remisiju. Početak poremećaja može nastupiti odjednom, a simptomi se možda neće odmah prepoznati kao miastenija gravis. Plazmafereza je proces u kojem se tekući dio krvi, odnosno plazma, odvaja od krvnih stanica. Obično se plazma zamijeni drugom otopinom. Venski pristup za plazmaferezu je ili središnjim venskim kateterom ili perifernim kateterima velikog lumena. Plazmafereza nosi rizik od nuspojava, a one su obično rijetke i općenito blage. Uloga medicinske sestre je pružiti personaliziranu, humanističku i sveobuhvatnu njegu bolesnika na plazmaferezi. Medicinska sestra je odgovorna za izvođenje postupka s odgovarajućom opremom, omogućava edukaciju pacijenta o postupku, praćenje krvi i statusa pacijenta te komunikacija s ostalim zdravstvenim djelatnicima koji sudjeluju u postupku plazmafereze. Medicinska sestra je uključena u postupke prije, tijekom i nakon tretmana plazmaferezom. Glavne zadaće medicinske sestre su održavanje i poboljšanje standarda zdravstvene njege, učinkovito korištenje resursa i poboljšanje kvalitete života pojedinaca koji se podvrgavaju plazmaferezi i pružanja zdravstvenih usluga. Edukacija pacijenata ključna je komponenta svih uloga medicinskih sestara koja se mora pružiti pacijentima o osnovnim principima postupka izmjene plazme. Stalna edukacija pacijenata pomoći će im da prevladaju negativne aspekte svog liječenja, zrelo se nose sa svojom bolešću, aktivno sudjeluju u planu skrbi i promiču maksimalnu razinu rehabilitacije. Također, nakon postupka plazmafereze medicinska sestra treba provoditi postupke sa ciljem sprječavanja potencijalne infekcije kod bolesnika i svih drugih mogućih komplikacija poput vrtoglavice, mučnine, krvarenja i dehidracije. Medicinska sestra mora kontinuirano nadzirati bolesnika, njegove vitalne funkcije i sve pravovaljano dokumentirati i obavještavati nadležnog liječnika o promjenama.

**Ključne riječi:** miastenija gravis, plazmafereza, sestrinska skrb

**Rad sadrži:** 42 stranice, 3 slike, 39 literaturnih referenci.

**Jezik izvornika:** hrvatski

## BASIC DOCUMENTATION CARD

BACHELOR THESIS

**University of Split**  
**University Department for Health Studies**  
**University undergraduate study of Nursing**

**Scientific area:** Biomedicine and health  
**Scientific field:** Clinical medical sciences

**Supervisor:** Ante Buljubašić, mag. med. techn.

### **NURSING CARE FOR PATIENTS WITH MYASTHENIA GRAVIS DURING AND AFTER THE PLASMAPHERESIS PROCEDURE**

Ivana Varjačić, 70052

**Summary:** Myasthenia gravis is autoimmune disease of the neuromuscular junction characterized by antibodies against postsynaptic nicotinic acetylcholine receptors. The annual incidence of myasthenia gravis is approximately 30 new cases per million, and approximately 15-20%. It is a disease that can be effectively controlled with modern therapeutic lines, even achieving complete remission. The onset of the disorder may occur suddenly, and the symptoms may not be immediately recognized as myasthenia gravis. Plasmapheresis is a process in which the liquid part of blood, i.e. plasma, is separated from blood cells. Usually, the plasma is replaced by another solution. Venous access for plasmapheresis is either through a central venous catheter or large-lumen peripheral catheters. Plasmapheresis carries a risk of side effects, which are usually rare and generally mild. The nurse's role is to provide personalized, humanistic and comprehensive care for patients undergoing plasmapheresis. The nurse is responsible for performing the procedure with the appropriate equipment, enables patient education about the procedure, blood monitoring and patient status, and communication with other health professionals participating in the plasmapheresis procedure. The nurse is involved in procedures before, during and after plasmapheresis treatment. The main tasks of the nurse are to maintain and improve the standard of health care, efficient use of resources and improvement of the quality of life of individuals undergoing plasmapheresis and the provision of health services. Patient education is a key component of all nursing roles that must be provided to patients about the basic principles of the plasma exchange procedure. Continuous education of patients will help them overcome the negative aspects of their treatment, deal with their illness maturely, actively participate in the care plan and promote the maximum level of rehabilitation. Also, after the plasmapheresis procedure, the nurse should carry out procedures aimed at preventing potential infection in the patient and all other possible complications such as dizziness, nausea, bleeding and dehydration. The nurse must continuously monitor the patient, his vital functions and properly document everything and inform the competent doctor about changes.

**Keywords:** myasthenia gravis, plasmapheresis, nursing care

**Thesis contains:** 42 pages, 3 figures, 39 references.

**Original in:** Croatian

# SADRŽAJ

SAŽETAK.....	I
SUMMARY.....	II
1. UVOD.....	1
1.1. NEUROLOŠKE BOLESTI.....	1
1.1.1. Miastenija gravis.....	3
1.1.1.1. Plazmaferaza.....	7
1.2. ZDRAVSTVENA NJEGA.....	16
2. CILJ RADA.....	17
3. RASPRAVA.....	18
3.1. SKRB ZA BOLESNIKA TIJEKOM POSTUPKA PLAZMAFEREZE.....	19
3.1.1. Sestrinski problemi tijekom postupka plazmaferaze.....	22
3.1.1.1. Strah.....	22
3.1.1.1. Neupućenost.....	24
3.1.1.3. Hipertermija.....	25
3.1.1.4. Mučnina.....	26
3.1.2. Sestrinsko medicinski problemi tijekom plazmaferaze.....	27
3.1.2.1. Alergijska reakcija.....	27
3.1.2.2. Hipovolemija.....	28
3.2.1. Sestrinski problemi nakon postupka plazmaferaze.....	30
3.2.1.1. Povraćanje.....	30
3.2.1.2. Proljev.....	31
3.2.1.3. Visok rizik za pad.....	33
3.2.2. Sestrinsko medicinski problemi nakon plazmaferaze.....	34
3.2.2.1. Krvarenje.....	34
3.2.2.2. Infekcija.....	35
4. ZAKLJUČAK.....	37
5. LITERATURA.....	38
6. ŽIVOTOPIS.....	42

# 1. UVOD

Neurološki poremećaji u medicini označavaju se kao poremećaji koji utječu na mozak i živce koji se nalaze u čitavom ljudskom tijelu te leđnoj moždini. Miastenija gravis je autoimuna bolest neuromuskularnog spoja koju karakteriziraju antitijela protiv postsinaptičkih nikotinskih acetilkolinških receptora (1). Karakteristična značajka miastenije gravis je fluktuirajuća slabost u mišićima oka, bulbaru, udovima i respiratornim mišićima. Miasteniju gravis uzrokuju antitijela u krvi koja napadaju spojeve između živaca i mišića koje stimuliraju. Standard liječenja autoimunih neuroloških poremećaja u relapsu su kortikosteroidi i imunosupresivna terapija. Godišnja incidencija miastenije gravis je otprilike 30 novih slučajeva na milijun, a otprilike 15-20% tih pacijenata će razviti krizu miastenije gravis (1). Plazmafereza je proces u kojem se tekući dio krvi, odnosno plazma, odvaja od krvnih stanica. Obično se plazma zamijeni drugom otopinom kao što je fiziološka otopina ili 5% albumin, ili se plazma tretira i zatim takva vrati u organizam. Medicinska sestra je odgovorna za izvođenje postupka s odgovarajućom opremom, omogućava edukaciju pacijenta o postupku, praćenje krvi i statusa pacijenta te komunikacija s ostalim zdravstvenim djelatnicima koji sudjeluju u postupku plazmafereze. Medicinska sestra je uključena u postupke prije, tijekom i nakon tretmana plazmaferezom. Glavne zadaće medicinske sestre su održavanje i poboljšanje standarda zdravstvene njege, učinkovito korištenje resursa i poboljšanje kvalitete života pojedinaca koji se podvrgavaju plazmaferezi i pružanja zdravstvenih usluga (2,3).

## 1.1. NEUROLOŠKE BOLESTI

Neurologija je grana medicine koja se usredotočuje na dijagnostiku i liječenje poremećaja koji zahvaćaju mozak i živčani sustav. Neurološki sustav uključuje mozak, leđnu moždinu, kranijalne živce, periferne živce, korijene živaca, autonomni živčani sustav, neuromuskularne spojeve i mišiće. Te strukture zajedno kontroliraju



komunikaciju između različitih dijelova tijela, omogućujući kretanje, mišljenje i osjetilnu percepciju (4).

Neurološki poremećaji u medicini se označavaju kao poremećaji koji utječu na mozak, kao i živce koji se nalaze u čitavom ljudskom tijelu i leđnoj moždini. Strukturalne, biokemijske ili električne abnormalnosti u mozgu, leđnoj moždini ili drugim živcima mogu rezultirati nizom simptoma. Primjeri simptoma uključuju paralizu, slabost mišića, lošu koordinaciju, gubitak osjeta, napadaje, zbunjenost, bol i promijenjenu razinu svijesti. Specifični uzroci neuroloških problema variraju, ali mogu uključivati genetske poremećaje, kongenitalne abnormalnosti ili poremećaje, infekcije, zdravstvene probleme vezane uz način života ili okoliš, uključujući pothranjenost i ozljede mozga, leđne moždine ili ozljede živaca. Postoje mnogi priznati neurološki poremećaji, neki relativno česti, ali mnogi rijetki. Mentalni poremećaji su, s druge strane, "psihijatrijske bolesti" ili bolesti koje se primarno pojavljuju kao abnormalnosti mišljenja, osjećaja ili ponašanja, što dovodi do uznemirenosti ili oštećenja funkcije. Postoji više od 600 neuroloških poremećaja koji se mogu klasificirati na temelju njihovog utjecaja na središnji živčani sustav ili periferni živčani sustav, te mogu pogoditi i odrasle i djecu. Bez obzira na uzrok, svi neurološki poremećaji rezultat su oštećenja živčanog sustava. Ovisno o tome gdje se oštećenje događa, određuje u kojoj su mjeri komunikacija, vid, sluh, kretanje i spoznaja pogođeni (5).

Neurološka stanja koja utječu na središnji živčani sustav su (3):

- Alzheimerova bolest
- Višestruka sistemska atrofija
- Fetalni poremećaj spektra alkohola
- Rettov sindrom
- Traumatska ozljeda mozga
- Moždani udar
- Parkinsonova bolest
- Migrena
- Cerebralna paraliza
- Ozljeda leđne moždine

- Multipla skleroza
- Demencija.

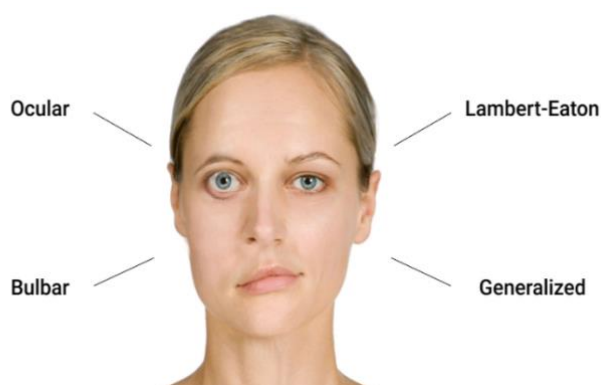
Neki od najčešćih neuroloških poremećaja koji zahvaćaju periferni živčani sustav su (3,6):

- Erbova paraliza
- Bellova paraliza
- Dijabetička neuropatija
- Guillain-Barreov sindrom
- Alkoholna neuropatija
- HIV neuropatija
- Miastenija gravis
- Sindrom Cauda Equina.

### **1.1.1. Miastenija gravis**

Miastenija gravis jedan je od najčešćih poremećaja koji utječu na neuromuskularni prijenos. To je trenutno jedan od najopsežnijih i najkarakterističnijih autoimunih poremećaja. Dijagnoza miastenije gravis temelji se na kliničkom i serološkom testu (7). Riječ je o bolesti koja se suvremenim terapijskim linijama može učinkovito kontrolirati, čak i postići potpunu remisiju. Početak poremećaja može nastupiti odjednom, a simptomi se možda neće odmah prepoznati kao miastenija gravis (7). Stupanj slabosti mišića uvelike varira među pojedincima. Najčešći simptomi povezani s miastenijom gravis su slabost mišića očiju (očna miastenija), spuštanje jednog ili oba kapka (ptoza oka), zamućen ili dupliciran vid (diplopija), promjene u izrazima i mimici lica, smetnje s gutanjem, kratkoća daha, smetnje u govoru (dizartrija), slabost u rukama, prstima, nogama te vratu, a ponekad ozbiljna slabost miastenije gravis može uzrokovati zatajenje disanja, što zahtijeva hitnu medicinsku pomoć (Slika 1). Miastenija gravis pogađa i muškarce i žene i javlja se u svim rasnim i etničkim skupinama. Najčešće pogađa mlade odrasle žene (ispod 40 godina života) i starije

muškarce (preko 60 godina), ali se može pojaviti u bilo kojoj dobi, uključujući djetinjstvo. Miastenija gravis nije nasljedna niti je zarazna. Povremeno se bolest može pojaviti kod više od jednog člana iste obitelji. Iako se rijetko viđa u dojenčadi, fetus može dobiti antitijela od ženskog roditelja (neonatalna miastenija). Neonatalna miastenija gravis općenito je privremena, a simptomi kod djeteta obično nestaju unutar dva do tri mjeseca nakon rođenja. Rijetko, djeca zdravih ženskih roditelja mogu razviti kongenitalnu miasteniju (8).



Slika 1-Vrste miastenije gravis

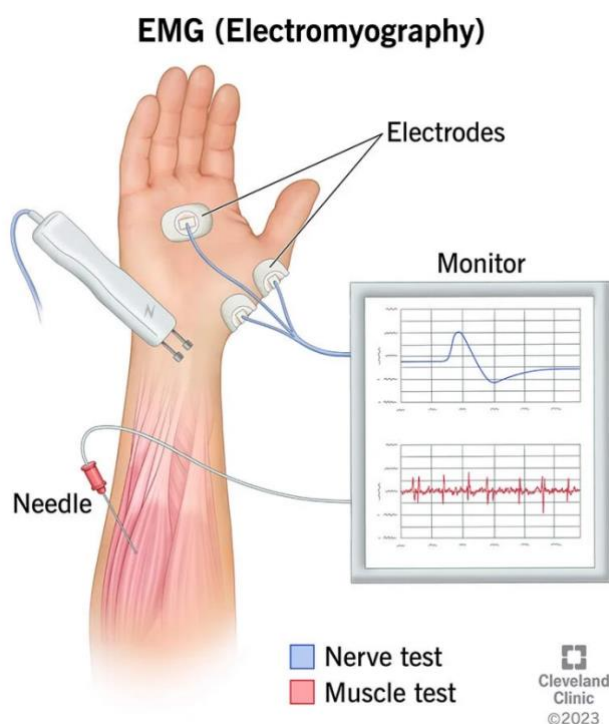
Izvor na: <https://lonestarneurology.net/blog/myasthenia-gravis/>

Miastenija gravis je uzrokovana problemima u prijenosu žičanih impulsa u mišiće ljudskoga organizma. Do njega dolazi kada je komunikacija između živca i mišića prekinuta na neuromuskularnom spoju, odnosno mjestu gdje se živčane stanice spajaju s mišićima koje kontroliraju. Neurotransmiteri su kemikalije koje neuroni ili moždane stanice koriste za prijenos informacija. Kada električni signali ili impulsi putuju niz motorički živac, živčani završeci otpuštaju neurotransmiter nazvan acetilkolin koji se veže na mjesta koja se nazivaju acetilkolinski receptori u mišiću. Vezanje acetilkolina na njegov receptor aktivira mišić i uzrokuje kontrakciju mišića. Kod miastenije gravis, antitijela (imunološki proteini koje proizvodi imunološki sustav tijela) blokiraju, mijenjaju ili uništavaju receptore za acetilkolin na neuromuskularnom spoju, koji sprječava kontrakciju mišića. To je najčešće uzrokovano antitijelima na sam receptor

acetilkolina, ali antitijela na druge proteine također mogu oslabiti prijenos na neuromuskularnom spoju (9). Timusna žlijezda kontrolira imunološku funkciju i može biti povezana s miastenijom gravis. Postupno raste do puberteta, a zatim se smanjuje dok ga ne zamijeni salo. Tijekom djetinjstva timus ima važnu ulogu u razvoju imunološkog sustava jer je odgovoran za proizvodnju T-limfocita ili T stanica, specifične vrste bijelih krvnih stanica koje štite tijelo od virusa i infekcija. U mnogih odraslih osoba s miastenijom gravis timusna žlijezda ostaje velika. Osobe s ovom bolešću obično imaju nakupine imunoloških stanica u svojoj timusnoj žlijezdi i mogu razviti timome (tumore timusne žlijezde). Timomi su najčešće bezopasni, ali mogu postati kancerogeni. Znanstvenici vjeruju da timusna žlijezda može davati pogrešne upute razvoju imunoloških stanica, što u konačnici uzrokuje da imunološki sustav napada vlastite stanice i tkiva i proizvodi antitijela na acetilkolinske receptore. Osobe oboljele od miastenije gravis mogu imati miasteničnu krizu koje se smatra hitnim stanjem kada mišići koji kontroliraju disanje oslabe do stupnja kada je za disanje potrebna strojna ventilacija. Može biti potaknuta infekcijom, stresom, neželjenom reakcijom na lijekove ili operacijom. Otprilike 15 do 20 posto ljudi s miastenijom gravis doživi barem jednu miastenijsku krizu, a do 50 posto možda nema očigledan uzrok miastenijske krize (9,10). Dokazano je da određeni lijekovi uzrokuju miasteniju gravis; međutim, ti se lijekovi ipak mogu koristiti ako je važnije liječiti temeljno stanje (10).

Dijagoza miastenije gravis se postavlja na temelju fizičkog i neurološkog pregleda. U neurološkom pregledu kod bolesnika sa sumnjom na miasteniju gravis se kontrolira snaga i tonus mišića, koordinacija pokreta, osjet dodira te bilo kakvo oštećenje pokreta očiju. Edrofonij test se koristi za testiranje slabosti mišića oka i koristi injekcije edrofonij klorida za kratkotrajno ublažavanje slabosti. Lijek blokira razgradnju acetilkolina i privremeno povećava razine acetilkolina na neuromuskularnom spoju. Bolesnici oboljeli od miastenije gravis mogu imati abnormalno povišene razine antitijela na receptor acetilkolina. Drugo protutijelo nazvano anti-MuSK protutijelo pronađeno je kod otprilike polovice osoba s miastenijom gravis koje nemaju protutijela na receptor acetilkolina (11). Test krvi također može otkriti ovo antitijelo. Međutim, kod nekih osoba s miastenijom gravis nijedno od ovih protutijela nije prisutno; te se to naziva seronegativna miastenija. Elektrodijagnostički testovi uključuju ponavljajuću stimulaciju živaca, koja opetovano stimulira vaše živce malim impulsima električne

energije kako bi umorila određene mišiće. Mišićna vlakna kod miastenije gravis, kao i kod drugih neuromuskularnih poremećaja, ne reagiraju tako dobro na ponavljaju električnu stimulaciju. Elektromiografija (EMG) s jednim vlaknom, koja se smatra najosjetljivijim testom za miasteniju gravis, otkriva poremećeni prijenos između živaca i mišića (Slika 2). EMG može biti korisna u dijagnosticiranju blažih oblika miastenije gravis kada drugi testovi ne uspiju pokazati abnormalnosti. Dijagnostičko snimanje toraksa uz pomoć kompjutorizirane tomografije (CT) ili magnetske rezonancije (MRI) može identificirati prisutnost timoma. Mjerenje snage disanja može pomoći u predviđanju može li disanje zatajiti i dovesti do miastenične krize. Budući da je slabost čest simptom mnogih drugih poremećaja, dijagnoza miastenije gravis često se propusti ili odgodi (ponekad i do dvije godine) kod ljudi koji imaju blagu slabost ili kod onih osoba čija je slabost ograničena na samo nekoliko mišića (11).



Slika 2. Elektromiografija

Izvor na: <https://my.clevelandclinic.org/health/diagnostics/4825-emg-electromyography>

#### 1.1.1.1. Plazmafereza

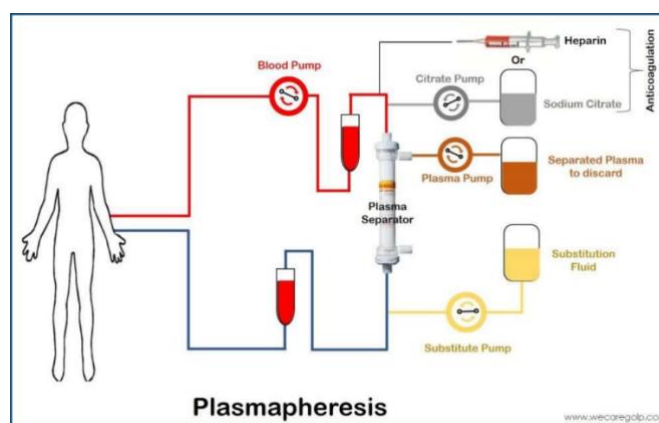
Plazmafereza je proces u kojem se tekući dio krvi, odnosno plazma, odvaja od krvnih stanica. Obično se plazma zamijeni drugom otopinom kao što je fiziološka otopina ili 5% albumin, ili se plazma tretira i zatim takva vrati u organizam. Godine 1960. Schwab i Fahey izveli su prvu terapijsku plazmaferezu za smanjenje povišene razine globulina u bolesnika s makroglobulinemijom (12).

Korisnost plazmafereze kod bolesnika sa miastenijom gravis prvi su opisali Pinching i Peter 1976. Koristili su plazmaferezu kod 3 pacijenta i pronašli djelomičan oporavak mišićne slabosti i umora. Također su sugerirali da je humoralni mehanizam odgovoran za poremećaj neuromuskularnog spoja (13). Terapijska izmjena plazme se godinama koristi za uklanjanje toksičnih faktora ili antitijela. Alternativna metoda uklanjanja protutijela je imunoapsorpcija. Pri tome se plazma propušta niz upijajući stupac, koji uklanja antitijela, a zatim se vraća pacijentu (14). Službene prospektivne studije za usporedbu ove dvije metode nisu dostupne. Izmjena plazme ima značajna ograničenja i morbiditet. Uobičajeno je da se izmijeni jedan volumen plazme i traje oko tri sata. Potrebni su specifični uređaji i timovi obučeni za korištenje izvantjelesne cirkulacije (14).

Izmjena plazme uvedena je 1976. godine kao kratkotrajna terapija za akutne egzacerbacije miastenije gravis. Smatra se da djeluje jer izmjena uklanja cirkulirajuća anti-AChR protutijela. Također je zabilježeno poboljšanje u takozvanoj seronegativnoj miasteniji gravis (gdje se ne mogu otkriti anti-AChR protutijela) nakon izmjene plazme. Simpozij održan 1978. i brojni radovi prepoznali su kratkoročnu korist izmjena plazme. Prijavljena je i upotreba ponovljene izmjene plazme tijekom dugog razdoblja kod refraktorne miastenije gravis. Izmjena plazme koristi se u cijelom svijetu za liječenje miastenije gravis, ali unatoč objavljenim mnogim istraživanjima i konferencijama stručnjaka mnoga pitanja ostaju neodgovorena u vezi s njezinom učinkovitošću u liječenju kronične, manje ili više teške miastenije gravis, kao i miastenične egzacerbacije ili krize i njegovu učinkovitost u usporedbi s drugim tretmanima (15).

U 2016. kliničke indikacije proširene su na 87 bolesti, kao što su reumatske imunološke bolesti, autoimune bolesti živčanog sustava, bolesti probavnog sustava,

bolesti krvnog sustava, bolesti bubrega, transplantacije organa, autoimune bolesti kože, metaboličke bolesti i trovanja lijekovima. Cilj ove terapije je uklanjanje visokomolekularnih molekula, kao što su antitijela sistemskog eritemskog lupusa, imuni kompleksi Henoch–Schönleinove purpore koji sadrže imoglobuline A (IgA), cirkulirajuća autoantitijela miastenije gravis, imunoglobuline g (IgG) protutijela za encefalitise, toksini vezani na albumin kao i nevezani toksini, uključujući aromatske aminokiseline, amonijak, endotoksin, indole, merkaptane, fenole i druge čimbenike koji mogu biti odgovorni za hepaticku komu kod pacijenata s akutnim zatajenjem jetre i metabolite lijekova, citokine ili druge posrednike citotoksičnosti keratinocita toksične epidermalne nekrolize itd (Slika 3). Kod oboljelih osoba plazma može sadržavati antitijela koja napadaju imunološki sustav i izazivaju bolesti (16,17).



Slika 3. Princip rada plazmafereze

Izvor na: <https://wecaregdp.com/plasmapheresis/>

Plazmafereza izravno uklanja antitijela Ach receptora iz cirkulacije. Klinički i funkcionalni ishodi koreliraju s padom razine antitijela. Povoljan učinak plazmafereze može se vidjeti unutar nekoliko dana i traje 3-6 tjedana. Randomizirano kontrolirano ispitivanje The Myasthenia Gravis Clinical Study Group pokazalo je jednaku učinkovitost plazmafereze u usporedbi s intravenskom primjenom imunoglobulina za liječenje egzacerbacije miastenije gravis. Jedna je meta-analiza pokazala da plazmafereza pruža brze kratkoročne koristi kod pacijenata u mijasteničnoj krizi. Nekoliko je studija pokazalo bržu stopu oporavka s plazmaferezom u usporedbi s

primjenom intravenskih imunoglobulina. Kod juvenilne miastenije gravis, plazmafereza je preferiranija terapija od imunoglobulina zbog brzog početka djelovanja opisano je u istraživanjima (18).

Neke studije su pokazale da je plazmafereza vrlo učinkovita i jeftinija kratkoročna terapija za miasteniju gravis. Ishod u pacijenata s miasteničnom krizom je povoljan i smanjuje boravak u jedinicama intenzivnog liječenja ranim odvikavanjem od ventilatora. U provedenom istraživanju stopa incidencije nuspojava bila je 33,3%. To je bilo usporedivo s prethodnom studijom u kojoj je stopa incidencije nuspojava bila od 1,6% do 25%. Uočene komplikacije bile su ili povezane s vaskularnim pristupom ili sa sastavom nadomjesne tekućine. Komplikacije povezane s vaskularnim pristupom uključuju infekciju, trombozu, disekcijski hematoma, zračnu emboliju i pneumotoraks (0,2–0,4%) (19).

Ronager i suradnici su 2001. godine u svom istraživanju usporedili učinkovitost primjene intravenskih imunoglobulina s izmjenom plazme koristeći cross-over dizajn, kod osoba s umjerenom do teškom miastenijom gravis u stabilnoj fazi njihove bolesti. Sudionici su bili uključeni ako su bili u klasi 3 do 5 modificirane Ossermanove klasifikacije (tj. klasa 3: okulofacijalna slabost, blaga slabost udova i ždrijela; klasa 4: generalizirana umjereni slabost; klasa 5: generalizirana teška slabost) i ako su bili ograničeni u svakodnevnim aktivnostima ili potpuno ovisni o stručnoj skrbi za podršku, ako su bili liječeni prednizonom ili azatioprinom, imali su anti-AChR protutijela i značajan (15%) pad na elektromiografiji (EMG). Sudionici su nasumično raspoređeni da prime ili imunoglobuline 0,4 g/kg pet uzastopnih dana i 16 tjedana kasnije pet izmjena plazme svaki drugi dan, ili obrnuto. Sekundarne krajnje točke bile su smanjenje titra anti-AChR protutijela, promjena u padu i klinički učinak procijenjen četiri, osam i 16 tjedana nakon svakog tretmana (20).

U prvom ispitivanju Gajdoša 1983. skupina I, sudionici su u početku primili prednizon od 1 mg/kg/dan tijekom jednog mjeseca, a zatim smanjivanu dozu. U slučaju neuspjeha na kraju prvog mjeseca dodan je ciklofosfamid 2 mg/kg/dan. Prednizon je povećan kada je došlo do recidiva. Sudionici grupe II primili su isti tretman uz dodatak tri izmjene plazme u razdoblju od 10 dana. Izmjene plazme su nastavljene, ako je potrebno, jednom tjedno ili su nastavljene kada je došlo do recidiva. Sedam sudionika



bilo je uključeno u svaku ruku. U ovom ispitivanju mjere ishoda bile su: evolucija rezultata miasteničnih mišića koji je zbroj devet neovisnih promatranja mišića trupa, udova, vrata i lubanje koji kada se zbroje daju ukupnu numeričku ocjenu između 0 za maksimum deficit i 100 za normalnu snagu broj relapsa, dnevna doza prednizona, titar anti-AChR protutijela nakon godinu dana (21). Minimalno praćenje bilo je godinu dana. Gajdoš i suradnici su 1997. godine usporedili učinkovitost i podnošljivost imunoglobulina i izmjenu plazme u egzacerbacijama miastenije gravis, a također su usporedili dvije doze imunoglobulina. Sudionici su ispunjavali uvjete ako su: ispunjavali kriterije za dijagnozu miastenije gravis i ako je sudionik imao egzacerbaciju definiranu kao pojava najmanje jednog od sljedećih simptoma unutar prošlog mjeseca: poteškoće s gutanjem, akutno respiratorno zatajenje ili teška funkcionalna onesposobljenost odgovorna za prekid tjelesne aktivnosti. U skupini za izmjenu plazme, sudionici su primili tri izmjene plazme od 1,5 volumena plazme koje su se izvodile jednom svaka dva dana. Skupina s intravenskom primjenom imunoglobulina imala je dva kraka: u jednom su kraku sudionici primali imunoglobulin 0,4 g/kg tri dana (ukupno 1,2 g/kg), a u drugom kraku sudionici su primali 0,4 g/kg pet dana (ukupno 2 g/kg). U istraživanju se pokazalo da plazmafereza ima učinkovitije djelovanje na miasteniju gravis i miasteničnu krizu nego li primjena imunoglobulina intravenskim putem (22).

Američko društvo za aferezu (*American Society for Apheresis - ASFA*) poremećaje kod kojih se može provesti terapijska plazmafereza grupira u četiri kategorije. Kategorija 1 uključuje poremećaje kod kojih se plazmafereza može učiniti kao prva linija liječenja, kategorija 2 uključuje poremećaje kod kojih se plazmafereza može učiniti kao druga linija liječenja uz postojeći standard liječenja, kategorija 3 uključuje poremećaje kod kojih je dokazana korist od plazmafereze minimalna, a terapija mora biti individualizirana, a kategorija 4 uključuje poremećaje kod kojih dokazi ukazuju da je plazmafereza ili neučinkovita ili štetna (23).

Kategorija 1 (23):

- Akutna upalna demijelinizirajuća poliradikuloneuropatija/Guillain-Barreov sindrom

- Brzo progresivni glomerulonefritis (ovisan o dijalizi ili povezan s difuznim alveolarnim krvarenjem)
- Bolest antiglomerularne bazalne membrane - Goodpastureov sindrom (neovisan o dijalizi ili povezan s difuznim alveolarnim krvarenjem)
- Kronična upalna demijelinizirajuća poliradikuloneuropatija
- Fokalna segmentalna glomeruloskleroza (ponavlja se u presađenom bubregu)
- Hiperviskoznost u monoklonskim gamopatijama
- Transplantacija jetre: desenzibilizacija
- Miastenija gravis
- Encefalitis protutijela na N-metil D-aspartat receptor
- Paraproteinemičke demijelinizirajuće neuropatije/kronične stečene demijelinizirajuće polineuropatije (posredovane IgA/IgG/IgM)
- Progresivna multifokalna leukoencefalopatija povezana s natalizumabom
- Transplantacija bubrega: desenzibilizacija i odbacivanje posredovano antitijelima
- Trombotička mikroangiopatija (autoantitijela na faktor H i tiklopidin)
- Trombotička trombocitopenična purpura
- Wilsonova bolest (fulminantna).

## Kategorija 2

- Akutni diseminirani encefalomijelitis
- Transplantacija srca: desenzibilizacija
- Katastrofalni antifosfolipidni sindrom
- Krioglobulinemija; simptomatski/teški
- Dilatacijska kardiomiopatija, idiopatska (NYHA 2-4)
- Hashimoto encefalopatija: encefalopatija koja reagira na kortikosteroide povezana s autoimunim tiroiditisom
- Transplantacija hematopoetskih matičnih stanica, ABO-inkompatibilna
- Lambert-Eaton miastenični sindrom
- Multipla skleroza

- Myeloma cast nefropatija
- Neuromyelitis Optica spektralni poremećaji
- Predoziranje, otrovnost i trovanje, poput gljiva
- Pedijatrijski autoimuni neuropsihijatrijski poremećaji povezani sa streptokoknim infekcijama (PANDAS)
- Bolest nakupljanja fitanske kiseline (Refsumova bolest)
- Sistemski eritematozni lupus (teški).

### Kategorija 3

- Akutno zatajenje jetre
- Brzo progresivni glomerulonefritis povezan s ANCA (neovisno o dijalizi)
- Bolest antiglomerularne bazalne membrane, Goodpastureov sindrom (ovisno o dijalizi, bez DAH)
- Aplastična anemija, čista aplazija crvenih krvnih zrnaca
- Autoimuna hemolitička anemija
- Reanimacija šokom od opekline
- Srčani neonatalni lupus
- Transplantacija srca: odbacivanje posredovano protutijelima
- Kronični žarišni encefalitis (Rasmussenov encefalitis)
- Složeni regionalni bolni sindrom; kronični
- Eritropoetska porfirija, bolest jetre
- Sindrom hemolize jetrenih enzima niskog trombocita (HELLP) (postporođajni)
- Transplantacija hematopoetskih matičnih stanica, HLA desenzibilizacija
- Hemofagocitna limfocitocitoza; hemofagocitni sindrom; sindrom aktivacije makrofaga
- Henoch-Schonleinova purpura
- Trombocitopenija i tromboza uzrokovana heparinom
- Hipertrigliceridemijski pankreatitis
- Imunološka trombocitopenija; vatrostalan
- IgA nefropatija; polumjesečast

- Transplantacija pluća: desenzibilizacija i odbacivanje posredovano antitijelima
- Paraneoplastični neurološki sindromi
- pemphigus vulgaris; teški
- Pruritus zbog hepatobilijarnih bolesti
- Sklerodermija (sistemska skleroza)
- Sepsa s multiorganskim zatajenjem
- Sindrom ukočene osobe
- Trombotička mikroangiopatija (mutacije gena faktora komplementa, mutacije MCP, klopidogrel i inhibitori kalcineurina)
- Oluja štitnjače
- Toksična epidermalna nekroliza (refraktorna)
- Vaskulitis
- Protutijela kalijevih kanala upravljanih naponom.

#### Kategorija 4

- Amiloidoza, sistemska
- Dermatomiozitis/polimiozitis
- HELLP sindrom (prije poroda)
- Lupusni nefritis
- Trombotička mikroangiopatija (gemcitabin i kinin).

Venski pristup za plazmaferezu je ili središnjim venskim kateterom ili perifernim kateterima velikog lumena. Postoji više proizvođača strojeva za plazmaferezu na bazi centrifuge. Druga tehnika izvođenja plazmafereze je korištenje polupropusnih membranskih filtera sa standardnim aparatom za hemodijalizu. Međutim, za ovu je tehniku središnji venski pristup obavezan zbog potrebe za većim protokom krvi od 100 mL/min do 150 mL/min. Trenutno su dostupne dvije tehnologije temeljene na membrani šupljih vlakana i paralelne ploče. Dijalizatori sa šupljim vlaknima su cilindrične školjkaste strukture koje se sastoje od više polisulfonskih kapilarnih vlakana (17). Dijalizatori s paralelnom pločom sastoje se od slojevitih membrana, s grebenima i

utorima koji olakšavaju filtraciju. Oba ova dijalizatora omogućuju filtraciju plazme na temelju veličine čestica i gradijenta tlaka. Dijalizatori sa šupljim vlaknima nježniji su za razliku od dijalizatora s paralelnom pločom i preferiraju se za pedijatrijske pacijente, dok dijalizatori sa šupljim vlaknima koriste manji volumen krvi i stoga zahtijevaju smanjenu dozu citrata ili heparina za antikoagulaciju. Glavna prednost membranske plazmafereze u odnosu na tehnologiju temeljenu na centrifugi je ta da se uklonjena obrađena plazma ultrafiltracijom može vratiti pacijentu čime se eliminira potreba za zamjenskim tekućinama ili koloidima. Za postupak postavljana katetera za plazmaferezu nije potrebna posebna priprema pacijenta. Međutim, tijekom umetanja središnje linije može biti potreban lokalni anestetik. U tu se svrhu rutinski koristi 2% injekcija lidokaina (17). U pedijatrijskih bolesnika može se razmotriti sedacija opioidima i benzodiazepinima za kontrolu boli i tjeskobe. Pacijent se postavlja u ležeći položaj za plazmaferezu, međutim, položaj, osobito vrata, može se promijeniti prema mjestu središnjeg venskog pristupa kako bi se održao odgovarajući protok krvi tijekom cijelog postupka. Preporučuje se pažljivo praćenje vitalnih organa pacijenta tijekom cijelog postupka kako bi se procijenio gubitak volumena, hipokalcijemija i komplikacije transfuzije svježe smrznute plazme. Postupak plazmafereze rutinski provode stručnjaci za intenzivnu njegu u jedinici intenzivne njege, nefrolozi i zdravstveno osoblje za dijalizu nakon specijalizirane obuke temeljene na specifičnim znanjima i vještinama (18).

Koraci za izvođenje plazmafereze pomoću opreme koja se temelji na centrifugi su sljedeći (16):

1. U početku se otpad od oko 3-5 ml krvi iz središnjeg venskog katetera baca.
2. Nakon uzimanja osnovnih uzoraka za krvnu analizu, ispire se s 5-10 ml heparinizirane fiziološke otopine.
3. Kateter s dvostrukim lumenom sada je spojen na cijev stroja za početak postupka pripreme.
4. Stroj izračunava ukupni volumen tijela i efektivni volumen plazme pacijenta na temelju visine i težine koju je unio operater.

5. Zamjenski proizvod koji će se koristiti i njegov željeni volumen (40 - 60 ml/kg) odlučuje liječnik i unosi ga u uređaj, na temelju čega izračunava brzinu centrifuge.
6. Stroj odbacuje odvojenu plazmu, a eritrociti se vraćaju natrag pacijentu zajedno sa zamjenskom tekućinom.
7. Konačno, nakon postupka, cijevi se spajaju na hepariniziranu fiziološku otopinu i započinje reinfuzija.
8. Ponovno se šalje krv na analizu nakon plazmafereze te se ispiru lumeni središnjih venskih katetera.

Plazmafereza nosi rizik od nuspojava, a one su obično rijetke i općenito blage. Najčešći simptom je pad krvnog tlaka koji je popraćen, slabosti, zamagljenim vidom, vrtoglavicom, osjećajem hladnoće i grčevima u truhu. Kod postupka plazmafereze postoji i mogućnost infekcije. Većina postupaka koji uključuju prijenos krvi u tijelo ili iz njega nosi rizik od infekcije. Također postoji rizik i od povećane mogućnosti zgrušavanja krvi te liječnik može ordinirati antikoagulantnu terapiju kako bi smanjio rizik od krvnih ugrušaka. Alergijske reakcije obično bivaju na otopine koje se koriste kao zamjena za plazmu. Ozbiljniji, ali neuobičajeni rizici uključuju krvarenje, koje je posljedica lijekova protiv zgrušavanja ili krvarenje na samom mjestu postavljanja katetera. Ostali ozbiljniji rizici uključuju napadaje, trbušne grčeve i trnce u udovima (24).

Najčešće kontraindikacije za plazmaferezu uključuju pacijente koji su hemodinamski nestabilni, pacijenti koji ne mogu tolerirati postavljanje središnjih katetera, pacijenti s alergijama na heparin (postoje zamjenske metode), pacijenti s izraženom hipokalcemijom i pacijenti s alergijama na albumin ili plazmu. Na pojavu komplikacija kod plazmafereze utječe nekoliko čimbenika, uključujući antikoagulantne metode, vrste i količine nadomjesne tekućine, vaskularni pristup, bolesti i načine izdvajanja plazme. Uobičajene komplikacije uključuju perioralne senzorne abnormalnosti prstiju uzrokovane hipokalcijemijom, hipotenzijom, mišićnim spazmom, glavoboljom i urtikarijom povezanom sa nadomjesnom terapijom, uspostavljanjem vaskularnog pristupa i antikoagulacijom. Međutim, ozbiljne komplikacije, poput

toksične epidermalne nekrolize i izbijanja infekcije, treba uzeti u obzir i spriječiti kako bi se izbjegle ozbiljne posljedice (25).

## **1.2. ZDRAVSTVENA NJEGA**

Jedan od ciljeva zdravstvene njege je sustavno praćenje stanja bolesnika, planiranje, vrednovanje i kontrolu postignutih ciljeva, a ne samo provedenih intervencija. Planiranje zdravstvene njege, te izrada sestrinske dijagnoze unutar plana, iziskuje analizu, sintezu i točnost u interpretiranju složenih potreba u ovom slučaju bolesnika. Ovakav proces kritičkog razmišljanja omogućuje medicinskoj sestri donošenje odluke o željenim ishodima i potrebnim intervencijama za ostvarenje navedenih ishoda. Medicinske sestre slijede visoke etičke standarde, posjeduju specifična znanja i vještine stečene trajnom edukacijom i obrazovanjem na visokoj razini te posjeduju visok stupanj autonomije iz područja planiranja zdravstvene njege (26).

Ovakvim pristupom zdravstvenoj njezi omogućavamo kvalitetu provedenih intervencije, pružamo sigurnost bolesniku i postizemo maksimalnu učinkovitost provedene zdravstvene njege (26,27).

## **2. CILJ RADA**

Cilj rada je analizirati sestrinsku skrb i objasniti najčešće sestrinske i sestrinsko medicinske probleme koji nastaju kod bolesnika sa miastenijom gravis tijekom i nakon postupka plazmafereze.



### 3. RASPRAVA

Poznavanje miastenije gravis osobito simptoma i znakova koji mogu biti prisutni kod bolesnika bitno je za pristup medicinske sestre koja mora pravovremeno uočiti sve prisutno kod bolesnika da bi mogla reagirati. Istovremeno poznavanje istih važno je za edukativni proces u kojem će medicinska sestra upoznati bolesnika sa potencijalnim problemima iz područja njezinih kompetencija da bi i on mogao dati informaciju o pojavi nekog problema (28). Bolesnici s miastenijom gravis mogu biti u miasteničnoj i kolinergičnoj krizi, a kod obje krize simptomi su vrlo slični. Karakterizirano je općom slabosti mišića, lice nema mimike, prisutna je ptoza očnih vjeđa, bolesnik ne može govoriti ni gutati slinu, te se razvija respiratorna insuficijencija. Kod pojave kolinergične krize uz sve gore navedene znakove i simptome dolazi do hipersalivacije, znojenja, zjenice su obično miotične, razvija se bradikardija te hipotenzija, a peristaltika je ubrzana uz mogućnost pojave proljeva (29). Medicinska sestra u zdravstvenoj njezi bolesnika mora paziti na pojavu svih ovih znakova i simptoma i pravovaljano ih rješavati kako bi smanjila moguće komplikacije kod bolesnika. Osobe oboljele od mijastenije gravis uz pravilno ordiniranu terapiju većinom su radno sposobne. U jedinicama intenzivne skrbi zbrinjavaju se bolesnici iu miasteničnoj ili kolinergičnoj krizi. Uloga medicinske sestre/tehničara u bolesnika s miasteničnom ili kolinergičnom krizom je fokusirana na održavanje funkcije dišnog sustava. Medicinska sestra će pratiti probleme povezane s disanjem (ritam, dubinu, frekvenciju, napor, plinska analiza arterijske krvi) zbog moguće pojave slabosti trbušnih interkostalnih i faringealnih mišića zbog čega može doći do smanjenja kapaciteta pluća. Također sestra stavlja posebnu pozornost na aspiraciju dišnih putova i povećane salivacije (karakterizirao da bolesnik ne može iskašljati nagomilani sekret u dišnim putovima zbog pojačane sekrecije iz bronha, te ne može progutati slinu koja se pojačano izlučuje) (30).

Uloga medicinske sestre u procesu plazmafereza je višestruka. Ona ima ulogu u kliničkom i obrazovnom pristupu, mora odgovarati na pitanja i davati savjete. Medicinska sestra je uključena u postupke prije, tijekom i nakon tretmana plazmaferezom. Glavne aktivnosti medicinske sestre usmjerene su održavanju i poboljšanju standarda zdravstvene njege, učinkovitim korištenju resursa i poboljšanju kvalitete života bolesnika koji se podvrgavaju plazmaferezi. Medicinska sestra je

mentor pacijenta, važan čimbenik zdravstvene skrbi, edukator, administrator, zastupnik i mentor. Medicinska sestra dužna je održavati i poboljšavati standarde zdravstvene njege, učinkovito koristiti resurse i poboljšati kvalitetu života bolesnika tijekom i nakon postupka plazmafereze (31).

Uloga medicinske sestre je pružiti personaliziranu, humanističku i sveobuhvatnu zdravstvenu njegu bolesniku na plazmaferezi. U kliničkoj praksi, medicinska sestra u postupku plazmafereze mora pružiti zdravstvenu njegu koja je bazirana na intervencijama koje garantiraju uspostavljanje sigurnosti za bolesnika i postizanje definiranih ciljeva. Intervencije moraju biti temeljene na dokazima. Medicinska sestra je i u ovom slučaju dio multidisciplinarnog tima. Također, medicinska sestra kod bolesnika koji primaju tretman plazmafereze mora osigurati da bolesnici razumiju postupak. Na taj način medicinska sestra u postupku izmjene plazme olakšava stanje bolesnika, osigurava učinkovitu komunikaciju između bolesnika, multidisciplinarnog tima i njihovih obitelji. Medicinska sestra stvara i promiče otvorenu komunikaciju i zdrave radne odnose između bolesnika i zdravstvenog osoblja. Prije prvog postupka plazmafereze medicinska sestra dužna je uzeti uzorak krvi te osigurati odgovarajući intravenski pristup. Prije prvog postupka plazmafereze medicinska sestra mora upoznati bolesnika s postupkom plazmafereze, potrebom osiguranja jedne ili dvije periferne vene te u nedostatku istih nadomjestkom središnje venske linije (30). Osim toga, nefrološko-hematološka medicinska sestra podučava pacijenta da prije tretmana dobije lagani obrok, smanjuje njegovu anksioznost rješavajući eventualna pitanja pacijenata o terapiji i nastoji osigurati topli prostor, zagrijavanje nadomjesne tekućine, osobito u zimskim mjesecima (28).

### **3.1. SKRB ZA BOLESNIKA TIJEKOM POSTUPKA PLAZMAFEREZE**

Skrb medicinske sestre za bolesnike u postupku plazmafereze uključuje kliničke, obrazovne, komunikacijske i savjetodavne aspekte. Medicinska sestra je odgovorna za izvođenje postupka s odgovarajućom opremom i odgovarajućim protokolom, osigurava edukaciju pacijenta o postupku, prati status pacijenta te održava komunikaciju s ostalim

zdravstvenim djelatnicima koji sudjeluju u postupku plazmafereze i koji su dio multidisciplinarnog tima (31).

Pri izvođenju postupka plazmafereze važan je standard higijene i održavanje antiseptičnih i aseptičnih uvjeta. Svi članovi multidisciplinarnog tima odgovorni su za osiguravanje održavanja protokola u skladu sa standardima u pogledu higijene i imaju individualnu odgovornost u održavanju higijenskih standarda odjela. U vezi s prevencijom širenja infekcije, odgovornost je svih medicinskih sestara da koriste brižljivu aseptičku tehniku u svim invazivnim postupcima, da peru ruke u kontaktu s drugim ljudima, područjima ili površinama te da koriste masku i rukavice u slučaju kontakta s biološkim tekućinama ili krvlju. Medicinsko osoblje mora poučiti pacijente na održavanju higijene i izbjegavanju kontakta s osobama koje imaju infekcije. Što se tiče upotrebe katetera za plazmaferezu, oni bi se trebali koristiti isključivo za plazmaferezu, a ne za davanje drugih lijekova, krvnih derivata ili uzorkovanje krvi (32).

Medicinska sestra mora obaviti procjenu pacijenta prije početka plazmafereze, a to uključuje:

- Ispravna identifikacija svakog pacijenta i dobivanje informiranoga pristanka
- Priprema aparata za plazmaferezu i potrebne opreme.
- Pojašnjavanje svih liječničkih naloga i uzimanje obavijesti o tome jesu li lijekovi primijenjeni prije postupka
- Fizička procjena pacijenta i mjerenje težine, vitalnih znakova (krvnog tlaka, otkucaja srca, temperature, disanja i razine kisika), razine svijesti i vaskularnog pristupa.

Plazmafereza najčešće traje dva do pet sati i nadoknađuje se oko 40-60 ml/kg volumena plazme. Medicinska sestra mora slijediti smjernice za plazmaferezu kako bi osigurala ispravno izvođenje postupka, a istovremeno osigurala da pacijent nema komplikacija. Medicinska sestra uklanja sav heparin koji se nalazi u intravaskularnom pristupu, uzima uzorak krvi za krvne pretrage (kompletna krvna slika, kalcij i fibrinogen), a venski pristup na kateteru se ispiru s deset mililitara fiziološke otopine. Vaskularni pristup povezan je s normalnom fiziološkom otopinom ili cijevima s punim

crvenim krvnim stanicama koje su spojene na aparat za plazmaferezu. Visina i težina pomažu u određivanju ukupnog volumena krvi pacijenta i volumena plazme. Odabire se proizvod koji zamjenjuje plazmu, a aparat za plazmaferezu se postavlja da filtrira krv i zamijeni plazmu. Elektroliti, poput kalcija ili magnezija, mogu se nadomjestiti tijekom plazmafereze na temelju rezultata analize krvi ili simptoma. Pacijent se prati zbog hipotenzije ili bilo kakve reakcije na krvni pripravak. Medicinska sestra također nastavlja pratiti vitalne znakove, razinu svijesti i vaskularni pristup tijekom cijelog postupka. Simptomi koji ukazuju na reakciju na izlučivanje krvi uključuju crvenilo, svrbež, vrućicu, zimicu, glavobolju i mučninu (33).

Nakon priključivanja pacijenta na aparat za plazmaferezu, uloga medicinske sestre je praćenje eventualne febrilne reakcije i intervencija u slučaju pojavnosti iste, uočavanje hipotenzivne epizode ili alergijsko-hemolitičke reakcije. Tijekom postupka plazmafereze uloga medicinske sestre je usmjerena na praćenje pacijenta i aparata za plazmaferezu uz redovito praćenje i unos vitalnih znakova, ažuriranje sestrinskih lista (vitalni znakovi, nuspojave, primijenjeni lijekovi, protok krvi, pumpa krvi, količine ingestirane i izlučene supstitucije, nadomjesnih tekućina i korištenih antikoagulansa) i odgovarajuću usklađenost sa svim komplikacijama postupka (34). Praćenje pacijenta uključuje niz ponavljajućih ili kontinuiranih promatranja u vezi s bilo kojim simptomima kao što su crvenilo, svrbež, mučnina, povraćanje, proljev, vrućica, zimica, glavobolja, bol u leđima, pad krvnog tlaka, krvarenje, hipokalcemija, hipokalijemija ili znakovi infekcije, krvarenje ili hematoma na mjestima venepunkcije i dokumentiranje fiziološkog stanja bolesnika u plazmaferezi. Praćenje uređaja je kontinuirano i uključuje sljedeće parametre: granice mjerenja tlaka, detektor zraka, curenje krvi, nadoknadu tekućine, uklonjeni volumen plazme, količinu korištenog antikoagulansa i preostalo vrijeme postupka. Medicinska sestra je odgovorna za praćenje i bilježenje gore navedenih parametara i mjerenje vitalnih znakova svakih sat vremena ili češće ako je pacijent hemodinamski nestabilan (33).

Odgovornosti medicinske sestre uključuju prevenciju infekcija kod bolesnika s tretmanom plazmafereze pažljivom antisepsom na mjestu ulaska igle ili katetera, ranu identifikaciju čimbenika rizika i poštivanje kriterija osiguranja kvalitete s ciljem pružanja visokokvalitetne zdravstvene skrbi. U isto vrijeme, osiguranje mirnog i

sigurnog okruženja za bolesnika i pružanje psihološke podrške (35). Vrlo je važana kontinuirana evaluacija bolesnika koja određuje postupke koje medicinska sestra treba provesti. Evaluacija plazmafereze uključuje fizički pregled, analizu i interpretaciju rezultata laboratorijskih testova, evaluaciju prije prvog tretmana plazmafereze, procjenu svakog tretmana (prije, nakon i tijekom) te procjenu interdisciplinarnog tima temeljenu na smjernicama terapijske plazmafereze. Uloga medicinske sestre u psihološkoj podršci pacijentima koji su podvrgnuti terapijskoj izmjeni plazme vrlo je važna. To je zato što medicinska sestra doprinosi njihovoj psihološko-emocionalnoj podršci kroz međuljudsku komunikaciju, individualiziranu skrb, razvoj međusobnog povjerenja, davanje pouzdanih informacija i savjetovanje (36).

### **3.1.1. Sestrinski problemi tijekom postupka plazmafereze**

Neki od sestrinskih problema koji se mogu javiti kod bolesnika tijekom plazmafereze su:

- Strah
- Neupućenost
- Hipertermija
- Mučnina

#### **3.1.1.1. Strah**

Bolesnici često imaju osjećaj straha koji nastaje uslijed stvarne prijetnje po zdravlje pacijenta, a to je najčešće u ovom slučaju radi terapijskoga postupka.

Sestrinsku dijagnozu postavljamo na osnovu prikupljenih podataka o:

- činiteljima koji dovode do osjećaja straha
- prijašnjim strahovima
- intenzitetu straha
- metodama suočavanja sa strahom

- utjecaju straha na svakidašnji život pacijenta
- stresu i suočavanju sa stresom
- fizičkim manifestacijama straha.

Ciljevi koje želimo postići su:

- Pacijent će znati prepoznati činitelje koji dovode do pojave osjećaja straha
- Pacijent će znati primijeniti metode suočavanja sa strahom
- Pacijent će opisati smanjenu razinu straha
- Pacijenta neće biti strah.

Intervencije koje možemo planirati za ovaj sestrinski problem su:

- Stvoriti profesionalan empatijski odnos
- Identificirati s pacijentom činitelje koji dovode do pojave osjećaja straha
- Poticati pacijenta da verbalizira strah
- Stvoriti osjećaj sigurnosti
- Opažati znakove straha
- Primjereno reagirati na pacijentove izjave i ponašanje
- Redovito informirati pacijenta o planiranim postupcima
- Govoriti polako i umirujuće
- Održavati red i predvidljivost u planiranim i svakodnevnim aktivnostima
- Ne popuštati pred iracionalnim zahtjevima
- Poticati pacijenta da izrazi svoje osjećaje
- Usmjeravati pacijenta prema pozitivnom razmišljanju
- Spriječiti osjećaj izoliranosti i povučenost pacijenta
- Podučiti pacijenta metodama distrakcije
- Osigurati interdisciplinarni timski rad s pacijentom (37).

### 3.1.1.1. Neupućenost

Bolesnici o postupku plazmafereze nemaju dovoljno znanja što može producirati druge probleme. Postupak edukacije je nužan u tim slučajevima.

Pri procjeni bolesnika za ovu sestrinsku dijagnozu trebamo imati podatke o:

- kognitivno perceptivnim funkcijama
- dobi pacijenta
- razini znanja pacijenta
- bolesnikovoj motivaciji za savladavanjem znanja i vještina
- bolesnikovu samopercepciju
- ulogama i odnosima u obitelji
- životnim navikama i stilu života.

Ciljevi koje želimo postići su:

- Pacijent će verbalizirati specifična znanja
- Pacijent će demonstrirati specifične vještine
- Obitelj će aktivno sudjelovati u skrbi i pružati podršku pacijentu.

Intervencije koje možemo planirati za ovaj sestrinski problem su:

- Poticati pacijenta na usvajanje novih znanja i vještina
- Prilagoditi učenje pacijentovim kognitivnim sposobnostima
- Podučiti pacijenta specifičnom znanju
- Pokazati pacijentu specifičnu vještinu
- Osigurati pomagala tijekom edukacije
- Poticati pacijenta i obitelj da postavljaju pitanja
- Poticati pacijenta da verbalizira svoje osjećaje
- Osigurati vrijeme za verbalizaciju naučenog
- Omogućiti pacijentu demonstriranje specifične vještine
- Pohvaliti bolesnika za usvojena znanja (37).

### 3.1.1.3. Hipertermija

Bolesnici poneka imaju povišenu tjelesnu temperaturu koju moramo sniziti na normalne vrijednosti.

Za postavljanje ove sestrinske dijagnoze potrebno je prikupiti podatke o:

- vrijednostima tjelesne temperature, krvnog tlaka, pulsa, disanja i stanja svijesti.
- sadašnjoj bolesti, infekciji, te drugim bolestima i stanjima koje pacijent ima.
- unosu tekućine i hrane u zadnja 24 sata.
- emocionalnom stanju.
- dobi pacijenta.
- visini i težini pacijenta.
- konzumaciji psihoaktivnih tvari i alkohola.
- lijekovima koje pacijent uzima.
- navikama odijevanja.
- laboratorijskim pokazateljima: ABS, elektroliti, krvna slika...

Ciljevi koje želimo postići su:

- Aksilarno mjerena tjelesna temperatura neće prelaziti \_\_\_\_\_ °C.
- Po primijenjenim intervencijama tjelesna temperatura će za sat vremena biti niža za jedan stupanj.
- Neće doći do komplikacija visoke tjelesne temperature.

Intervencije koje možemo planirati za ovaj sestrinski problem su:

- Febrilnom pacijentu mjeriti tjelesnu temperaturu sat vremena po primijenjenoj intervenciji.
- Obavijestiti liječnika o svakoj promjeni temperature.
- Pratiti promjene stanja pacijenta: promjena u stanju svijesti, pojava tresavice.
- Primijeniti antipiretike prema pisanoj odredbi liječnika.
- Primijeniti fizikalne metode snižavanja temperature.



- Osloboditi pacijenta odjeće
- Bilježiti promet tekućine: unos tekućine, mjerenje diureze, kontrola znojenja...
- Primijeniti intravensku nadoknadu tekućine prema pisanoj odredbi liječnika.
- Uočavati simptome i znakove dehidracije (vidi plan dehidracije).
- Osigurati optimalne mikroklimatske uvjete u prostoriji u kojoj pacijent boravi
- Osigurati komfor pacijentu s dijaforezom - pojačanim znojenjem:
- Utopliti pacijenta u slučaju zimice i tresavice.
- U slučaju jake i dugotrajne tresavice primijeniti analgetike, sedative, relaksanse prema pisanoj odredbi liječnika (38).

#### 3.1.1.4. Mučnina

Bolesnici se ponekad žale na osjećaj mučnine pri postupku plazmafereze.

Za postavljanje ove sestrinske dijagnoze potrebno je prikupiti podatke o:

- Prikupiti podatke o simptomima mučnine
- Prikupiti podatke o metodama koje pacijent koristi za ublažavanje mučnine.

Ciljevi koje želimo postići su:

- Pacijent će verbalizirati smanjenu razinu mučnine
- Pacijent će provoditi postupke suzbijanja mučnine
- Pacijent neće imati mučninu.

Intervencije koje možemo planirati za ovaj sestrinski problem su:

- Informirati pacijenta o uzrocima mučnine
- Osigurati mirnu okolinu
- Omogućiti pacijentu udoban položaj
- Savjetovati pacijentu da tijekom mučnine duboko diše te da olabavi odjeću
- Prozračiti prostoriju
- Osigurati pacijentu bubrežastu zdjelicu i papirnati ručnik nadohvat ruke
- Pružati pacijentu podršku

- Savjetovati pacijentu da ne konzumira veće količine tekućine uoči tretmana
- Izbjegavati nagle pokrete ili premještanja
- Primijeniti propisane antiemetike (37).

### **3.1.2. Sestrinsko medicinski problemi tijekom plazmafereze**

Tijekom postupka plazmafereze mogu se pojaviti sestrinsko medicinski problemi i to:

- Alergijska reakcija
- Hipovolemija

#### **3.1.2.1. Alergijska reakcija**

Kod bolesnika pri postupku plazmafereze može doći do reakcije imunološkog sustava organizma tijekom kojih dolazi do oštećenja stanica djelovanjem unutarnjih i vanjskih alergena.

Potrebno je prikupiti podatke o:

- nalazima alergijskih testova.
- stanju svijesti.
- znakovima i simptomima alergijske reakcije
- lijekovima koje pacijent uzima.
- prehrambenim navikama pacijenta.
- fizičkim aktivnostima i životnom okruženju.
- prijašnjim alergijskim reakcijama.

Mogući ciljevi su:

- Neće se razviti anafilaktički šok.
- Pacijent će znati prepoznati rane znakove alergijske reakcije.

- Pacijent će znati nabrojiti čimbenike koji utječu na pojavu alergijske reakcije.
- Pacijent će pravilno postupiti u slučaju alergijske reakcije.

Moguće intervencije za ovaj sestrinsko medicinski problem su:

- Primijeniti antihistaminike prema pisanoj odredbi liječnika.
- Primijeniti anafilaktičku terapiju prema pisanoj odredbi liječnika.
- Uspostaviti kontinuirani monitoring.
- Mjeriti i bilježiti vitalne znakove svakih \_\_\_ sata.
- Pratiti stanje svijesti.
- Postaviti i održavati intravensku kanilu.
- Pripremiti pribor za orofaringealnu intubaciju ili traheotomiju.
- Podići uzglavlje kreveta za 10 stupnjeva ako je prisutna hipotenzija.
- Prekinuti primjenu terapije u slučaju alergijske reakcije.
- Educirati pacijenta o važnosti pravodobnog informiranja o simptomima alergije.
- Smanjiti strah i napetost u pacijenta.
- Opisati i dokumentirati alergijsku reakciju (39).

### 3.1.2.2. Hipovolemija

Postoji mogućnost pojavnosti hipovolemije tijekom postupka plazmafereze.

Potrebno je prikupiti podatke o:

- stanju sluznica, turgoru kože, popunjenosti vratnih vena.
- vitalnim znakovima.
- vrijednostima laboratorijskih nalaza.
- stanju svijesti.
- unosu i izlučivanju tekućine.
- izgledu urina i specifičnoj težini.
- lijekovima koje pacijent uzima.

Mogući ciljevi su:

- Hipovolemija će biti umanjena i neće doći do komplikacija.
- Izlučivanje urina bit će više od 30 ml na sat.

Moguće intervencije za ovaj sestrinsko medicinski problem su:

- Nadzirati i dokumentirati vitalne znakove svakih \_\_\_\_\_ sata.
- Nadzirati i dokumentirati vitalne znakove kako je ordinirano.
- Pratiti laboratorijske vrijednosti – urea, kreatinin, hematokrit.
- Uočavati promjene stanja svijesti pacijenta.
- Postaviti intravensku kanilu šireg promjera.
- Primjenjivati parenteralnu terapiju prema pisanoj odredbi liječnika.
- Asistirati liječniku tijekom uvođenja centralnog venskog katetera.
- Pratiti boju kože i sluznica.
- Pratiti pojavu i razvoj edema.
- Pratiti unos i izlučivanje tekućine.
- Pratiti satnu diurezu.
- Pratiti izgled, boju i specifičnu težinu urina.
- Primijeniti antidijaroičke i antiemetike prema pisanoj odredbi liječnika.
- Primijeniti i pratiti učinak terapije (39).

### **3.2 SESTRINSKA SKRB NAKON PLAZMAFEREZE**

Nakon završetka sesije izmjene plazme i uklanjanja igala, mora se posvetiti velika pažnja upravljanju venskim pristupom ili središnjim venskim kateterom i periodičnom inspekcijom za eventualno krvarenje. Bolesnika se obavještava o osjećaju umora tijekom jednog ili dva dana, preporuča mu se odmor i izbjegavanje zamornih aktivnosti te se savjetuje da izbjegava gužvu i bliski kontakt s bolesnim osobama. Također, nakon postupka plazmafereze medicinska sestra treba provoditi postupke sa ciljem sprječavanja potencijalne infekcije kod bolesnika i svih drugih mogućih komplikacija poput vrtoglavice, mučnine, krvarenja i dehidracije.

### 3.2.1. Sestrinski problemi nakon postupka plazmafereze

Neki od sestrinskih problema koji se mogu javiti kod bolesnika nakon plazmafereze su:

- Povraćanje
- Proljev
- Visok rizik za pad

#### 3.2.1.1. Povraćanje

Povraćanje nakon postupka plazmafereze pojavljuje se kod dijela bolesnika.

Za postavljanje ove sestrinske dijagnoze potrebno je prikupiti podatke o:

- Prikupiti podatke o prehrambenim navikama
- Prikupiti podatke o unosu i iznosu tekućina
- Prikupiti podatke o nedavnoj tjelesnoj aktivnosti/ ekstremnim naporima
- Prikupiti podatke o stupnju samostalnosti
- Prikupiti podatke o stanju svijesti
- Prikupiti podatke o emocionalnom stanju
- Procijeniti bol
- Prikupiti podatke o konzumaciji psihoaktivnih tvari i alkohola
- Prikupiti podatke laboratorijskih pretraga.

Ciljevi koje želimo postići su:

- Pacijent neće povraćati
- Pacijent će prepoznati i na vrijeme izvijestiti o simptomima povraćanja
- Pacijent neće pokazivati znakove i simptome dehidracije.

Intervencije koje možemo planirati za ovaj sestrinski problem su:

- Osigurati njegu usne šupljine nakon svake epizode povraćanja

- Osigurati optimalne mikroklimatske uvjete u prostoriji
- Prozračiti prostoriju
- Objasniti pacijentu uzrok povraćanja
- Osigurati pacijentu odmor prije obroka
- Ukloniti miris pripremanja hrane ako je moguće
- Ukloniti neugodne mirise i prizore iz okoline
- Neposredno po obroku postaviti pacijenta pola sata u sjedeći položaj
- Nakon obroka postaviti pacijenta u ordinirani položaj
- Primijeniti propisanu dijetu
- Objasniti pacijentu da dobro prožvače hranu i jede polako
- Primijeniti ordinirani antiemetik
- Dokumentirati učestalost i trajanje povraćanja
- Dokumentirati količinu i izgled povraćenog sadržaja (37).

### 3.2.1.2. Proljevi

Bolesnici ponekad imaju često pražnjenje polutekuće ili tekuće stolice, više od tri na dan, karakterizirano jakim i učestalom peristaltikom, uslijed čega sadržaj ubrzano prolazi kroz crijeva.

Za postavljanje ove sestrinske dijagnoze potrebno je prikupiti podatke o:

- učestalosti proljevastih stolica tijekom 24 sata.
- konzistenciji stolice.
- patološkim primjesama u stolici: krv, gnoj, sluz.
- postojećim medicinskim dijagnozama – upale, tumori, ulcerozni kolitis, poremećaji resorpcije.
- grčevima u crijevima.
- općoj slabosti uzrokovanom gubitkom tekućine i elektrolita.
- znakovima dehidracije.
- prisutnosti podražaja na defekaciju.

- podatke o uporabi laksativa.
- utjecaju lijekova.
- mogućim infekcijama u okruženju gdje pacijent živi.

Ciljevi koje želimo postići su:

- Pacijent će razumjeti problem i uzroke proljeva.
- Pacijent će razumjeti načine na koje mu se pomaže i neće osjećati nelagodu.
- Pacijent će sudjelovati u planiranju i provedbi intervencija sukladno svojim sposobnostima.
- Pacijentove prehrambene i nutritivne potrebe će biti zadovoljene.
- Pacijent će izvijestiti o manjem broju proljevastih stolica.

Intervencije koje možemo planirati za ovaj sestrinski problem su:

- Odrediti količinu potrebnog unosa tekućine kroz 24 sata.
- Voditi evidenciju prometa tekućine kroz 24 sata.
- Poticati pacijenta da pije negaziranu vodu, čaj, otopine pripravaka za rehidraciju.
- Osigurati pacijentu adekvatnu prehranu prema algoritmu.
- Osigurati male, učestale obroke.
- Primijeniti antidijaroik prema pisanoj odredbi liječnika.
- Osigurati blizinu sanitarnog čvora.
- Osigurati sani kolica.
- Osigurati noćnu posudu.
- Objasniti pacijentu utjecaj proljeva na hidraciju organizma
- Nadzirati provedbu preventivnih mjera.
- Uočavati simptome i znakove dehidracije, ubilježiti ih i izvijestiti o njima.
- Dokumentirati broj polutekućih ili tekućih stolica.
- Održavati higijenu perianalne regije i uočavati simptome i znakove oštećenja kože (38).

### 3.2.1.3. Visok rizik za pad

Bolesnici nakon postupka plazmafereze mogu imati ovu sestrinsku dijagnozu zbog svoje osnovne neurološke bolesti, iscrpljenosti organizma nakon medicinskoga postupka, hipotenzivnih kriza, opće slabosti te primjene lijekova.

Za postavljanje ove sestrinske dijagnoze potrebno je prikupiti podatke o:

- riziku za pad – Morseova ljestvica
- dobi pacijenta
- pokretljivosti
- kognitivnom statusu
- mogućnosti brige za sebe
- hitnosti eliminacije
- lijekovima koje pacijent uzima
- okolinskim uvjetima.

Ciljevi koje želimo postići su:

- Pacijent tijekom boravka u bolnici neće pasti
- Pacijent će znati nabrojiti čimbenike koji povećavaju rizik za pad
- Pacijent će se pridržavati sigurnosnih mjera za sprječavanje pada.

Intervencije koje možemo planirati za ovaj sestrinski problem su:

- Uputiti pacijenta u postojanje rizika za pad
- Staviti zvono na dohvata ruke
- Postaviti pacijentu sve potrebne stvari na dohvata ruke
- Ukloniti prepreke iz pacijentove okoline
- Postaviti krevet na razinu dogovorenu s pacijentom
- Nadzirati pacijenta pri prvom ustajanju nakon postupka
- Preporučiti pacijentu prikladnu odjeću i obuću
- Podučiti pacijenta korištenju ortopedskih pomagala
- Dogovoriti s pacijentom kretanje na siguran način



- Podučiti pacijenta o korištenju pomagala i rukohvata
- Dokumentirati i prijaviti spriječeni incident
- Evidentirati sve postupke
- Provjeriti je li pacijent shvatio upute
- Provjeriti pridržava li se pacijent uputa (37).

### 3.2.2. Sestrinsko medicinski problemi nakon plazmafereze

Neki od sestrinsko medicinskih problema koji se mogu javiti kod bolesnika nakon plazmafereze su:

- Krvarenje
- Infekcija

#### 3.2.2.1. Krvarenje

Povećan rizik za krvarenje često se javlja kod bolesnika zbog postupka plazmafereze, primjene antikoagulantne terapije, intravaskularnog katetere i primjene krvnih derivata.

Potrebno je prikupiti podatke o:

- vrijednostima laboratorijskih nalaza.
- stanju svijesti.
- znakovima i simptomima krvarenja.
- stanju sluznica, turgoru kože.

Mogući ciljevi:

- Simptomi i znakovi krvarenja bit će odmah uočeni.
- Neće se razviti hipovolemijski šok.

Intervencije koje možemo planirati za ovaj sestrinsko medicinski problem:

- Uočavati simptome i znakove krvarenja.
- Postaviti i održavati intravensku kanilu.
- Mjeriti vitalne znakove svakih \_\_\_\_\_sata.
- Uspostaviti kontinuirani monitoring vitalnih funkcija.

- Pratiti laboratorijske vrijednosti.
- Uočavati promjene stanja svijesti.
- Primjenjivati terapiju prema pisanoj odredbi liječnika.
- Pratiti stanje kože i sluznica.
- Pratiti unos i izlučivanje tekućine.
- Postaviti sonde i katetere prema standardiziranim postupcima (39).

### 3.2.2.2. Infekcija

Bolesnici nakon postupka plazmafereze mogu imati ovu dijagnozu zbog mogućnosti unosa patogena iz okoline preko intravaskularnih katetera, primjene lijekova (imunosupresiva), medicinskoga postupka i svoje osnovne neurološke bolesti.

Potrebno je prikupiti podatke o:

- ostalim bolestima i stanjima.
- postojećim rezistentnim mikroorganizmima.
- unosu i izlučivanju tekućine.
- lijekovima koje pacijent uzima.
- ranijim infekcijama.
- vrijednostima laboratorijskih nalaza.
- izgledu i stanju kože i sluznica.
- prethodnim hospitalizacijama.
- kroničnim ranama.
- načinu dezinfekcije i sterilizacije.
- prikupljanju, razvrstavanju, pranju i transportu rublja.

Mogući ciljevi:

- Znakovi infekcije će biti pravovremeno uočeni
- Neće biti prijenosa infekcije na druge osobe

Intervencije koje možemo planirati za ovaj sestrinsko medicinski problem:

- Provoditi mjere sprječavanja prijenosa mikroorganizama prema SOP-u.
- Uspostaviti i provoditi mjere izolacije prema SOP-u.
- Pratiti pojavu simptoma i znakova infekcije.
- Mjeriti i bilježiti vitalne znakove svakih \_\_\_\_\_ sata.
- Uspostaviti kontinuirani monitoring.
- Mjeriti diurezu
- Uočavati pojavu zimice i tresavice.
- Pratiti stanje svijesti.
- Primijeniti terapiju prema pisanoj odredbi liječnika.
- Pratiti vrijednosti laboratorijskih nalaza.
- Održavati higijenu ruku, kože i sluznica prema SOP-u.
- Provoditi mjere dezinfekcije i sterilizacije instrumenata i pribora prema SOP-u.
- Provoditi mjere dezinfekcije okoline pacijenta prema SOP-u.
- Provjetravati sve prostorije koje imaju prirodnu ventilaciju (39).

## 4. ZAKLJUČAK

Mnoga istraživanja su pokazala kako je postupak plazmafereze izrazito učinkovit kod bolesnika sa miastenijom gravis, a naročito kod onih koji imaju miasteničnu krizu. Također, mnogi radovi i klinička iskustva su pokazala kako je izrazito bitna kvalitetna sestrinska skrb tijekom i nakon postupka plazmafereze kako bi se podigla razina zdravstvene skrbi i smanjile moguće komplikacije kod ovih bolesnika. Plazmafereza je specifičan medicinski postupak u kojem medicinska sestra kao dio multidisciplinarnog tima ima izrazito važnu ulogu. Sam postupak zahtijeva od medicinske sestre visoku razinu profesionalnog znanja, usvojenost vještina, kreativnost sa razvijenim osjećajem odgovornosti vezane uz sestrinske aktivnosti i njihovu kvalitetu. Medicinska sestra usmjerava, koordinira, obučava, savjetuje, predlaže promjene u skrbi i sudjeluje u kliničkim istraživanjima vezanim za postupak plazmafereze. Samo kvalitetnom edukacijom, redovitim usvajanjem novih znanja, razvijanjem vještina postiže se maksimalna učinkovitost u pružanju zdravstvene, a posebno sestrinske skrbi kod ovih bolesnika.

## 5. LITERATURA

1. Lehn A, Gelauff J, Hoeritzauer I, Ludwig L, McWhirter L, Williams S, Gardiner P, Carson A, Stone J. Functional neurological disorders: mechanisms and treatment. *J Neurol*. 2016 Mar;263(3):611-20. doi: 10.1007/s00415-015-7893-2. Epub 2015. PMID: 26410744.
2. García Estévez DA, Pardo Fernández J. Myasthenia gravis. Update on diagnosis and therapy. *Med Clin (Barc)*. 2023 Aug 11;161(3):119-127. English, Spanish. doi: 10.1016/j.medcli.2023.04.006. Epub 2023. PMID: 37248131.
3. Sullivan J. Neurologic assessment. *Nurs Clin North Am*. 1990 (4):795-809. PMID: 2235634.
4. Haider B, von Oertzen J. Neurological disorders. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2013 Dec;27(6):867-75. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2013.07.007. Epub 2013. PMID: 23988426.
5. Rao M, Gershon MD. The bowel and beyond: the enteric nervous system in neurological disorders. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2016 (9):517-28. doi: 10.1038/nrgastro.2016.107. Epub 2016 Jul 20. PMID: 27435372; PMCID: PMC5005185.
6. Martínez Torre S, Gómez Molinero I, Martínez Girón R. Puesta al día en la miastenia gravis [An update on myasthenia gravis]. *Semergen*. 2018 (5):351-354. Spanish. doi: 10.1016/j.semerng.2018.01.003. Epub 2018 . PMID: 29555378.
7. Sieb JP. Myasthenia gravis: an update for the clinician. *Clin Exp Immunol*. 2014;175(3):408-18. doi: 10.1111/cei.12217. PMID: 24117026; PMCID: PMC3927901.
8. Ponseti J, Espín E, Armengol M. Diagnóstico y tratamiento de la miastenia grave [Diagnosis and treatment of myasthenia gravis]. *Med Clin (Barc)*. 2000 ;115(7):264-70. Spanish. doi: 10.1016/s0025-7753(00)71529-6. PMID: 11013152.
9. Wang S, Breskovska I, Gandhi S, Punga AR, Guptill JT, Kaminski HJ. Advances in autoimmune myasthenia gravis management. *Expert Rev Neurother*. 2018;18(7):573-588. doi: 10.1080/14737175.2018.1491310. Epub 2018 Jul 4. PMID: 29932785; PMCID: PMC6289049.

10. Arroyo HA. Tratamiento de la miastenia gravis juvenil [Treatment of juvenile myasthenia gravis]. *Medicina (B Aires)*. 2019;79 Suppl 3:71-76. Spanish. PMID: 31603848.
11. Sanders DB, Wolfe GI, Benatar M, Evoli A, Gilhus NE, Illa I, et al. International consensus guidance for management of myasthenia gravis: Executive summary. *Neurology*. 2016 Jul 26;87(4):419-25. doi: 10.1212/WNL.0000000000002790. Epub 2016. PMID: 27358333; PMCID: PMC4977114.
12. Reimann P. M. Mason P.D. Plasmapheresis: technique and complications. *Intensive care medicine*. 1990. 16: 3-10.
13. Pinching A.J. Peter D.K.; Newsom Davis J. *Review of Myasthenia Gravis*. Oxford: Oxford University Press, 1976.
14. Oji Satoru N. Kyoichi. Immunoabsorption in neurological disorders. *Transfusion and apheresis science*, 2017, 56.5: 671-676.
15. Madore F. Plasmapheresis: technical aspects and indications. *Critical care clinics*, 2002, 18.2: 375-392.
16. Kuks JB, Skallebaek D. Plasmapheresis in myasthenia gravis. A survey. *Transfus Sci*. 1998;19(2):129-36. doi: 10.1016/s0955-3886(98)00022-8. PMID: 10187038.
17. Konishi T. Plasmapheresis in patients with myasthenia gravis. *Nihon Rinsho*. 2008;66(6):1165-71. Japanese. PMID: 18540364.
18. Gajdos P, Chevret S, Toyka K. Plasma exchange for myasthenia gravis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;2002(4):CD002275. doi: 10.1002/14651858.CD002275. PMID: 12519572; PMCID: PMC8985203.
19. Salari N, Fatahi B, Bartina Y, Kazemnia M, Fatahian R, Mohammadi P, et al. Global prevalence of myasthenia gravis and the effectiveness of common drugs in its treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Transl Med*. 2021 20;19(1):516. doi: 10.1186/s12967-021-03185-7. PMID: 34930325; PMCID: PMC8686543.
20. Ranger AM, Malynn BA, Korsmeyer SJ. Mouse models of cell death. *Nature genetics*, 2001, 28.2: 113-118.
21. Gajdoš J, Bleha T. Interaction and flexibility of molecules in hydrocarbon aggregates, torsional potential in a group of hexanes. *Collection of Czechoslovak Chemical Communications*, 1983, 48.1: 71-81.

22. Gajdos P, Chevret S, Clair B, Tranchant C, Chastang C. Clinical trial of plasma exchange and high-dose intravenous immunoglobulin in myasthenia gravis. *Annals of neurology*, 1997, 41.6: 789-796.
23. Schwartz Joseph, Padmanabhan, A, Aqui N, Balogun R. A, Connelly-Smith L, Delaney M, et al. Guidelines on the use of therapeutic apheresis in clinical practice—evidence-based approach from the writing committee of the American society for apheresis: the seventh special issue. *Journal of clinical apheresis*, 2016, 31.3: 149-338.
24. Hofmann G, Bauernhofer T., Krippel P, Lang-Loidolt D, Horn S, Goessler W, Samonigg H. Plasmapheresis reverses all side-effects of a cisplatin overdose—a case report and treatment recommendation. *BMC cancer*. 2006; 6, 1-7.
25. Sergent SR. Ashurst JV. Plasmapheresis. 2020.
26. Johansson P, Oleni M, Fridlund B. Patient satisfaction with nursing care in the context of health care: a literature study. *Scandinavian journal of caring sciences*, 2002, 16.4: 337-344.
27. Henderson V. Osnovna načela zdravstvene njege, HUSE i HUMS, Zagreb, 1994
28. Ikeda K, Nollet KE, Vrieling H, Ohto H. Apheresis education and certification for nurses. *Transfus Apher Sci*. 2018 Oct;57(5):635-638. doi: 10.1016/j.transci.2018.09.010. Epub 2018. PMID: 30249532.
29. Abe T, Matsuo H, Abe R, Abe S, Asada H, Ashida A et al. The Japanese Society for Apheresis clinical practice guideline for therapeutic apheresis. *Ther Apher Dial*. 2021;25(6):728-876. doi: 10.1111/1744-9987.13749. PMID: 34877777.
30. Neyrinck MM, Vrieling H. Performance of an apheresis procedure: The apheresis nurse-operator and nursing aspects. *Transfus Apher Sci*. 2019;58(3):296-299. doi: 10.1016/j.transci.2019.04.017. Epub 2019 Apr 19. PMID: 31040080.
31. Grapsa Eirini I. The role of nurses in therapeutic plasma exchange procedure. *International Journal of Caring Sciences*, 2015, 8.1: 194.
32. Da Silva Marques RV, Freitas VL. Importance of nursing care in renal transplanted patient care. *Journal of Nursing UFPE/Revista de Enfermagem UFPE*, 2018, 12.12.
33. Marraccini C, Merolle L, Rossi PG, Baricchi R, Pertinhez TA. Optimising plasmapheresis procedure: The role of plasma unit weight setting. *Transfusion and Apheresis Science*. 2021, 60.1: 102963..

34. Ipe TS, Davis AR, Raval JS. Therapeutic Plasma Exchange in Myasthenia Gravis: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Comparative Evidence. *Front Neurol.* 2021;12:662856. doi: 10.3389/fneur.2021.662856. PMID: 34531809; PMCID: PMC8439193.
35. Noroian EL. Myasthenia gravis: a nursing perspective. *J Neurosci Nurs.* 1986;18(2):74-80. doi: 10.1097/01376517-198604000-00006. PMID: 2937853.
36. Howell C. The challenging role of the therapeutic apheresis nurse. *Transfus Apher Sci.* 2008 Jun;38(3):213-5. doi: 10.1016/j.transci.2008.03.005. Epub 2008. PMID: 18485823
37. Kadović M, Kurtović B, Abou Aldan D, Babić D, Piškorjanac S. *Sestrinske dijagnoze II.* Hrvatska komora medicinskih sestara. Zagreb; 2013.
38. Šepec S, Kurtović B, Munko T, Vico M, Abou Aldan D, Babić D, Turina A. *Sestrinske dijagnoze I.* Hrvatska komora medicinskih sestara. Zagreb; 2011.
39. Kurtović B, Režić S, Babić D. *Sestrinsko medicinski problemi.* Hrvatska komora medicinskih sestara. Zagreb. 2017.



## 6. ŽIVOTOPIS

### Osobni podatci

Ivana Varjačić

Datum rođenja: 23.01.1985. u Splitu

Put Voljaka 3a

Bračni status: Udana, troje djece

21210 Solin

091 516 5840

Email: [ivana.cukrov@gmail.com](mailto:ivana.cukrov@gmail.com)

### Obrazovanje

2020. – 2023. Sveučilišni odjel zdravstvenih studija , izvanredni studij sestrinstva

2005. Stručni državni ispit ( položen )

1999. - 2003. Zdravstvena škola Split

Smjer: medicinska sestra/tehničar

### Radno iskustvo

2017. - KBC Split- Klinika za neurologiju

2008. - 2017. Zdravstvena ustanova za njegu u kući – Vita

2006. - 2007. KBC Split (pripravnik)

2004. - 2005. Split tours d.d.

2003. - 2004. Franšiza restorana brze hrane (Mc Donald's)

### Sposobnosti i vještine

IT: Office 365, Windows 10.

Strani jezici: Engleski jezik ( aktivno )

Dodatno: Vozačka dozvola B kategorije