

# Organizacijski aspekti sestrinske skrbi u zbrinjavanju bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom

---

Jurčević, Željana

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:227653>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-02**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**  
**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Željana Jurčević**

**Organizacijski aspekti sestrinske skrbi u  
zbrinjavanju bolesnika s akutnim ishemijskim  
moždanim udarom**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2023.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**  
**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Željana Jurčević**

**Organizacijski aspekti sestrinske skrbi u  
zbrinjavanju bolesnika s akutnim ishemijskim  
moždanim udarom**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2023.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Školi narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, u Katedri za socijalnu medicinu i organizaciju zdravstvene zaštite Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod vodstvom doc. dr. sc. Marjete Majer, dr. med., univ. mag. med., specijalistice školske i adolescentne medicine i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2022./2023.

## Popis kratica

CT	kompjuterizirana tomografija
MRI	magnetska rezonancija
NIHSS	ljestvica moždanog udara Nacionalnog instituta za zdravstvo
r-tPA	rekombinantni tkivni plazminogeni aktivator
TIA	tranzitorna ishemijska ataka

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Epidemiologija moždanog udara.....	2
3. Čimbenici rizika za nastanak moždanog udara .....	4
3.1. Promjenjivi čimbenici rizika .....	4
3.2. Nepromjenjivi čimbenici rizika.....	6
4. Patofiziologija moždanog udara.....	7
5. Dijagnostika moždanog udara.....	8
6. Liječenje moždanog udara .....	10
6.1. Liječenje hemoragijskog moždanog udara.....	10
6.2. Liječenje ishemijskog moždanog udara .....	11
6.2.1. Trombolitička terapija .....	11
6.2.2. Endovaskularna mehanička evakuacija tromba/mehanička trombektomija .....	13
7. Organizacijski aspekti sestrinske skrbi u zbrinjavanju bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom.....	14
7.1. Vještine i znanja medicinskih sestara/tehničara u neurološkoj jedinici intenzivnog liječenja .....	15
7.2. Neurološki monitoring .....	16
7.3. Organizacija rada.....	16
7.3.1. Timski model.....	17
7.4. Ishodi zdravstvene njege u jedinici intenzivnog liječenja.....	18
7.5. Zadatci medicinske sestre/tehničara u zbrinjavanju bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom.....	19
7.5.1. Zadatci medicinske sestre/tehničara kod bolesnika s ispadom motorike .....	19
7.5.2. Zadatci medicinske sestre/tehničara kod bolesnika s ispadom govora .....	20
7.5.3. Zadatci medicinske sestre/tehničara kod bolesnika sa senzornim ispadom.....	20
7.5.4. Zadatci medicinske sestre/tehničara kod bolesnika s kognitivnim ispadom.....	20

7.5.5. Zadaci medicinske sestre/tehničara kod bolesnika s emocionalnim ispadom.....	21
7.6. Izazovi medicinskih sestara/tehničara u zbrinjavanju bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom.....	21
7.6.1. Profesionalni stres i sindrom izgaranja među zdravstvenim djelatnicima neurološke jedinice intenzivnog liječenja.....	21
7.6.2. Ergonomski rizici i uvjeti rada u neurološkoj jedinici intenzivnog liječenja.....	23
7.6.3. Moralna osjetljivost.....	24
7.6.4. Emocionalna inteligencija.....	24
7.6.5. Utjecaj buke na rad medicinskih sestara/tehničara.....	25
8. Prevencija.....	26
9.1. Rehabilitacija nakon moždanog udara.....	27
9.1.1. Robotika u rehabilitaciji moždanog udara.....	29
10. Zaključak.....	30
11. Zahvala.....	31
12. Literatura.....	32
13. Životopis.....	37

## Sažetak

**Naslov rada:** Organizacijski aspekti sestrinske skrbi u zbrinjavanju bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom

**Ime i prezime autora:** Željana Jurčević

Moždani udar predstavlja hitno neurološko stanje, a važan je zdravstveni problem današnjice jer je vodeći uzrok tjelesne invalidnosti te je među glavnim uzročnicima mortaliteta odrasle dobi. S obzirom na kliničku sliku klasificira se na ishemijski, hemoragijski te subarahnoidalno krvarenje, a pravilnom prevencijom koja može biti primarna, sekundarna i tercijarna u većini se slučajeva može prevenirati. Sa naglo razvijajućim simptomima zahvaća i um i tijelo, a najčešće će doći do ishemijskog moždanog udara. Zahtijeva pravovremenu intervenciju te dobru organizaciju medicinskog tima jer je vrijeme od presudne važnosti te svaka ušteđena minuta može pozitivno utjecati na ishod liječenja. Sustavi hitne medicinske pomoći ključni su u otkrivanju, trijaži te u prijevozu bolesnika u zdravstvene ustanove. Dobro organizirana sestrinska skrb sastoji se od vještina i znanja zdravstvenih djelatnika, mogućnosti neurološkog monitoringa, učinkovite organizacije rada, poštivanju protokola i provođenju zadataka. Zahvaljujući i pojavi novih mogućnosti liječenja poput intravenske i intraarterijske trombolize te mehaničke trombektomije čiji je primarni cilj rana revaskularizacija i reperfuzija ishemijskog područja mozga u zadnjih se nekoliko godina bilježi trend smanjenja posljedica uzrokovanih ishemijskim moždanim udarom. Osim toga, uvođenjem i medicinskih postupaka poput postavljanja klipsi, endovaskularnog koilanja, kirurškog uklanjanja arteriovenskih malformacija te stereotaktičke radiokirurgije učinkovito se smanjuje i rizik od morbiditeta i mortaliteta uzrokovanih hemoragijskim moždanim udarom. Stoga bi dobra organizacija multidisciplinarnog tima zdravstvenih stručnjaka zaposlenih u visokokvalitetnim jedinicama za liječenje moždanog udara trebala minimizirati vrijeme od dijagnostike do početka liječenja, prije nego što njegov utjecaj na mozak postane ireverzibilan.

**Ključne riječi:** moždani udar, sestrinska skrb, liječenje, tromboliza, organizacija



## Summary

**Title:** Organizational aspects of nursing care in treatment of patients with acute ischemic stroke

**Author:** Željana Jurčević

Stroke represents an urgent neurological condition, and it is an important health problem today because it is the leading cause of physical disability and is among the main causes of mortality in adulthood. Considering the clinical feature, it is classified as ischemic, hemorrhagic and subarachnoid hemorrhage and with proper prevention, which can be primary and secondary, in most cases it can be prevented. Most often, an ischemic stroke will occur and with rapidly developing symptoms, it affects both the mind and the body. It requires timely intervention and a good organization of the medical team because time is of crucial importance and every minute saved can have a positive effect on the outcome of the treatment of stroke patients. Emergency medical assistance systems are crucial in detecting, triaging and transporting patients to healthcare facilities. Well-organized nursing care consists of the skills and knowledge of health professionals, the possibility of neurological monitoring, efficient organization of work, compliance with protocols and implementation of tasks. Thanks to the emergence of new treatment options such as intravenous and intra-arterial thrombolysis and mechanical thrombectomy, the primary goal of which is early revascularization and reperfusion of the ischemic area of the brain, in the last few years there has been a trend of reducing the consequences caused by ischemic stroke. In addition, the introduction of medical procedures such as placement of clips, endovascular coiling, surgical removal of arteriovenous malformations and stereotactic radiosurgery effectively reduces the risk of morbidity and mortality caused by hemorrhagic stroke. Therefore, a good organization of a multidisciplinary team of health professionals working in high-quality stroke treatment units should minimize the time from diagnosis to initiation of treatment, before its impact on the brain becomes irreversible.

**Key words:** stroke, nursing care, treatment, thrombolysis, organization

## 1. Uvod

Moždani udar predstavlja važan socio-ekonomski i javno-zdravstveni problem današnjice, jer je drugi vodeći uzrok smrtnosti u svijetu, odnosno treći vodeći uzrok smrtnosti i invaliditeta zajedno. Procjenjuje se da je globalno trošak moždanog udara preko 891 milijardu američkih dolara, odnosno 1,21% globalnog bruto nacionalnog dohotka (1, 2).

I u Republici Hrvatskoj moždani udar je velik javnozdravstveni problem jer je kao i u svijetu drugi, odnosno u tijeku pandemije COVID-19 treći vodeći uzrok smrtnosti, iza COVID-19 i ishemijske bolesti srca (3). Moždani udar spada u skupinu cerebrovaskularnih bolesti, a prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije označava naglo nastalo neurološko stanje koje se manifestira pojavom kliničkih znakova fokalnog ili rjeđe globalnog poremećaja moždanih funkcija koje traje dulje od 24 sata ili rezultira smrtnim ishodom, a posljedica je poremećaja moždane cirkulacije (4).

S obzirom na etiologiju moždani udar se može klasificirati kao ishemijski, hemoragijski moždani udar te subarahnoidalno krvarenje (5). Nastanak se može spriječiti provođenjem postupaka prevencije koja se dijeli na primarnu, sekundarnu i tercijarnu. Povećanoj incidenciji nastanka moždanog udara pridonose čimbenici rizika. Oni mogu biti promjenjivi, nepromjenjivi te specifični pri čemu promjenjivi čimbenici rizika uključuju zdravstvena stanja, situacije, ponašanje i stil života na koje možemo utjecati. Nepromjenjivi se odnose na spol, životnu dob i genetiku, odnosno na njih ne možemo utjecati promjenom stila te načina života. S obzirom da su žene znatno osjetljivije na nastanak moždanog udara, kod njih postoje i takozvani specifični čimbenici rizika. Stanja poput trudnoće, preeklampsije, migrene (s aurom), prisutnost visokog arterijskog tlaka tijekom trudnoće, uporaba oralnih kontraceptiva i hormonske nadomjesne terapije specifični su za ženski spol, a mnoga su istraživanja dokazala njihov utjecaj u povećanju rizika za razvoj moždanog udara (6, 7).

Moždani udar je stanje koje pogađa i um i tijelo, a ishod ovisi o težini posljedica koje ostaju te vremenu potrebnom za oporavak. Nakon moždanog udara trećina oboljelih osoba se oporavi do potpune samostalnosti, u trećine oboljelih osoba ostaje ovisnost o drugima te posljedica trajne tjelesne invalidnosti, dok kod trećine osoba krajnji je ishod smrt (8). Moždani je udar hitno stanje čiji se simptomi naglo razvijaju, a pristup bolesniku je multidisciplinarnan. Zahtijeva pravovremenu intervenciju i organizaciju skrbi, odnosno što raniju dijagnostiku te hitno liječenje i skrb kako bi se osigurao najbolji mogući ishod za pacijenta pri čemu važnu ulogu imaju i medicinske sestre/tehničari.

## 2. Epidemiologija moždanog udara

Prema Svjetskoj organizaciji za moždani udar (engl. *World Stroke Organization*) i Kolaboraciji globalnog opterećenja bolesti za moždani udar 2019. godine (engl. *Global Burden of Disease 2019 Stroke Collaboration*) godišnje se u svijetu bilježilo preko 12,2 milijuna novih slučajeva moždanog udara te 6,55 milijuna smrtnih slučajeva. U svijetu je istovremeno bilo 101 milijun ljudi koji su preboljeli moždani udar, a procjenjuje se da će jedna od četiri osobe starije od 25 godina doživjeti moždani udar tijekom života. Veća incidencija i prevalencija bilježi se u osoba ispod 70 godina (62% svih novih slučajeva i 67% onih koji su preboljeli moždani udar) i u žena (53% od ukupno novooboljelih i 56% onih koji su preboljeli), dok je smrtnost nešto veća među muškarcima (51% od svih smrti od moždanog udara). S obzirom na vrstu moždanog udara, 2019. godine ishemijski je činio 62,4% svih moždanih udara, slijedi hemoragijski sa 27,9%, te subarahnoidalno krvarenje s 9,7% (1, 2).

Fokus cjelokupne javnosti, a ujedno i znanstvene te zdravstvene zajednice 2020. godine postala je pandemija COVID-19, odnosno pandemija zarazne bolesti uzrokovane virusom SARS-CoV-2. U svrhu suzbijanja pandemije došlo je do preraspodjele te reorganizacije zdravstvenih resursa, a samim time došlo je i do promjene svih segmenata zdravstvenih sustava diljem svijeta. Tadašnje novonastale promjene u društvu i u zdravstvu rezultirale su manjim brojem bolesnika liječenih isključivo od moždanog udara i njegovih posljedica što je ujedno dovelo i do većeg broja bolesnika s neliječenim moždanim udarom, većim brojem bolesnika s dugoročnim posljedicama te porastom stope smrtnosti. Zahvaljujući velikom interesu znanstvenika diljem svijeta prema predmetu istraživanja utjecaja COVID-a-19 na svijet, sada možemo zaključiti kako osobe s kroničnim bolestima te osobe starije životne dobi imaju veći rizik od razvoja teže kliničke slike COVID-a-19. No, osim toga, provedena su nas istraživanja dovela i do zaključka da infekcija SARS-CoV-2 virusom predstavlja jedan od čimbenika rizika za nastanak moždanog udara. Istraživanja provedena prije pandemije predviđjela su tijekom sljedećih 30 godina, u većini zemalja diljem svijeta porast opterećenja zdravstvenog sustava moždanim udarom. Sada nakon pandemije, uzimajući u obzir i negativan utjecaj pandemije očekuje se da će moždani udar tek postati bolest od znatnog javnozdravstvenog značaja 21. stoljeća (9).

U Republici Hrvatskoj moždani udar godinama zauzima drugo ili treće mjesto uzroka smrtnosti. U 2020. godini bio je na drugom mjestu s udjelom od 8,7% u ukupnom mortalitetu,

dok je sa udjelom od 13,3% prvo mjesto zauzela ishemijska bolest srca. No, prema posljednjim podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, odnosno prema posljednjem Hrvatskom zdravstveno-statističkom ljetopisu objavljenom za 2021. godinu moždani je udar zauzeo treće mjesto. Tako je u 2021. godini najviše smrti prouzročio COVID-19 sa čak 13,64%, zatim slijedi ishemijska bolest srca sa 12,50% te moždani udar sa udjelom od 8% (3).

Stoga, može se reći da moždani udar predstavlja globalnu epidemiju koja ugrožava zdravlje i kvalitetu života i na razini svijeta i u Republici Hrvatskoj. Pojava moždanog udara u većini se slučajeva može prevenirati djelujući na promjenjive čimbenike rizika. Suvremeni se pristup prevenciji zalaže za uravnoteženu kombinaciju pristupa visoko rizičnim skupinama i pristupa populaciji za postizanje učinkovitog nadzora nad epidemijom moždanog udara. U Republici Hrvatskoj postoji potreba za sveobuhvatnom strategijom suzbijanja te bolesti, uključujući prevenciju, liječenje, rehabilitaciju te organizaciju zdravstvene skrbi (9).

### 3. Čimbenici rizika za nastanak moždanog udara

Globalni teret moždanog udara je visok, a on ostaje drugi vodeći uzrok mortaliteta u svijetu s posebno velikim utjecajem u zemljama u razvoju. Smanjenje incidencije moždanog udara u populaciji zahtijeva identifikaciju čimbenika rizika te kontinuirano ulaganje napora u njihovo otklanjanje. Postoje brojni čimbenici rizika, a dijele se u nekoliko skupina. Prvenstveno se dijele na čimbenike rizika koji se pravilnim postupcima mogu modificirati, na one koji se ne mogu modificirati te na one specifične za ženski spol. No, osim toga, postoji i klasifikacija čimbenika s obzirom na vrijeme djelovanja, pa tako imamo kratkoročne, srednjoročne te dugoročne. Kratkoročni se odnose na akutni stres, zarazni događaj te sepsu, srednjoročni uključuju hiperlipidemiju i hipertenziju, dok se dugoročni odnose na spol, životnu dob, rasu. Mnogo se više zna o dugoročnim nego o kratkoročnim čimbenicima, a sama procjena rizika za nastanak moždanog udara posebno je važna komponenta djelatnosti primarne zdravstvene zaštite (10).

Prema studiji globalnog opterećenja moždanim udarom 2019. godine vodeći čimbenici rizika za moždani udar bili su metabolički čimbenici (visoki sistolički tlak, visok indeks tjelesne mase, visoke razine glukoze u plazmi, visok ukupni kolesterol te niska glomerularna filtracija); bihevioralni čimbenici (pušenje, nepravilna prehrana, tjelesna neaktivnost); okolišni čimbenici (zagađenje zraka i izloženost olovu), te kombinacija tih čimbenika rizika (1).

#### 3.1. Promjenjivi čimbenici rizika

Promjenjivi čimbenici rizika izuzetno su važni jer na njih možemo djelovati, a uključuju arterijsku hipertenziju, šećernu bolest, dislipidemiju, fibrilaciju atrijsku, stenozu karotidnih arterija, zatajivanje srca, pretilost, prekomjeren unos alkohola te pušenje (8). Dijelimo ih na medicinska stanja te čimbenike rizika ponašanja, a u većini je slučajeva kod osobe oboljele od moždanog udara prisutna kombinacija čimbenika, odnosno kombinacija tjelesne neaktivnosti, hipertenzije, šećerne bolesti i visoke razine kolesterola u krvi. Rana identifikacija te pravovremena upotreba intervencijskih strategija usmjerenih na smanjenje utjecaja čimbenika može rezultirati smanjenjem rizika za nastanak moždanog udara (10).

Arterijska je hipertenzija najznačajniji pretkazatelj te ključni promjenjivi čimbenik rizika za nastanak moždanog udara. Postoji jaka, kontinuirana veza između hipertenzije i rizika za nastanak moždanog udara s obzirom da prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije 20 do 30% stanovništva ima visoke vrijednosti arterijskoga tlaka. Dvije trećine populacije starije od 65 godina boluje od hipertenzije. Povećanjem životne dobi, povećava se i rizik od razvoja hipertenzije, a ujedno i rizik od nastanka moždanog udara. Jedna od najučinkovitijih strategija u smanjenju učestalosti moždanog udara predstavlja liječenje hipertenzije, a dobra kontrola arterijskoga tlaka moguća je zahvaljujući povećanju mogućnosti liječenja te povećanju svijesti javnosti. Osim lijekova, bolesnike s hipertenzijom se potiče na promjenu načina života poput povećanja tjelesne aktivnosti i promjene prehrane. No, hipertenzija i dalje ostaje nedovoljno liječeno zdravstveno stanje zajednice (8, 10).

Šećerna je bolest glavni čimbenik rizika za razvoj ishemijskog moždanog udara, a povezana je i s drugim čimbenicima kao što su dislipidemija, arterijska hipertenzija te pretilost. Rizik se utrostručuje unutar deset godina kod osoba sa šećernom bolešću, a ujedno se smatra i uzrokom 20% smrtnih ishoda. Sama kontrola glikemije nije dovoljna za smanjenje rizika za razvoj moždanog udara, već je potrebna kontinuirana primjena medicinske terapije te modifikacija načina života (10, 11).

Odnos između dislipidemije i razvoja moždanog udara je kompleksan. Visoke razine kolesterola u krvi povećavaju rizik za nastanak ishemijskog, dok niske vrijednosti kolesterola u krvi povećavaju mogućnost razvoja hemoragijskog moždanog udara. Smanjenju dislipidemije te posljedičnog moždanog udara pridonosi uporaba statina (10).

Medicinsko stanje poput fibrilacije atrijske odgovorno je za povećanje rizika od moždanog udara za otprilike 1,9% godišnje, odnosno za svaki šesti moždani udar. Odavno je prepoznata kao jedan od glavnih čimbenika rizika, a to se samo povećalo daljnjim starenjem populacije (11). Moždani udar povezan sa fibrilacijom atrijske u posljednja se tri desetljeća gotovo utrostručio. Ukoliko dođe do razvoja moždanog udara, postoji dodatan rizik od razvoja naknadne fibrilacije atrijske koji se može povećati sa upalnim stanjem i autonomnim poremećajima. Za liječenje se preporučuje uporaba antikoagulantne terapije, no mora se uzeti u obzir da to dovodi i do povećanog rizika od krvarenja (10).

Tjelesna neaktivnost povezana je sa mnogim lošim učincima na zdravlje, uključujući i moždani udar. Prehrana utječe na rizik razvoja moždanog udara, kao i na rizik od drugih čimbenika rizika poput hipertenzije, šećerne bolesti te dislipidemije. Prema dostupnim

podacima, rizik za razvoj ishemijskog moždanog udara povećava se za 22% kod osoba s prekomjernom tjelesnom težinom i za 64% kod pretilih osoba, a dvostruko se smanjuje učinkovitim i redovitim tjelovježbom (11). Uz to, tjelesno aktivne osobe imaju manji rizik od smrtnosti u odnosu na osobe s pretežito sjedilačkim načinom života. Sjedilački način života pridonosi konceptu metaboličkog sindroma koji uključuje pretilost, prehipertenziju, predijabetes te dislipidemiju, a prema prikupljenim se podacima čini da je odnos između moždanog udara i metaboličkog sindroma povećan, ali ne tako dobro definiran. Smatra se da je rizik razvoja ishemijskog moždanog udara uzrokovan metaboličkim sindromom dvostruk, a rizik se povećava kako se povećava i broj komponenti u sindromu (10).

Što se tiče čimbenika rizika ponašanja, pušenje je povezano s dva do četiri puta većim rizikom za razvoj intracerebralnog krvarenja i ishemijskog moždanog udara. Prestanak pušenja, nadomjesna terapija nikotinom te izbjegavanje pasivnog pušenja učinkoviti su načini smanjenja rizika. Utjecaj kronične konzumacije alkoholnih pića razlikuje se ovisno o vrsti moždanog udara. Lagana do umjerena konzumacija alkohola koja uključuje jedno piće kod žena te do dva pića dnevno kod muškaraca ima zaštitni učinak pa tako dovodi do smanjenja agregacije trombocita, povećanja HDL-a te smanjenja rizika za nastanak moždanog udara. Teška i kronična konzumacija alkohola može dovesti do hipertenzije uzrokovane alkoholom, hiperkoagulopatije, fibrilacije atrijske, a može rezultirati i povećanim rizikom za razvoj ishemijskog moždanog udara. Međutim, istraživanja pokazuju da konzumacija alkohola ima izravniji linearni odnos s hemoragijskim moždanim udarom, pa se u tom slučaju smatra da svakodnevno pijenje čak i malih količina povećava rizik od moždanog krvarenja (11).

### 3.2. Nepromjenjivi čimbenici rizika

U skupinu nepromjenjivih čimbenika rizika spadaju životna dob, spol, pripadnost Afričkoj etničkoj skupini, genetska stanja poput hiperkoagulopatije, Fabryjeve bolesti te pozitivna obiteljska anamneza. Za najvažniji doprinos povećanju rizika smatra se starija životna dob, pa se tako za svako desetljeće iznad 55. godine života udvostručuje incidencija moždanog udara. Specifični čimbenici rizika poput trudnoće, preeklampsije, uporabe oralnih kontraceptiva, hormonska nadomjesna terapija te migrena s aurom smatraju se odgovornim za povećan rizik razvoja moždanog udara kod žena mlađe životne dobi. No, u starijoj životnoj dobi stope moždanog udara veće su kod muškaraca (5, 7).

#### 4. Patofiziologija moždanog udara

Ljudski je mozak opskrbljen arterijskom krvlju pomoću sustava dvije karotidne arterije sa prednje strane i dvije vertebralne arterije sa stražnjeg dijela mozga (8). Na bazi mozga, u subarahnoidalnom prostoru sustav arterija čini zatvoreni krug – Willisov krug. Moždani udar predstavlja akutni neurološki ispad uzrokovan oslabljenom perfuzijom određene regije mozga (12).

U 85% slučajeva dolazi do ishemijskog moždanog udara, odnosno do smrti moždanog tkiva uzrokovanog prekidom moždane cirkulacije koja se javlja kao posljedica okluzije krvne žile. Postoje dva mehanizma nastanka okluzije, a to su tromboza i embolija. Otprilike 35% ishemijskog moždanog udara uzrokuje trombotička okluzija velike arterije, 20% okluzija male arterije, za 15% odgovorna je kardioembolija, 15% je nepoznate etiologije, a 5% slučajeva čine ostali uzroci kao što su tromboza venskih sinusa i cerebralnih vena, arteritisa te metaboličkih i hematoloških poremećaja. Tromboza može nastati u venama, arterijama i venskim sinusima, a uzrokovana je aterosklerotskim promjenama krvnih žila. Što se tiče embolije, ona okludira moždane arterije embolusom, odnosno krvnim ugruškom koji može doći iz proksimalnije moždane, vratne arterije ili iz distalnijeg mjesta kao što je srce. Najčešći embolijski uzrok ishemijskog moždanog udara je kardioembolija koja je najčešća posljedica fibrilacije atrijske (13).

Oko 10 do 15% slučajeva uzrokuje druga vrsta moždanog udara, odnosno hemoragijski. Rupturirana arterija ili vena rezultira spontanom krvarenjem u moždani parenhim ili ventrikule. Hemoragijski se moždani udar klasificira kao subarahnoidalno i intracerebralno krvarenje. Subarahnoidalno krvarenje karakterizira nakupljanje krvi između subarahnoidalnog prostora i mozga kao posljedica traumatske ozljede glave ili cerebralne aneurizme. Intracerebralno krvarenje uzrokuje ruptura krvnih žila u mozgu s posljedičnim nakupljanjem krvi u mozgu. Vodeći uzroci pucanja krvnih žila uključuju prekomjernu uporabu antikoagulanasa, poremećaj cirkulacije te hipertenziju (12).



## 5. Dijagnostika moždanog udara

Što ranije prepoznavanje moždanog udara izuzetno je važno kako bi što prije započeo i proces liječenja i smanjenja komplikacija. Zdravstveni će tim htjeti saznati vrstu moždanog udara, etiologiju, postoji li krvarenje u mozgu te koji je dio mozga zahvaćen. Dijagnosticiranje moždanog udara vrši se na temelju prisutnih znakova i simptoma, fizičkog pregleda, povijesti bolesti te rezultata testova (14). Ukoliko se dijagnosticira tranzitorna ishemijska ataka (TIA) ili mini moždani udar, odnosno zdravstveno stanje prolazne epizode neurološke disfunkcije uzrokovane nedovoljnom količinom kisika zbog prekida cirkulacije u žilama koje opskrbljuju mozak. Znakovima i simptomima nalikuje moždanom udaru, ali za razliku od njega traje kraće i ne uzrokuje trajne posljedice, odnosno nema ozljede tkiva ili akutnog infarkta. Obično traje nekoliko minuta; manje od sat vremena, ali se smatra ozbiljnim upozorenjem za nadolazeći ishemijski moždani udar. Rizik naknadnog moždanog udara najveći je u prvih 48 sati, a TIA je obično povezana sa žarišnim neurološkim deficitom i/ili poremećajem govora u vaskularnom području zbog osnovne cerebrovaskularne bolesti i važno ga je razlikovati od drugih stanja. Procjenu TIA-e treba hitno obaviti laboratorijskim i slikovnim pretragama, a potrebno je pokrenuti i hitne multimodalne terapijske intervencije. To se odnosi na primjenu visoke doze statina, agresivno liječenje arterijskog tlaka, uporabu antitrombocitne terapije, kontrolu glukoze u krvi, tjelovježbu te promjenu prehrane. U skladu s time treba upravljati i specifičnom temeljnom etiologijom, a ovakav način liječenja može značajno smanjiti rizik od budućeg moždanog udara ili ponovne TIA-e za čak 80% (15).

Znakovi i simptomi moždanog udara odnose se na iznenadnu slabost ili utrnulost lica, ruke i/ili noge – posebno na jednoj strani tijela. Može se javiti i iznenadna glavobolja nepoznate etiologije, zatim iznenadna zbunjenost, smetnje govora, problemi s gledanjem, s hodanjem, gubitak ravnoteže, vrtoglavica te nedostatak koordinacije. Određena vrsta terapije poput trombolitičke terapije i/ili mehaničke trombektomije pomoću kojih se pokušava ponovno uspostaviti cirkulacija ishemijskog područja mozga dok je oštećenje neurona reverzibilno, najbolje djeluju samo ako se moždani udar dijagnosticira unutar 4,5 sata, odnosno unutar 6 sati od nastanka prvih simptoma. U primarnoj evaluaciji osobe koja potencijalno boluje od moždanog udara može pomoći provođenje testa „GROM“. Kratica je to koja označava govor, ruke, oduzetost i minute. Pri govoru se osobu zamoli da ponovi jednostavnu frazu te se pomoću toga vidi ako je izrečeno nerazumljivo i nejasno. U drugom se koraku osoba zamoli da podigne obje ruke te se analizira je li jedna ruka pada prema dolje. Treći dio testa se odnosi na oduzetost

pa se osobu zamoli da se nasmiješi i onda se promatra ako se spušta jedna strana lica. I posljednji dio kratice predstavljaju minute jer svaka je bitna kada je u pitanju moždani udar. Ukoliko simptomi moždanog udara nestanu nakon nekoliko minuta vjerojatno se radilo o TIA-i. No, iako kratkotrajno stanje, TIA ujedno predstavlja i ozbiljno, hitno stanje (16).

U daljnjem se dijagnosticiranju neurološki pregled odnosi na auskultaciju srca te provjeru razine arterijskog tlaka. Pri pregledu se nastoji utvrditi utjecaj potencijalnog moždanog udara na živčani sustav, a obaviti će se i nekoliko krvnih pretraga kako bi se utvrdila razina kolesterola, brzina zgrušavanja krvi te vrijednost glukoze u krvi. Elektrokardiogram može pomoći u otkrivanju srčanih problema poput prethodnog srčanog udara te fibrilacije atrijske koji su potencijalno odgovorni za nastanak moždanog udara (17).

Pri dijagnosticiranju vrste i težine moždanog udara te pri utvrđivanju dijela mozga koji je zahvaćen potrebno je i skenirati mozak (14). Dvije su glavne vrste skeniranja mozga, a to su kompjuterizirana tomografija (CT) te magnetska rezonancija (MRI). Pri CT-u se koristi serija rendgenskih snimaka kako bi se stvorila jasna i detaljna slika mozga. Služi za dokazivanje ishemijskog i hemoragijskog moždanog udara, tumorskih tvorbi i sličnih stanja. MRI predstavlja metodu dijagnostike koja koristi snažne radio valove i magnetsko polje kako bi se snimila detaljna slika mozga. Koristi se za otkrivanje oštećenja moždanih stanica te promjena moždanog tkiva uzrokovanih kao posljedice ishemijskog ili hemoragijskog moždanog udara. Pruža precizniji uvid u stanje mozga u odnosu na CT. Ostale dijagnostičke metode koje omogućavaju slikovni prikaz mozga poput dopplera karotida, cerebralnog angiograma te ehokardiograma koriste se za traženje suženja i zapetljanja karotidnih ili vertebralnih arterija vrata i mozga te za traženje izvora krvnih ugrušaka u srcu (17).

Za objektivno kvantificiranje oštećenja uzrokovanog moždanog udara te planiranje zdravstvene njege koristi se i ljestvica moždanog udara Nacionalnog instituta za zdravstvo (NIHSS). Mjeri razinu neurološkog deficita, a obično se procjenjuje 24 sata ili pet do sedam dana nakon tretiranja moždanog udara. Sastoji se od 11 stavki, a rezultati NIHSS-a kreću se od 0 do 42 pri čemu viši rezultati ukazuju na ozbiljniji neurološki deficit (18). Procjenjuje se razina svijesti, horizontalno kretanje očiju, vidno polje, prisutnost paralize lica, sposobnost kretanja ruku i nogu, ataksija ekstremiteta, senzorno ispitivanje, jezične vještine, govor te prisutnost nepažnje. Zatim se te komponente zbrajaju, a rezultat je u korelaciji s težinom moždanog udara. Vrijednost nula označava da nema simptoma, od jedan do četiri znači manji, pet do 15 umjereni, 16 do 20 označava umjereni do teški te vrijednost 21 do 42 se klasificira kao teški moždani udar (19).

## 6. Liječenje moždanog udara

Moždani udar zbog visokih troškova liječenja, rehabilitacije te posljedičnih komplikacija predstavlja veliki medicinski te socio-ekonomski problem zdravstvenih sustava.

Tijekom posljednjih nekoliko godina zahvaljujući razvoju jedinice za liječenje moždanog udara te uvođenju trombolitičke terapije došlo je do značajnog poboljšanja oporavka, smanjenja postotka trajne onesposobljenosti te smanjenja mortaliteta (8).

### 6.1. Liječenje hemoragijskog moždanog udara

Liječenje hemoragijskog moždanog udara fokusirano je na kontroliranje krvarenja u mozgu te smanjenje edema i intrakranijalnog tlaka uzrokovanog novonastalim krvarenjem. Može biti konzervativno, a može se i koristiti napredna minimalno invazivna tehnologija (20).

Konzervativni način liječenja se odnosi na uporabu farmakoloških sredstava poput Manitola, a za razliku od ishemijskih moždanih udara ne uključuje uporabu antikoagulanasa jer bi to moglo dovesti do pogoršanja krvarenja u mozgu. Kirurški način liječenja ovisi o nekoliko čimbenika poput mjesta i volumena nakupljene krvi te o bolesnikovom stanju. Uključuje medicinske postupke poput postavljanja klipsi, endovaskularnog koilanja, kirurškog uklanjanja arteriovenskih malformacija te stereotaktičke radiokirurgije. Kirurško postavljanje klipsi predstavlja proceduru pri kojoj neurokirurg postavlja klipsu u podnožje aneurizme kako bi zaustavio dotok krvi, a provodi se sa svrhom sprječavanja ponovnog krvarenja ili pucanja aneurizme. U praksi se koristi i postupak endovaskularnog koilanja, odnosno endovaskularne embolizacije koji označava minimalno invazivnu angiografsku metodu. Temelji se na postavljanju katetera kroz femoralnu arteriju sve do mozga, prilikom čega kirurg aplicira sitne zavojnice u svrhu ispunjenja te obliteracije aneurizme. Na taj način pospješuje se prekid protoka krvi u aneurizmu te uzrokuje zgrušavanje krvi. Sljedeći mogući postupak označava kirurško uklanjanje arteriovenske malformacije, a provodi se u svrhu eliminacije rupture te smanjenja rizika od ponovnog hemoragijskog udara. Liječnik se odlučuje na tu vrstu tretiranja hemoragijskog moždanog udara ukoliko je arteriovenska malformacija mala, nalazi se u pristupačnom području mozga te se njezinim uklanjanjem ne bi previše utjecalo na funkcioniranje mozga. Napredni minimalno invazivni postupak liječenja označava i

stereotaktična radiokirurgija. Primjenjuje se za popravak malformacija krvnih žila, a zasniva se na uporabi nekoliko snopova visoko fokusiranog zračenja. Provođenjem hitnih neurokirurških procedura se nastoji pospješiti što ranije uklanjanje neželjenih učinaka mase koja pritišće okolne strukture mozga te ima toksičan efekt na zdravo tkivo. Iako je rizik mehaničkog uklanjanja hematoma izrazito visok, provedena klinička istraživanja prikazala su da takav način liječenja znatno smanjuje mortalitet bolesnika liječenih 12 do 72 sata nakon nastanka krvarenja (8, 17).

Odgovarajući način liječenja neurolog odabire na temelju sveobuhvatne instrumentalne i kliničke procjene bolesnikovog stanja te nakon obavezne konzultacije sa neurokirurgom.

## 6.2. Liječenje ishemijskog moždanog udara

Prema uputama Svjetske zdravstvene organizacije iz Helsingborške deklaracije inicijalno praćenje, zbrinjavanje i liječenje bolesnika s moždanim udarom treba se provoditi u jedinicama intenzivnog liječenja. Visoko educirano zdravstveno osoblje s iskustvom u provođenju svih postupaka, mjera i liječenja propisanih protokolom za liječenje hitnih neuroloških stanja igra ključnu ulogu u zbrinjavanju bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom (8).

### 6.2.1. Trombolitička terapija

Primarni cilj liječenja moždanog udara predstavlja revaskularizacija te ograničenje sekundarne ozljede neurona, a medicinski postupci poput trombolize te mehaničke trombektomije revolucionirale su skrb o bolesnicima s akutnim ishemijskim moždanim udarom (21, 22).

Bolesnici koji dođu u hitnu neurološku ambulantu unutar 4,5 sata od nastanka prvih simptoma predstavljaju kandidate za primjenu intravenske trombolitičke terapije. Provođi se rekombinantnim tkivnim plazminogenkim aktivatorom (r-tPA) koji služi za otapanje primarnog tromba ili embolusa te na taj način u većini slučajeva postiže reperfuziju okludirane arterije (23). No, iako su došli unutar 4,5 sata od nastanka simptoma, bolesnici iznad 80 godina

života, ako su već preboljeli moždani udar, prethodno uzimali oralne antikoagulacijske lijekove ili bolesnici sa teškim moždanim udarom (vrijednost NIHSS iznosi iznad 21) isključeni su iz primanja trombolize. Prema protokolu, dodatne kontraindikacije za primjenu intravenske r-tPA uključuju i nejasno vrijeme nastupa prvih simptoma, aktivno krvarenje u mozgu ili u subarahnoidalnom prostoru, zatim teška povreda glave, operacija kralješnice i lubanje te preboljeli ishemijski moždani udar u roku od tri mjeseca. Osim toga kontraindikacije mogu biti trenutna teška i nekontrolirana hipertenzija sa vrijednošću tlaka veću ili jednako 185/110 mmHg, bolesnici sa koagulopatijom, infektivnim endokarditisom, intraaksijalnom intrakranijalnom neoplazmom te gastrointestinalnom malignom bolešću ili krvarenjem unutar posljednja tri tjedna. Ako se zna da je vrijeme nastanka simptoma te dolaska u hitnu neurološku ambulantu na početku 4,5 sata ili ukoliko su bolesnici primili dozu liječenja heparina niske molekularne težine unutar 24 sata, također nisu kandidati za dobivanje trombolitičke terapije. Vremenski je prozor intravenske primjene r-tPA ograničen na 4,5 sata jer se nakon isteka tog perioda znatno povećava rizik razvoja intracerebralnog krvarenja te može doći do pogoršanja neurološkog stanja bolesnika (24). Nažalost, uzimanjem u obzir kontraindikacije te daljnjim isključenjem bolesnika za primjenu trombolitičke terapije od ukupnog broja bolesnika s ishemijskim moždanim udarom, ostaje samo oko 15% kandidata pogodnih za tu vrstu liječenja (23).

Prema protokolu, 24 sata nakon primjene trombolize potrebno je učiniti kontrolni CT mozga kako bi se vidio učinak te isključila mogućnost posljedične intracerebralne hemoragije. U skupinu čimbenika rizika za posljedični razvoj intracerebralne hemoragije nakon primjene trombolize spada viša životna dob, teži neurološki deficit, ranija primjena oralnih antikoagulansa, od ranije dijagnosticirana šećerna bolest, što kasniji početak liječenja, povišena vrijednost glukoze u krvi te kršenje protokola (8).

U Kliničkoj bolnici Dubrava ispituje se i mogućnost intraarterijske trombolitičke terapije koja bi se u budućnosti mogla primjenjivati u odabраних bolesnika kada je intravenska tromboliza kontraindicirana, primjerice u slučajevima nedavnih kirurških zahvata. Može se provesti unutar šest sati od primjećivanja prvih simptoma, a zahtijeva tim visoko kvalificiranih interventnih stručnjaka te mogućnost provođenja hitne cerebralne angiografije (8).

## 6.2.2. Endovaskularna mehanička evakuacija tromba/mehanička trombektomija

Iako se za intravensku trombolizu smatra da je standard skrbi za liječenje akutnog ishemijskog moždanog udara, postoji i medicinski postupak koji se zove mehanička trombektomija. Definiran je kao postupak vađenja tromba iz intrakranijalne krvne žile, a provodi se samo u suvremenim specijaliziranim centrima za liječenje moždanog udara unutar šest sati od razvoja prvih simptoma. Prema propisanim smjernicama, indicirana je u liječenju okludirane srednje moždane arterije te unutarnje karotidne arterije, a odgovorna je za otprilike 60% učinkovite rekanalizacije. Ostale indikacije za odabir ovog načina liječenja uključuju životnu dob višu od 18 godina, vremenski prozor do šest sati te vrijednost NIHSS veću ili jednaku 6 (23).

Za postupak, bolesnici mogu dobiti lijekove za relaksaciju i sedaciju, a liječnik stručnjak neurologije postavlja tanku, fleksibilnu cijev (kateter) u krvnu žilu lociranu u zglobu ili preponama. Kateter se koristi za ubrizgavanje kontrasta u krvnu žilu koja ide skroz do mozga, a kontrast omogućuje članovima medicinskog tima da tijekom postupka vide sliku krvne žile na video zaslonu. Osim toga, kateter se koristi i za sam postupak uklanjanja krvnog ugruška pomoću malog alata koji se postavi unutar katetera. Rizici trombektomije uglavnom su povezani sa samim postupkom, a uključuju krvarenje na mjestu apliciranja katetera te iznenadno kontrahiranje krvne žile. Trombektomija može biti opcija liječenja za bolesnike koji odgovaraju navedenim kriterijima, a koristi se u svrhu smanjenja rizika od smrti te poboljšanja oporavka (25).

Na temelju zdravstvenog stanja, liječnik će objasniti moguće izbore liječenja bolesniku i/ili njegovim bližnjim osobama, a naknadna njega ključni je dio liječenja. Uklanjanjem krvnog ugruška iz okludirane krvne žile može ograničiti gubitak tjelesne funkcije te oštećenje mozga. Generalno, što je moždano tkivo manje oštećeno, to je manji invaliditet uzrokovan moždanim udarom.

## 7. Organizacijski aspekti sestrinske skrbi u zbrinjavanju bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom

U spomen na osnivačicu modernog sestrinstva Florence Nightingale, godina 2020. proglašena je međunarodnom godinom medicinskih sestara i primalja od strane Svjetske zdravstvene organizacije. U toj se godini unaprjeđenjem edukacije, poboljšanjem sestrinske prakse te promicanjem znanstvenih istraživanja slavio njihov nemjerljiv doprinos, važnost u zdravstvenom sustavu te hrabrost na prvim linijama skrbi za bolesnike kojima je dijagnosticiran COVID-19. Medicinska sestra/tehničar obraća pozornost na holističke potrebe bolesnika, a predstavljaju temelj zdravstvenog tima jer imaju ključnu ulogu u pružanju skrbi i empatije za svoje bolesnike i njihove obitelji. Obično su članovi zdravstvenog tima koji provode najviše vremena u izravnoj interakciji s bolesnicima, a često imaju i jedinstven odnos povjerenja s bolesnicima i njihovom obitelji. No, svakodnevna briga o drugima, emocionalno ulaganje u bolesnika, naporan raspored, stres i kritične situacije mogu djelovati iscrpljujuće (26). Medicinske sestre/tehničari zaposleni u području neurologije specijalizirani su za skrb o bolesnicima s bolestima živčanog sustava, a to je posao koji zahtijeva puno strpljenja, sposobnost opažanja detalja te brigu za klinički složene slučajeve uz konstantno širenje suosjećanja i empatije (27).

Medicinska sestra/tehničar se educira za neovisan doprinos skrbi za bolesnike, a bitan im zadatak predstavlja stvaranje okruženja koje olakšava liječenje. Ukoliko su zaposleni u jedinici intenzivnog liječenja, moraju prihvatiti ovaj poziv u visoko tehnološkom i visoko specijaliziranom okruženju u kojem naglasak na fizičku njegu i skrb može dovesti po cijenu moguće dehumanizacije bolesnika i njegove obitelji. Svaki način unaprjeđenja današnje tehnologije u zdravstvu, zahtijeva i od medicinskih sestara/tehničara povećanje vještina i znanja. Rad u jedinici intenzivnog liječenja dao je shemu kako stjecanje poboljšanih vještina i znanja može dovesti do proširenih uloga medicinskih sestara/tehničara, a koje će zatim rezultirati poboljšanim ishodom skrbi za bolesnike (28). Dobro funkcionalna jedinica intenzivnog liječenja može poslužiti kao model za interdisciplinarnu suradnju utemeljenu na međusobnom povjerenju i poštovanju. Liječnici i medicinske sestre/tehničari jedinice intenzivnog liječenja važni su suradnici međusobno te suradnici svim ostalim članovima tima. Pri tome bi svaki stručnjak jedinice intenzivnog liječenja trebao biti dovoljno ohrabren i osnažen da koristi svoju procjenu, vještine i znanje za rad u punom opsegu svoje edukacije i osposobljavanja.

## 7.1. Vještine i znanja medicinskih sestara/tehničara u neurološkoj jedinici intenzivnog liječenja

Živčani je sustav jedan od najvažnijih te najsloženijih organskih sustava ljudskog tijela. Mreža živčanih stanica, vlakana i neurona ima vitalnu ulogu u svakoj tjelesnoj funkciji, uključujući pokrete, misli i osjećaje. Bolest ili ozljeda bilo kojeg dijela živčanog sustava često može rezultirati velikim posljedicama – od paralize, psihoze pa sve do smrti. Neurološka medicinska sestra/tehničar definira se kao visoko educirani stručnjak koji pomaže bolesnicima oboljelim od neuroloških bolesti ili oštećenja. Odnosno, brine o bolesnicima s traumatskih ozljedama glave i kralješnice uzrokovanih nesrećom te bolestima poput moždanog udara, multiple skleroze, epilepsije, tumora, urođenih mana, infekcija središnjeg živčanog sustava, Parkinsonove bolesti, Guillain-Barréovog sindroma te brojne druge (29). Zbog izrazito teških kliničkih slučajeva, neurologija se smatra jednom od najtežih specijalnosti za svladavanje jer zahtijeva predanost, razumijevanje, mentalnu snagu te emocionalnu inteligenciju.

Ključne odgovornosti koje neurološke medicinske sestre/tehničari moraju posjedovati se odnose na strpljenje pri radu, empatičnu komunikaciju, svakodnevnu procjenu zdravstvenog stanja i potreba bolesnika, pravovremenu intervenciju, pripremu bolesnika za invazivne i neinvazivne postupke, pomoć pri rehabilitaciji te edukaciju bolesnika i obitelji za razumijevanje njihovog složenog zdravstvenog stanja. Osim toga, očekuje se i snažna radna etika, koordinacija skrbi, sposobnost adaptacije na iznenadne promjene, sposobnost da izdrže rad pod pritiskom te fizički i psihički izazovan rad (30).

Uloga medicinske sestre/tehničara u neurološkim jedinicama intenzivnog liječenja je vrlo široka i uključuje procjenu, identifikaciju, i monitoring pacijenata s moždanim udarom, ali i rehabilitaciju, psihološku podršku te skrb na kraju života (31). Odgovornosti specifične za medicinsku sestru/tehničara zaposlenu u neurološkoj jedinici intenzivnog liječenja zahtijevaju dodatna znanja i vještine o upravljanju odvodima koji idu direktno u mozak, poput vanjske ventrikularne drenaže ili odvodima koji idu u neku od velikih vena poput centralnog venskog katetera ili dijaliznog katetera. Uključuju i kontinuirano mjerenje arterijskog tlaka, centralnog venskog tlaka i intracerebralnog tlaka, znanje o primjeni intravenske trombolize i/ili mehaničke trombektomije, praćenje bolesnika nakon tih postupaka te u slučaju potrebe pravovremenu reakciju. Medicinska sestra/tehničar mora imati potrebno znanje i vještine o obavljanju detaljnih neuroloških procjena kod svjesnih i nesvjesnih bolesnika, pomaganju pri intubaciji i



ekstubaciji, reanimaciji bolesnika, znanje o izrazito kompliciranoj opremi poput respiratora, oksiloga te defibrilatora. Mora znati olakšati testiranje i utvrđivanje moždane smrti, praćenje i održavanje donora organa, nadgledanje darivanja i nabave organa te mora moći znati pomoći u njezi na kraju života (27).

## 7.2. Neurološki monitoring

Vitalno ugroženi bolesnik često je izložen riziku neurološke disfunkcije. Svrha kontinuiranog praćenja bolesnika u jedinici intenzivnog liječenja predstavlja pravovremeno detektiranje ranog neurološkog pogoršanja prije nego što dođe do ireverzibilnog oštećenja mozga. Kontinuirani monitoring neuroloških bolesnika omogućava liječnicima razumijevanje patofiziologije složenih poremećaja, individualizira odluku o skrbi za bolesnike, olakšava usmjeravanje, osmišljavanje i provođenje protokola liječenja, praćenje terapijskog odgovora na neke intervencije, izbjegavanje bilo kakvih posljedičnih štetnih efekata te poboljšanje ishoda zdravstvene skrbi i sveukupne kvalitete života bolesnika (32). Klinički neurološki pregled temeljna je komponenta neuromonitoringa koji uključuje praćenje vrijednosti arterijskoga tlaka, intrakranijalnog tlaka, centralnog venskog tlaka, cerebralnog perfuzijskog tlaka, provođenje transkranijalnog Dopplera, pupilometriju, iznos vanjske ventrikularne drenaže te oksigenaciju moždanog tkiva (33). Praćenje informacija izrazito je zahtjevno i složeno, zahtijeva i posebna znanja vezana uz medicinsku tehnologiju i uređaje, a kriva interpretacija prikupljenih podataka može dovesti do lažnog nalaza, pogrešne dijagnoze, liječenja i lošijih zdravstvenih ishoda.

## 7.3. Organizacija rada

Neurološke jedinice intenzivnog liječenja specijalizirani su dio centara tercijarne zdravstvene zaštite u kojima se primjenom individualiziranog tretmana skrbi o bolesnicima s akutnim, vitalno ugrožavajućim stanjima. Zdravstveni se tim sastoji od liječnika specijalista neurologije te anesteziologije, reanimatologije i intenzivnog liječenja, medicinske sestre/tehničara, fizioterapeuta, logopeda, kliničkog farmaceuta ili farmakologa, nutricionista,

bolničkog svećenika te socijalnog i administrativnog radnika. Mora imati konzultatne za praćenje kvalitete rada, troškove liječenja te za praćenje intrahospitalnih infekcija. No, osim toga vrlo je važna i informatička, tehnička te energetska potpora. Vođe tima predstavljaju liječnici intenzivisti koji izbjegavaju nepotrebne pretrage i neučinkovite načine liječenja, a odgovorni su za sve postupke koji se primjenjuju tijekom liječenja. Idealan omjer medicinskih sestara/tehničara i bolesnika na respiratoru i/ili sa multiorganskim zatajenjima bi trebao biti 1:1, odnosno omjer jedne sestre/tehničara naspram dva do maksimalno tri hemodinamski stabilna, bolesnika u jedinici intenzivnog liječenja koji dišu samostalno bez potrebne oksigenoterapije. Bitan dio timskog rada jedinice intenzivnog liječenja predstavlja činjenica da je to mjesto gdje se mora znati čija je točna odgovornost za određeni dio posla, odnosno zna se tko određuje terapiju, a tko je primjenjuje (34, 35).

### 7.3.1. Timski model

Timski model organizacije zdravstvene skrbi implementiran je nakon Drugog svjetskog rata, a temelji se provođenju postupaka zdravstvene njege u manjim timovima unutar organizacijske jedinice. Zasniva se na dva uvjerenja: da svaki bolesnik ima pravo na dobivanje najbolje moguće zdravstvene njege te da svaka medicinska sestra/tehničar ima osnovno pravo na uvjete u kojima će obavljati svoje zanimanje najbolje što može. Hijerarhijska struktura timskog modela je složena. Voditelj osoblja na razini zavoda je glavna medicinska sestra/tehničar, a druge medicinske sestre/tehničari te pomoćno osoblje raspoređeni su u timove kojima upravlja glavna odjelna sestra/tehničar. S obzirom na stupanj edukacije i raspored sati, glavne sestre/tehničari zavoda i odjela su djelatnici s visokom stručnom spremom koji rade u smjenama po osam sati, dok njihove članove tima čine medicinske sestre/tehničari sa srednjom i višom stručnom spremom koji rade u smjenama po 12 sati (36). Tim jedinice intenzivnog liječenja se maksimalno brine za do sedam bolesnika pri čemu svi članovi imaju cjelovitu informaciju o bolesnikovom stanju. Svakom se bolesniku utvrđuju potrebe, zdravstvena se njega planira individualno te se na svakodnevnim sastancima izrađuju, provode i evaluiraju planovi zdravstvene njege.

Timski model zdravstvene njege pruža mogućnost da se zajedničkim naporima postigne zajednički cilj koji nadilazi zbroj onih pojedinačnih, a pri tome svaki član tima ima mogućnost iskoristiti svoje vještine, znanje, iskustvo te težiti postizanju samoaktualizacije. Glavni elementi

predstavljaju pozitivnu radnu atmosferu, malo konflikata, emotivan pristup prema bolesnicima i njihovim obiteljima, uspješnu komunikaciju, zajedničko odlučivanje i rješavanje problema. Prednosti timskog modela su brojne, a odnose se na holistički pristup prema bolesniku koji lakše pronalazi osobu kojoj će se obratiti za pomoć. Sveukupna zdravstvena njega manje je razdijeljena, a sam kontinuitet skrbi osiguran je izradom i procjenom planova. Medicinska sestra/tehničar lakše uvidi svoj doprinos u zbrinjavanju bolesnika te svoju vrijednost u timu, a sve to djeluje motivirajuće te rezultira zadovoljstvom postignutim. Nedostatci mogu biti manja razina efikasnosti, voditelj tima indirektno dolazi do informacija o bolesnikovom stanju, a također se može javiti i nekompetentnost glavnih sestara, otpor koji pružaju glavne odjelne sestre/tehničari te neupućenost drugih članova tima (35, 36). Odnosno, sve spomenute prednosti takve i ostaju samo pravilnom i ustrajnom primjenom timskog modela.

#### 7.4. Ishodi zdravstvene njege u jedinici intenzivnog liječenja

Prilikom prijema u jedinicu intenzivnog liječenja, bolesnici doživljavaju razne psihičke i fizičke stresore što može dovesti do psiholoških poremećaja poput depresije, anksioznosti te posttraumatskog stresnog poremećaja. S vremenom ti stresori mogu imati štetan učinak na ishode zdravstvene njege te tako utjecati i na bolesnikov oporavak. Uzimajući u obzir neurološku jedinicu intenzivnog liječenja kao dio bolnice specijaliziran za skrb o teško bolesnim i vitalno ugroženim bolesnicima, vrlo je važno povećavanje i održavanje resursa.

Resursi zdravstvene njege poput broja osoblja u smjeni, razine obrazovanja, iskustva i vještine, radnog učinka te spremnosti i otvorenosti prema trajnom usavršavanju izravno utječu na učestalost intrahospitalnih infekcija, stopu morbiditeta te čine važan prediktor ishoda bolesnika. Ključni su za sigurnost i kvalitetu zdravstvene zaštite, a medicinske sestre/tehničari kao 24-satni pružatelji skrbi djeluju kao bolnički sustav praćenja rane detekcije te prevencije nuspojava. Njihova zadaća uključuje i svakodnevnu evaluaciju promjene bolesnikovog stanja, zajedničko rješavanje problema te provođenje medicinskih postupaka koji direktno utječu na ishod zdravstvene njege (37).

Vrijeme hospitalizacije bolesnika u jedinici za akutno liječenje moždanog udara u prosjeku iznosi pet do sedam dana. Tijekom tog perioda, medicinski će tim procijeniti učinak moždanog udara na um i tijelo bolesnika te odrediti primjeren plan rehabilitacije. Ishod

zdravstvene njege kod bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom dijeli se na potpunu samostalnost, privremenu ili trajnu invalidnost te smrt. Učinci moždanog udara u vidu privremene ili trajne invalidnosti mogu uključivati emocionalne simptome, umor i nesanicu, kognitivne simptome poput problema s govorom i pamćenjem te fizičke poremećaje poput pareze, plegije te probleme s gutanjem (38).

## 7.5. Zadatci medicinske sestre/tehničara u zbrinjavanju bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom

Akutni ishemijski moždani udar hitno je stanje koje zahtijeva multidisciplinarni pristup. Neurološki ispadi kod bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom mogu uzrokovati smanjenu mogućnost brige o sebi pri čemu ubrajamo mogućnost samostalnog održavanja osobne higijene, odijevanja i dotjerivanja, hranjenja i eliminacije. Osim toga, mogu dovesti i do visokog rizika za razvoj komplikacija dugotrajnog ležanja poput pneumonija, kontraktura te dekubitusa. U sestrinske dijagnoze kod oboljelih od akutnog ishemijskog moždanog udara ubrajamo i visok rizik za pad, smanjeno podnošenje napora, visok rizik od opstipacije te inkontinenciju. Zadatci medicinskih sestara/tehničara ovise o vrsti neuroloških ispada te o njihovim očitovanjima (39).

### 7.5.1. Zadatci medicinske sestre/tehničara kod bolesnika s ispadom motorike

Hemipareza označava djelomičnu oduzetost, dok hemiplegija predstavlja potpunu oduzetost lica, ruke i noge iste strane tijela. Ataksija je posljedica moždanog udara koja se odnosi na nestabilan i teturajući hod, a u skupinu neurološkog ispada motorike ubrajamo i poteškoće pri gutanju, odnosno disfagiju. U slučaju ispada motorike, zadatci medicinskih sestara/tehničara su vježbanje i poticanje bolesnika na sudjelovanje u jačanju udova zdrave strane tijela, dodavanje predmeta potrebnih bolesniku na dohvat zdrave ruke, osiguravanje sredstava za lakšu mobilizaciju i stavljanje nepokretnog bolesnika u fiziološki položaj te mijenjanje položaja svaka dva sata. Medicinska sestra/tehničar ima važnu ulogu u

provjeravanju akta gutanja prije uzimanja tekućine i hrane, podupiranju bolesnika te osiguravanju dovoljno vremena za hranjenje (39).

#### 7.5.2. Zadatci medicinske sestre/tehničara kod bolesnika s ispadom govora

Dizartrija se definira kao posljedica moždanog udara pri čemu se javlja nerazgovijetan govor, dok je afazija stečeni potpuni gubitak govora, izražavanja i/ili razumijevanja. Pri tome stanju zadatci medicinskih sestara/tehničara svode se na osiguravanje alternativnih načina komunikacije, upućivanje bolesnika da se služi pokretima glave, ruku i mimikom, dopuštanje dovoljno vremena za odgovor te pružanje pomoći i potpore u slučaju javljanja negativnih emocija vezanih uz novonastale poteškoće u komunikaciji (39).

#### 7.5.3. Zadatci medicinske sestre/tehničara kod bolesnika sa senzornim ispadom

Primjeri senzornog deficita uključuju javljanje smanjene osjetljivosti za bol ili za toplinu, odnosno stanje hipalgezije te termoanestezije. U tome se slučaju medicinska sestra/tehničar fokusira na objašnjavanje stanja i značenja te upozoravanje bolesnika na mogućnost ozljeda ili opekline (39).

#### 7.5.4. Zadatci medicinske sestre/tehničara kod bolesnika s kognitivnim ispadom

Kognitivni ispadi poput smanjenog razdoblja pažnje te kratkotrajnog i dugotrajnog gubitka pamćenja od medicinske sestre/tehničara zahtijeva osiguravanje bolesniku poznatih stvari kao što su fotografije prijatelja, obitelji te čestu orijentaciju u vremenu i prostoru (39).

### 7.5.5. Zadatci medicinske sestre/tehničara kod bolesnika s emocionalnim ispadom

U slučaju emocionalnih poremećaja kao što su osjećaj izoliranosti, emocionalne labilnosti, straha, depresije te smanjenu toleranciju na stresne situacije zadatci medicinske sestre/tehničara se svode na ohrabrivanje bolesnika na izražavanje emocija, osiguravanje potpore te izbjegavanje stresnih situacija (39).

### 7.6. Izazovi medicinskih sestara/tehničara u zbrinjavanju bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom

Sestrinstvo se smatra profesijom visokog rizika, a svakodnevne teške situacije u jedinici intenzivnog liječenja poput etičkih dilema, suočavanje s bolesnikovom agonijom te visokom razinom mortaliteta predstavljaju izazov medicinskim sestrama/tehničarima (40). Visoke, kronične razine stresa mogu dovesti do sindroma izgaranja, rezultirati pogoršanjem kvalitete skrbi te povećanjem mortaliteta zbog pogrešaka zdravstvenih djelatnika pri radu.

#### 7.6.1. Profesionalni stres i sindrom izgaranja među zdravstvenim djelatnicima neurološke jedinice intenzivnog liječenja

Radno vrijeme medicinskih sestara/tehničara je dugo, radno opterećenje teško, a sestrinstvo kao zanimanje je povezano s visokim stupnjem pritiska. Kao zahtjevan posao koji zahtijeva pružanje 24-satne zdravstvene skrbi, profesionalnost, fleksibilnost te snažnu timsku suradnju, sestrinstvo stvara veliki stres. Kada su zahtjevi njihova rada izvan njihovih mogućnosti i dostupnih resursa mogu doživjeti profesionalni stres, a prekomjerni i kronični stres na radnom mjestu predstavlja ozbiljnu prijetnju psihičkom i fizičkom zdravlju (41). Kao posebna profesionalna skupina svakodnevno snose neprocjenjivo bitan zadatak promicanja zdravlja, prevencije bolesti te spašavanja ljudskih života.

Profesionalni stres među zdravstvenim djelatnicima, a posebice medicinskim sestrama/tehničarima predstavlja veliku brigu zdravstvenim sustavima diljem svijeta. Prema

Američkom institutu za stres, profesionalni stres je glavni uzrok 80% svih ozljeda na radu te 40% financijskog opterećenja. Prema podacima Međunarodnog vijeća medicinskih sestara, troškovi stresa povezanog s poslom procjenjuju se na 200-300 milijuna dolara godišnje u Sjedinjenim Američkim Državama, a gotovo 90% zdravstvenih problema zaposlenika povezano je s profesionalnim stresom (42). Uzrokuju ga visoke stope nezadovoljstva poslom, složenost postupaka zdravstvene skrbi, izostanci s posla te loša organizacija aspekata sestrinske skrbi. Iako je stres prepoznata komponenta zdravstvene njege koja je u malim količinama korisna, prekomjerna izloženost stresu može uzrokovati kardiovaskularne bolesti, hipertenziju, bolesti mišića i zglobova, bolesti gastrointestinalnog sustava te mogu rezultirati nedostatkom ljudskih resursa. Sindrom izgaranja na poslu karakterizira se kao psihičko i fizičko stanje pojedinca koja dovode do stresnih reakcija povezanih s poslom, a manifestira se u obliku umora, glavobolje, depersonalizacije, nesanicom, problemima sa prehranom, emocionalnom iscrpljenošću i razdražljivošću, progresivnom gubitku idealizma, preispitivanjem postupaka i odluka, osjećajem manje vrijednosti, smanjene energije, osobnog postignuća te kvalitete života (41).

Brojna istraživanja pokazuju veliku učestalost sindroma sagorijevanja među medicinskim sestrama/tehničarima u jedinicama intenzivnog liječenja (43, 44). Istraživanje Poncet i suradnika među 2392 medicinske sestre/tehničara u 278 jedinica intenzivnog liječenja u Francuskoj pokazalo je ozbiljne simptome sindroma sagorijevanja kod svakog trećeg ispitanika. U njihovom istraživanju prediktori sindroma sagorijevanja bili su dob ispitanika, organizacijski čimbenici (mogućnost odabira slobodnih dana i sudjelovanje u istraživačkim skupinama), kvaliteta međuljudskih odnosa na radnom mjestu (sukob s pacijentima, odnos s glavnom sestrom/tehničarom i liječnicima), te čimbenici povezani sa skrbi na kraju života, kao što su skrb za umirućeg pacijenta i broj odluka o nastavku postupaka za održavanje života (43).

Istraživanje od Kumar i suradnika o učestalosti i prediktorima sindroma sagorijevanja pokazalo je veliku učestalost sindroma među medicinskim sestrama/tehničarima u jedinicama intenzivnog liječenja u tercijarnim centrima (37,6%), a prediktori su bili nedostatak specijalističke edukacije za rad u jedinicama intenzivnog liječenja, učestalost prekovremenog rada te prisutnost fizičkih simptoma u posljednjih 12 mjeseci (44).

Jedinice intenzivnog liječenja izrazito su stresogeno okruženje i za pacijente i za pružatelje skrbi. Medicinska sestra/tehničar u jedinici za akutno liječenje moždanog udara pruža holističku skrb bolesnicima 24 sata dnevno, a s obzirom da u Republici Hrvatskoj program pomoći očuvanja mentalnog zdravlja zdravstvenih djelatnika nije na vrijeme pripremljen i proveden tek se sada primjećuje da oni sve češće i više traže pomoć stručnjaka.

## 7.6.2. Ergonomski rizici i uvjeti rada u neurološkoj jedinici intenzivnog liječenja

Jedan od najčešćih problema povezanih sa radom kod medicinskih sestara/tehničara predstavlja pojava mišićno-koštanih bolesti vrata, ramena i leđa. Uzrokuje ih prisutnost čimbenika poput dinamičnog rada, velikog psihičkog opterećenja, kumulativnog naprezanja, dugog stajanja, dizanja tereta, premještanje bolesnika, visoki zahtjevi rada, rad u neugodnom položaju, rad sa računalima te niska socijalna potpora. Najbrojniji su članovi zdravstvenog tima, a prema prikupljenim podacima imaju više dana bolovanja povezanih sa poremećajima mišićno-koštanog sustava u odnosu na druge radne populacije (45). Stoga, istraživanje ergonomskih intervencija čini veliku važnost organizacijskim aspektima sestrinske skrbi u zdravstvenim ustanovama. Intervencije poput korištenja pomoćnih uređaja za podizanje bolesnika, programa vježbanja te obuka medicinskih sestara prihvaćene su u jedinicama intenzivnog liječenja diljem svijeta.

Smanjuju utjecaj svakodnevnog rada na tijelo te pomažu u smanjenju ozljeda na radnom mjestu. Dije se u nekoliko skupina, odnosno mogu biti administrativne, tehničke te intervencije koje mijenjaju ponašanje. Provedena istraživanja u jedinicama intenzivnog liječenja Republike Hrvatske dokazala su veliku korisnost tehničkih intervencija te uporabe pomagala poput uređaja za rukovanje bolesnicima i stropnih dizala. Primjer dobre prakse u Sjedinjenim Američkim Državama predstavlja program „*Lift team*“ koji je kreiran sa zadaćom da izrazito težak fizički posao premještanja i dizanja bolesnika izvodi isključivo za to stručno educirani djelatnici. No, još jedan primjer dobre prakse predstavlja i program „*No lift*“ koji je implementiran u Australiji sa svrhom eliminacije ručnog rukovanja bolesnicima uz pomoć opreme za transport, osposobljavanja djelatnika te stvaranje atmosfere u kojoj je prisutna motivacija za rukovanje opremom. U Republici Hrvatskoj primjer dobre prakse predstavlja uvođenje novih ergonomskih metoda, primjena mehaničkih dizalica za pomoć pri rukovanju bolesnicima te provođenje projekta Ergonomija u očuvanju i unaprjeđenju zdravlja djelatnika Opće bolnice Koprivnica (45, 46).



### 7.6.3. Moralna osjetljivost

Kao bitan korak prema donošenju odluka, moralna osjetljivost igra ključnu ulogu u pomaganju ljudima da se nose s moralnim dilemama. Osobito se medicinske sestre/tehničari zaposleni u jedinici intenzivnog liječenja suočavaju sa značajnim izazovima kada je u pitanju prepoznavanje moralnih pitanja i stoga moraju posjedovati visok stupanj moralne osjetljivosti. Za medicinske sestre/tehničare u intenzivnoj njezi, proces donošenja moralnih odluka uključuje pristup ne samo njihovoj moralnoj osjetljivosti, već i njihovoj emocionalnoj inteligenciji. U modernu praksu sestrištva ugrađena su etička i moralna pitanja. Moralna se dilema odnosi na negativne osjećaje te psihološku neravnotežu koju zdravstveni djelatnici doživljavaju kada ne mogu postupiti onako kako smatraju da je moralno ispravno čime se ugrožava njihov profesionalni integritet. Moralne dileme predstavljaju temeljne uzroke psihološkog stresa te posljedičnog sindroma izgaranja, a mogu dovesti do povećanog pritiska, smanjenja kvaliteta skrbi i zadovoljstva poslom. Kao jedan od najzahtjevnijih odjela u bolnici, u jedinici intenzivnog neurološkog liječenja rade visoko educirani stručnjaci koji skrbe o pacijentima s vitalno ugrožavajućim stanjima. Razina moralnih dilema viša je u jedinicama intenzivnog liječenja nego na drugim odjelima, a sukladno s time zdravstveni djelatnici su izloženi većem riziku za suočavanje s moralnim dilemama zbog moralnih sukoba stvorenih pritiscima u tim okruženjima. Ti pritisci su rezultat znanstvenog i tehnološkog napretka, radnog okruženja visokog intenziteta, visokih očekivanja od strane pacijenata i njihove obitelji, uzaludnosti daljnjeg liječenja, neučinkovitog liječenja patnje i boli te izloženosti smrtnim slučajevima što je često prisutno u jedinici intenzivnog neurološkog liječenja. Moralna osjetljivost u jedinici za intenzivno neurološko liječenje može pomoći medicinskim sestrama/tehničarima da se nose s moralnim sukobima te na učinkovit način riješe moralne dileme (47).

### 7.6.4. Emocionalna inteligencija

Emocionalna inteligencija se definira kao sposobnost opažanja vlastitih emocija te svjesnosti prema emocijama drugih ljudi, a nužna je kompetencija u radu medicinskih sestara/tehničara. Rad u jedinici za intenzivno neurološko liječenje zbog stalne interakcije s vitalno ugroženim pacijentima i članovima obitelji izrazito je stresno i zahtjevno. Medicinska sestra/tehničar zaposlen u jedinici za intenzivno neurološko liječenje mora imati čvrstu bazu

kliničkih i tehnoloških vještina i znanja koje su joj potrebne za rad te ključne za profesiju. Medicinska sestra/tehničar u jedinici za intenzivno neurološko liječenje mora biti sposobna inicirati te kontrolirati nove situacije te pri tome surađivati s timom i jačati međuljudske odnose unutar radne grupe kako bi se uspjeli postići zajednički ciljevi u skrbi za pacijente. Mora biti sposobna nositi se s vlastitim emocijama te reagirati na njih u kontekstu skrbi o pacijentima, a to se odnosi na upravljanje vlastitim emocijama koje mogu uvjetovati kvalitetu pružene skrbi. Mora biti i svjesna svojih snaga i slabosti te pri radu generirati pozitivne osjećaje. Ljudi za višom razinom emocionalne inteligencije sposobniji su nositi se sa stresnim situacijama, a samim time veća je fizička i emocionalna dobrobit pojedinca te zadovoljstvo na poslu (48).

Upravo zbog toga, visoka razina emocionalne inteligencije izrazito je bitna komponenta rada u jedinici za intenzivno neurološko liječenje te jedan od profesionalnih izazova s kojima se suočavaju medicinske sestre/tehničari.

#### 7.6.5. Utjecaj buke na rad medicinskih sestara/tehničara

Neurološka jedinica intenzivnog liječenja je prostor ispunjen dinamičnim radom zdravstvenih djelatnika, a pri tome dolazi i prekomjerna buka kao posljedica rada s opremom poput monitora, defibrilatora, respiratora te perfuzijskih i infuzijskih pumpi. Rad u takvom okruženju zahtjeva prilagodbu, ali prekomjerna razina buke može imati izravne štetne fiziološke i psihološke učinke te neizravne zdravstvene posljedice smanjenjem kvalitete i količine sna (49). Istraživanje koje su proveli Lewandowska, Weisbrot, Cieloszyk, Mędrzycka-Dąbrowska, Krupa i Ozga naglašava kako su medicinske sestre posebno izložene umoru od alarma te negativnom utjecaju buke s obzirom da većinu vremena provode s pacijentima. U čak 85 – 99% slučajeva, generirani zvučni signal je klinički beznačajan ili lažan, a prosječan broj generiranih alarma po pacijentu tijekom 12-satne smjene je u rasponu od 150 do 400. Čak 35% radnog vremena medicinskih sestara/tehničara zaposlenih u jedinici intenzivnog liječenja čini reagiranje na alarme, a to može rezultirati osjetilnim preopterećenjem te posljedičnim zakašnjelim reakcijama ili ignoriranja alarma (50).

## 8. Prevencija

Najučinkovitiju strategiju za sprječavanje te smanjivanje rizika od razvoja moždanog udara i ponavljajućeg moždanog udara čine postupci prevencije, a dijele se na primarnu, sekundarnu i tercijarnu.

Primarna prevencija sastoji se od mjera usmjerenih na pojedinca ili osjetljivu populaciju, odnosno kod osoba koje još nisu preboljele moždani udar. Sekundarna se prevencija temelji na otkrivanju i liječenju osoba s vrlo visokim rizikom za razvoj moždanog udara te na liječenju i rehabilitaciji bolesnika koji su već preboljeli moždani udar kako bi se smanjila mogućnost recidiva. Tercijarna prevencija uključuje mjere liječenja i rehabilitacije s ciljem sprječavanja razvoja komplikacija, invaliditeta i smrtnog ishoda, te osiguranja kvalitete života pacijenata koji su pretrpjeli moždani udar. Svrha primarne prevencije je spriječiti pojavu bolesti, a ciljana populacija su zdrave osobe. Odnosi se na pokretanje aktivnosti koje povećavaju imunitet pojedinca ili ograničavaju izloženost riziku. Primjer preventivne prevencije moždanog udara označava savjetovanje za promjenu visokorizičnog ponašanja. Cilj sekundarne prevencije su zdrave osobe s subkliničkim oblicima bolesti. Subklinička se bolest sastoji od detekcije patoloških promjena, ali bez prisutnosti otvorenih simptoma koji se mogu dijagnosticirati u posjetu liječniku. Sekundarna se prevencija često javlja u obliku kliničkog pregleda, a sastoji se od provođenja programa probira. Tercijarna je prevencija usmjerena na kliničku i ishodnu fazu bolesti, a nastoji smanjiti težinu i učinke bolesti. Primjerice, kontrola vrijednosti arterijskog tlaka, glukoze u krvi, uzimanje jednog ili više antitrombocitnih lijekova za prevenciju recidiva moždanog udara. Osim toga, odnosi se i na pružanje potpunih i rehabilitacijskih usluga sa svrhom sprječavanja pogoršanja i maksimiziranja kvalitete života te sprječavanje komplikacija u osoba s tjelesnom onesposobljenošću. Strategijama i postupcima primarne, sekundarne i tercijarne prevencije se nastoji smanjiti potreba za operativnim zahvatima, produljiti stopa preživljavanja, poboljšati kvaliteta života te smanjiti incidencija budućih moždanih udara (8, 51).

U sklopu prevencije provode se mjere koje se uvelike preklapaju, a baziraju se na liječenju bolesti koje su čimbenici rizika te djelovanju na čimbenike rizika povezane sa načinom života. Ako dođe do ishemijskog moždanog udara, uz djelovanje na čimbenike rizika postupci prevencije uključuju i propisivanje peroralne antikoagulantne terapije. Dok se u slučaju stenoze karotidnih arterija provodi kirurško otklanjanje karotidne stenoze (8).

Moždani udar predstavlja veliki, kontinuirano rastući ekonomski teret zdravstvenim sustavima, a samim time i ogromno je javnozdravstveno pitanje. Proteklih tri desetljeća, učestalost se povećala za 70%, mortalitet za 43%, a kvaliteta života zbog moždanog udara povećala se za 32% (52). Za daljnju učinkovitu borbu protiv incidencija te posljedica koje donosi moždani udar potrebna je sinergija između akademskih organizacija, pružatelja zdravstvenih usluga, vladinih i nevladinih organizacija te pojedinaca i zajednice.

## 9.1. Rehabilitacija nakon moždanog udara

Više od 50% bolesnika hospitaliziranih na zavodima i klinikama za neurologiju čine bolesnici s moždanim udarom. U prvih mjesec dana mortalitet uzrokovan hemoragijskim moždanim udarom je visok, a veliki broj bolesnika umire u prva tri dana. Mortalitet uzrokovan ishemijskim moždanim udarom u prvih mjesec dana iznosi 15%. U skupinu najčešćih popratnih komplikacija i uzroka smrtnosti ubrajamo plućnu emboliju, upalu pluća, transtentorijalnu hernijaciju te bolesti srca. Unatoč napretku u smanjenju morbiditeta i mortaliteta koji se dogodio u proteklih nekoliko desetljeća, bolesnicima je nakon moždanog udara potrebna rehabilitacija. Multidisciplinarni je proces, a provodi ga tim zdravstvenih stručnjaka (liječnici, medicinske sestre/tehničari, logopedi, fizioterapeuti...) koji koristeći se neuroplastičnošću mozga facilitiraju restauraciju funkcije ili adaptaciju na gubitak psihosocijalne ili fiziološke funkcije (53).

Širok je raspon posljedica uzrokovanih moždanim udarom, a postupci rehabilitacije pomažu u obnavljanju kvalitete života i vraćanju samostalnosti u najvećoj mogućoj razini. Medicinski tim u rehabilitaciji ima važnu ulogu pri vraćanju optimalnog funkcioniranja, dobrobiti i zdravlja. Zajedno sa bolesnikom oboljelim od moždanog udara i njegovom obitelji kreiraju se kratkoročni i dugoročni ciljevi vezani uz rehabilitaciju, a u tome se nastoji pružiti psihička, fizička, socijalna i duhovna potpora. Postupci se temelje na zadovoljavanju specifičnih potreba svake osobe, a mogu uključivati postupke koji se provode u svrhu liječenja osnovne bolesti i sprječavanja dugotrajnih posljedica, liječenja tjelesne invalidnosti te educiranju i olakšavanju prilagodbe novonastalom stilu i načinu života. Vrlo je važno da rehabilitacija započne što prije, uobičajeno već 24 do 48 sati nakon moždanog udara. S postupcima se počinje još dok je bolesnik u jedinici intenzivnog liječenja. No, mogu se provoditi i u kvalificiranim ustanovama za njegu, a postoji i kućni program. Opseg i vrijeme

trajanja rehabilitacije ovisi o mnogim čimbenicima poput uzroka, težine i mjesta moždanog udara, stupnja oštećenja, potpore članova obitelji i zajednice te o sveukupnom zdravlju bolesnika (54, 55).

Osnovu za postavljanje kratkoročnih i dugoročnih ciljeva čini ukupna ocjena funkcijskog stanja bolesnika nakon moždanog udara. Ostvaruje se primjenom modela Međunarodne klasifikacije funkcije, onesposobljenosti i zdravlja, a predstavlja vodič za vođenje bolesnika u akutnoj, subakutnoj i kroničnoj fazi rehabilitacije. Oporavak bolesnika do tri mjeseca smatra se akutnom/subakutnom fazom, dok kroničnu fazu rehabilitacije označava period nakon šest mjeseci od moždanog udara. Pri procjeni bolesnikova funkcijskog stanja potrebno je utvrditi opće stanje, mogućnost mijenjanja položaja te mogućnost izvođenja transfera, postojanje inkontinencije mokraće i stolice i procijeniti kritična mjesta za nastanak dekubitusa. Uz to, posebnu je pozornost potrebno osvrnuti na sljedećih šest stavki: komunikaciju, orijentaciju i više mentalne funkcije, stanje kranijalnih živaca, oštećenje osjeta i živčano-mišićnog sustava te sposobnost održavanja ravnoteže i koordinacije. Fizičke aktivnosti rehabilitacije se odnose na trening mobilnosti, vježbe motoričkih vještina, terapiju prisilno induciranom uporabom ekstremiteta te rasponom pokreta. Fizički postupci mogu biti potpomognuti i tehnologijom, a tada uključuju funkcionalnu električnu stimulaciju te robotsku i bežičnu tehnologiju. Emocionalni i kognitivni postupci rehabilitacije odnose se na terapiju za komunikacijske i kognitivne poremećaje, psihološku procjenu te uporabu peroralne terapije. Metode čija se učinkovitost oporavka od moždanog udara još uvijek istražuje se odnose na neinvazivnu stimulaciju mozga, biološku terapiju te uporabu alternativne medicine. Trening mobilnosti i vježbe motoričkih vještina se koriste sa svrhom stabilizacije i poboljšanja koordinacije i mišićne snage cijelog tijela. Fokusira se na ojačavanje mišića koji se koriste za hodanje, ravnotežu i gutanje, a bolesnike se educira i za korištenje pomagala za kretanje kao što su proteze, štapovi, hodalice te invalidska kolica. Terapija prisilno inducirane uporabe ekstremiteta se zasniva na principu suzdržavanja nezahvaćenog ekstremiteta pri vježbanju pomicanja zahvaćenog ekstremiteta kako bi se poboljšala njegova funkcija. Određeni tretmani i vježbe koriste se za olakšavanje spastičnosti mišića te obnavljanje raspona pokreta. U obnavljanju izgubljenih sposobnosti pisanja, govora i razumijevanja te u vraćanju izgubljenih kognitivnih sposobnosti kao što su obrada informacija, pamćenje, prosudba i socijalne vještine se koriste metode terapije za komunikacijske i kognitivne poremećaje. Prilagodba na novonastalu situaciju u većini slučajeva biti će izazovna pa tako se može provesti psihološka procjena te se može prepisati oralni antidepresiv. Nedovoljno ispitani postupci poboljšanja

raznih motoričkih sposobnosti uključuju tehniku poput transkranijalne magnetske stimulacije, uporabe matičnih stanica te tretmani poput akupunkture, masaže i biljne terapije (54).

### 9.1.1. Robotika u rehabilitaciji moždanog udara

Tradicionalne metode rehabilitacije integriraju različite strategije liječenja zajedno sa različitim stupnjevima potpore utemeljene na dokazima, dok je većina istraživanja o uporabi robota u rehabilitaciji moždanog udara dala kontroverzne rezultate. Robotski asistiran trening hoda koristi se od 1980. godine, a temelji se na dosljednom obavljanju jednostavnih, ponavljajućih radnji. Rehabilitacijski se roboti kao multifunkcionalni uređaji mogu programirati tako da vode bolesnika kroz niz specifičnih pokreta te pri tome održavaju propisanu razinu potpore i ograničavaju kontraindicirane pokrete. Dizajnirani su tako da mogu pružiti određenu razinu angažmana bolesnika prilikom ponavljajućih fizičkih radnju koje se teško može postići tijekom konvencionalne terapije vježbanjem. Sastoje se i od softvera koji potencijalno zamorne fizičke aktivnosti pretvara u fizičke izazove koji motiviraju bolesnike. Dijele se na endoskeletne i egzoskeletne robote. Endoskeletni roboti pri rehabilitaciji su vezani sa krajnji dio ekstremiteta te mogu pomicati samo dlanove ili stopala, dok egzoskeletni roboti poput AutoAmbulatora i Lokomata povezani su za donji ekstremitet bolesnika te na taj način pomiču sve zglobove ruku ili nogu. Prednosti robotske tehnologije u rehabilitaciji predstavlja dinamičnost programa, mogućnost modifikacije velikog broja parametara (npr. na Lokomatu se može prilagoditi širina i dužina koraka), veća razina motivacije i objektivnosti te kraće trajanje sveukupne rehabilitacije. Složenost za provedbu, mali broj educiranih stručnjaka, mali broj provedenih istraživanja, a visoka cijena samih uređaja predstavljaju vrlo bitne nedostatke uporabe ovakvih metoda rehabilitacije. Korištenje robotike može ublažiti intenzivne faze tjelesne rehabilitacije bolesnika pri čemu se fizioterapeut može fokusirati na funkcionalnu rehabilitaciju prilikom individualnog treninga te može istovremeno nadgledati nekoliko bolesnika. No, primjena moderne tehnologije ne smije zamijeniti važnu ulogu koju ima fizioterapeut u neurorehabilitaciji (56, 57).

## 10. Zaključak

Akutni ishemijski moždani udar nastupa neočekivano i naglo, a s obzirom da dolazi sa velikim rizikom od uzrokovanja tjelesnog onesposobljavanja i mortaliteta zahtijeva pravilnu reakciju, smještaj bolesnika u jedinicu intenzivnog liječenja unutar 4,5 sata te dobru organizaciju zdravstvenog tima tijekom dijagnosticiranja i liječenja bolesnika. Organizacija sestrinske skrbi u zbrinjavanju bolesnika oboljelog od akutnog ishemijskog moždanog udara temelji se na visoko educiranom timu stručnjaka specijaliziranih za liječenje neuroloških stanja u za to adekvatno uređenim i opskrbljenim prostorijama zdravstvenih ustanova. Neurologija kao grana medicine bavi se bolestima živčanog sustava, a zbog izrazito teških i svakodnevnih situacija od zdravstvenog tima traži veliku razinu emocionalne inteligencije, strpljenje, empatiju te dobru mentalnu snagu i izdržljivost. Organizacijski aspekti sestrinske skrbi u jedinici za liječenje moždanog udara uključuju koordinaciju, mogućnost prilagodbe, snažnu radnu etiku, sposobnost obavljanja više poslova istovremeno te sposobnost rada zdravstvenih djelatnika pod velikim pritiskom. Organizacija zdravstvenog tima odnosi se i na kontinuirano usavršavanje vještina i znanja, a dobro organizirana i opremljena jedinica za liječenje moždanog udara mora sadržavati mogućnost neurološkog monitoringa te mogućnost stalnog mjerenja i analiziranja vitalnih parametara. Ključne aspekte organizacije sestrinske skrbi čine resursi poput broja djelatnika u smjeni, iskustvo koje posjeduju te njihov radni učinak. Pravilna te ponekad teško ostvariva organizacija rada traži multidisciplinarnan i holistički pristup prema bolesniku, a zasnivana je na timskom modelu sestrinske skrbi. Medicinske sestre/tehničari predstavljaju stup zdravstvenih sustava diljem svijeta, a njihovi zadatci u jedinici intenzivnog liječenja su mnogobrojni. Svakodnevni susret sa patnjom, mnogim stresnim situacijama, etičkim dilemama te sa dugim radnim vremenom i velikom razinom opterećenja predstavljaju izazov i medicinskim sestara i kvalitetnoj organizaciji sestrinske skrbi u zbrinjavanju bolesnika oboljelog od akutnog ishemijskog moždanog udara.

## 11. Zahvala

Veliku zahvalnost dugujem svojoj mentorici doc.dr.sc. Marjeti Majer, dr.med., univ.mag.med. na posvećenom trudu i vremenu te pruženoj pomoći i potpori. Dugujem joj veliko hvala na pristupačnosti, strpljenju te prenesenom stručnom znanju koje mi je uvelike pomoglo pri izradi diplomskog rada.

Za sve što danas jesam i što sam postignula u životu pripisujem svojim roditeljima Snježani i Josipu. Za to što su mi podarili život – hvala! Posebice zahvaljujem mojoj majci za svaki snažni zagrljaj, toplu riječ, ohrabrenje te bezuvjetnu potporu kada je to bilo potrebno. Zbog toga što nije odustala bez obzira na sve tragedije koje su nas tijekom života snašle te koliko je život znao biti okrutan dugujem joj neizmjereno hvala. Veliku joj zahvalnost iskazujem i zbog toga što je uvijek bila borac, pružala tati ogromnu ljubav i snagu te mu se trudila olakšati posljednje dane života. Tata, iako već dugo nisi s nama ne prođe dan kada ne pomislimo na tebe. Bez vas dvoje, ništa ovo ne bi bilo moguće.

Također, zahvaljujem se svojoj baki Ankici, djedu Stjepanu i Josipu, teti Sanji i tetku Mirku, sestrični Moniki te stricu Tomi na razumijevanju, ohrabrenju i poticanju na daljnje educiranje i usavršavanje. Ovaj diplomski rad napravljen je u čast prvenstveno mami i tati, a onda i ostatku moje obitelji. Nema nas puno, ali uvijek ću pamtiti da ste stalno bili i ostali pokraj mene te vjerovali u moj uspjeh.

Zahvaljujem se svim svojim prijateljima i prijateljicama koji su mi ovo razdoblje studiranja učinili zabavnijim i lakšim.

Hvala svima!



## 12. Literatura

1. GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021;20(10):795-820.
2. Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins S, Sacco RL, Hacke W, i sur. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. *Int J Stroke.* 2022;17(1):18-29.
3. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2021. godinu. Stevanović R, Capak K, Benjak T, ur. [Internet] Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2022. [pristupljeno: 15.6.2023.] Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2023/05/HZSLj\\_-\\_2021\\_v.\\_05.2023..pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2023/05/HZSLj_-_2021_v._05.2023..pdf).
4. Aho K, Harmsen P, Hatano S, Marquardsen J, Smirnov VE, Strasser T. Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study. *Bull World Health Organ* 1980;58:113–30.
5. Girijala RL, Sohrabji F, Bush RL. Sex differences in stroke: Review of current knowledge and evidence. *Vasc Med.* 2017;22(2):135-45.
6. Thomas Q, Crespy V, Duloquin G, Ndiaye M, Sauvant M, Béjot Y, i sur. Stroke in women: When gender matters. *Rev Neurol (Paris).* 2021;177(8):881-9.
7. Mirzaei H. Stroke in Women: Risk Factors and Clinical Biomarkers. *J Cell Biochem.* 2017;118(12):4191-202.
8. Bašić Kes V, Demarin V i sur. Moždani udar. Prvo izdanje. Zagreb: Medicinska naklada d.o.o.; 2014.
9. Kralj V, Čukelj P. Čeka li nas epidemija moždanog udara? *Medicus.* 2022;31(1):7-14.
10. Boehme AK, Esenwa C, Elkind MS. Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention. *Circ Res.* 2017;120(3):472-95.
11. Sabih A, Tadi P i Kumar A. Stroke Prevention. Prvo izdanje. Florida: Treasure Island; 2023.
12. Kuriakose D, Xiao Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. *Int J Mol Sci.* 2020;21(20):7609. DOI: 10.3390/ijms21207609.

13. Maleš N. Utjecaj hospitalnih infekcija na rani oporavak nakon moždanog udara. [Diplomski rad]. Split: Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet; 2021.
14. National Heart, Lung, and Blood Institute. Stroke Diagnosis. 2022. [pristupljeno: 10.04.2023.] Dostupno na: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/stroke/diagnosis>.
15. Kiran KP, Tadi P i Lui F. Transient Ischemic Attack. Prvo izdanje: Florida: Treasure Island; 2022.
16. Centers for Disease Control and Prevention. Stroke Signs and Symptoms. 2023. [pristupljeno: 10.04.2023.] Dostupno na: [https://www.cdc.gov/stroke/signs\\_symptoms.htm](https://www.cdc.gov/stroke/signs_symptoms.htm).
17. Mayo clinic. Stroke: Diagnosis and treatment. 2023. [pristupljeno: 10.04.2023.] Dostupno na: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/stroke/diagnosis-treatment/drc-20350119>.
18. Chalos V, van der Ende NAM, Lingsma HF, Mulder MJHL, Venema E, Dijkland SA, i sur. National Institutes of Health Stroke Scale: An Alternative Primary Outcome Measure for Trials of Acute Treatment for Ischemic Stroke. Stroke. 2020;51(1):282-90.
19. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. NIH Stroke Scale. 2023. [pristupljeno: 15.06.2023.] Dostupno na: <https://www.ninds.nih.gov/healthinformation/public-education/know-stroke/health-professionals/nih-stroke-scale>.
20. Han S, Ellis ME. Hemorrhagic Stroke. 2018. [pristupljeno: 10.04.2023.] Dostupno na: <https://www.healthline.com/health/hemorrhagic-stroke>.
21. Herpich F, Rincon F. Management of Acute Ischemic Stroke. Crit Care Med. 2020;48(11):1654-63.
22. Liaw N, Liebeskind D. Emerging therapies in acute ischemic stroke. F1000Res. 2020;9:546. DOI: 10.12688/f1000research.21100.1.
23. Brinar V i sur. Cerebrovaskularne bolesti. Neurologija za medicinare. 2. izd. Zagreb: Medicinska naklada d.o.o.; 2019. Str.: 153-84.
24. Khaku AS i Tadi P. Cerebrovascular Disease. Prvo izdanje: Florida: Treasure Island; 2023.
25. Pignone MP, Lindholm KM. Learning About Thrombectomy for Stroke. 2022. [pristupljeno: 10.04.2023.] Dostupno na: <https://myhealth.alberta.ca/health/AfterCare/Information/pages/conditions.aspx?hwid=abs2466>.

26. Ashcraft S, Chair S, Wilson E, Nyström KV, Dusenbury W, Wira CR, i sur. Care of the Patient With Acute Ischemic Stroke (Prehospital and Acute Phase of Care): Update to the 2009 Comprehensive Nursing Care Scientific Statement: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Stroke*. 2021;52(5):164-78.
27. Kleber K. Neuro ICU Nurse – What You Need To Know. 2022. [pristupljeno: 10.04.2023.] Dostupno na: <https://www.freshrn.com/neuro-icu-nurse-what-you-need-to-know/>.
28. Munro CL, Hope AA. Empowering Nurses in 2020, the Year of the Nurse. *Am J Crit Care*. 2020;29(3):165-67.
29. EveryNurse. Neuroscience Nurse. 2023. [pristupljeno: 10.04.2023.] Dostupno na: <https://everynurse.org/careers/%20neuroscience-nurse/>.
30. Morris G. What Is a Neuroscience Nurse? *NurseJournal*. 2022. [pristupljeno: 10.04.2023.] Dostupno na: <https://nursejournal.org/careers/neuroscience-nurse/>.
31. Clare CS. Role of the nurse in acute stroke care. *Nurs Stand*. 2020;35(4):68-75.
32. Yang MT. Multimodal neurocritical monitoring. *Biomed J*. 2020;43(3):226-30.
33. Ford J i Gatica-Moris S. Neuromonitoring in the Intensive Care Unit for Treatment and Prognostication. U: Seubert CN, Balzer JR., ur. Koht, Sloan, Toleikis's *Monitoring the Nervous System for Anesthesiologists and Other Health Care Professionals*. Cham: Springer. 2022;715-40.
34. Chavali S, Sidiqqi OA, Rath GP. Organization of a Neurointensive Care Unit. *Journal of Neuroanaesthesiology and Critical Care*. 2019;6(3):182-6.
35. Mrkić Ž. Zahtjevnost sestrinske skrbi u jedinicama intenzivnog liječenja. [Završni rad]. Varaždin: Sveučilište Sjever; 2016.
36. Fučkar G. Timski model. U: Keros P, ur. *Proces zdravstvene njege*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 1995. Str. 205-10.
37. Xiaoyan X, Haiyan Z, Jin D, Ying L, Jiming Z. Nursing resources and patient outcomes in intensive care units: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(6):24507. DOI: 10.1097/MD.00000000000024507.

38. Raghavan P. Stroke Recovery Timeline. [pristupljeno: 10.04.2023.] Dostupno na: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/stroke/stroke-recovery-timeline>.
39. Broz Lj, Budisavljević M, Franković S i Not T. Zbrinjavanje bolesnika oboljelih od cerebrovaskularnih bolesti. Zdravstvena njega 3 – zdravstvena njega neuroloških i infektivnih bolesnika te starijih osoba. Zagreb: Školska knjiga; 2001. Str. 49-51.
40. Ramírez-Elvira S, Romero-Béjar JL, Suleiman-Martos N, Gómez-Urquiza JL, Monsalve-Reyes C, Cañadas-De la Fuente GA, i sur. Prevalence, Risk Factors and Burnout Levels in Intensive Care Unit Nurses: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(21):11432. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph182111432>.
41. Li X, Jiang T, Sun J, Shi L, Liu J. The relationship between occupational stress, job burnout and quality of life among surgical nurses in Xinjiang, China. *BMC Nurs*. 2021;20(181). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00703-2>.
42. Babapour AR, Gahassab-Mozaffari N, Fathnezhad-Kazemi A. Nurses' job stress and its impact on quality of life and caring behaviors: a cross-sectional study. *BMC Nurs*. 2022;21(75). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12912-022-00852-y>.
43. Poncet MC, Toullic P, Papazian L, Kentish-Barnes N, Timsit JF, Pochard F, i sur. Burnout syndrome in critical care nursing staff. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;175(7):698-704.
44. Kumar A, Sinha A, Varma JR, Prabhakaran AM, Phatak AG, Nimbalkar SM. Burnout and its correlates among nursing staff of intensive care units at a tertiary care center. *J Family Med Prim Care*. 2021; 10(1): 443–8.
45. Coskun Beyan A, Dilek B, Demiral Y. The Effects of Multifaceted Ergonomic Interventions on Musculoskeletal Complaints in Intensive Care Units. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10):3719. DOI: 10.3390/ijerph17103719.
46. Radečić M. Ergonomija na radnom mjestu zdravstvenih djelatnika. [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2011.
47. Ye B, Luo E, Zhang J, Chen X, Zhang J. Moral Sensitivity and Emotional Intelligence in Intensive Care Unit Nurses. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(9):5132.

48. Ordoñez-Rufat P, Polit-Martínez MV, Martínez-Estalella G i Videla-Ces S. Emotional intelligence of intensive care nurses in a tertiary hospital, *Enfermería Intensiva* (English ed.). 2021;32(3):125-32.
49. Delaney L, Litton E i Van Haren F. The effectiveness of noise interventions in the ICU. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2019;32(2):144-9.
50. Lewandowska K, Weisbrot M, Cieloszyk A, Mędrzycka-Dąbrowska W, Krupa S, Ozga D. Impact of Alarm Fatigue on the Work of Nurses in an Intensive Care Environment-A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(22):8409.
51. Kisling LA i Das JM. *Prevention Strategies*. Prvo izdanje. Florida: Treasure Island; 2023.
52. Owolabi MO, Thrift AG, Mahal A, Ishida M, Martins S, Johnson WD, i sur. Primary stroke prevention worldwide: translating evidence into action. *Lancet Public Health*. 2022;7(1):74-85. DOI: 10.1016/S2468-2667(21)00230-9.
53. Schnurrer-Luke-Vrbanić T, Avancini-Dobrović V, Bakran Ž, Kadojić M. Smjernice za rehabilitaciju osoba nakon moždanog udara. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina*. 2015;27(3-4):237-69.
54. Mayo Clinic. Stroke rehabilitation: What to expect as you recover. 2022. [pristupljeno: 10.04.2023.] Dostupno na: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/stroke/indepth/stroke-rehabilitation/art-20045172>.
55. John Hopkins Medicine. Rehabilitation for Stroke. [pristupljeno: 10.04.2023.] Dostupno na: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/stroke/rehabilitation-for-stroke>.
56. Weber LM, Stein J. The Use of Robots in Stroke Rehabilitation: A Narrative Review. *NeuroRehabilitation*. 2018;43(1):99-110. DOI: 10.3233/NRE-172408.
57. Erjavec L, Delaš K, Grozdek Čovčić G, Telebuh M. Robotika i neurofizioterapija nakon moždanog udara. *J appl health sci* 2019;5(2):237-42.

### 13. Životopis

Željana Jurčević je rođena 18. rujna 1997. godine u Bjelovaru. Završila je Osnovnu školu Mate Lovraka u Velikom Grđevcu, a svoje srednjoškolsko obrazovanje je nastavila u Medicinskoj školi Bjelovar. Nakon završene srednje škole, u srpnju 2017. godine upisala je fakultet Zdravstveno veleučilište u Zagrebu gdje je bila voditeljica Ureda za volonterske i humanitarne aktivnosti. Sa završnim radom na temu „Podrška osobama sa oštećenjem sluha“ pod vodstvom mentorice doc.dr.sc. Jadranke Pavić, prof.struč.stud. u srpnju 2020. godine završila je fakultet i postala stručna prvostupnica sestrinstva. U akademskoj godini 2021./2022. upisala je Diplomski studij sestrinstva na Medicinskom fakultetu u Zagrebu. Od 2020. godine radi na Zavodu za neurologiju, odnosno na Odjelu za cerebrovaskularne bolesti s Jedinicom intenzivnog liječenja Kliničke bolnice Dubrava, a tijekom pandemije COVID-19 bolesti svoje je radno iskustvo stjecala radeći i u Respiracijsko intenzivističkom centru Kliničke bolnice Dubrava. Do sada je objavila nekoliko radova te također imala priliku sudjelovati na mnogim konferencijama. Tijekom studiranja u stručnom informativnom glasilu Hrvatskog društva medicinskih sestara anestezije, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuzije u 2020. godini je objavila istraživanje na temu „Zadovoljstvo pacijenata pruženom edukacijom o šećernoj bolesti“ te rad na temu „Sindrom zaključanog čovjeka/Locked-in sindrom“. Godine 2019. i 2020. aktivno je sudjelovala na 18. i 19. konferenciji medicinskih sestara i tehničara te 4. i 5. konferenciji zdravstvenih profesija Global Nursing and Health Care, a sa radom „Elder abuse and nurses' role in detection and prevention“ bila je aktivni sudionik međunarodne konferencije studenata sestrinstva organizirane od strane Maltepe Sveučilišta u Istanbulu. Od kada se zaposlila u Kliničkoj bolnici Dubrava aktivni je član Udruge medicinskih sestara i tehničara Hrvatske za Neurologiju pa je tako sudjelovala na XII. međunarodnom kongresu pod nazivom „Iskustva rukovođenja COVID-19 krizom u zbrinjavanju neurološkog bolesnika“ te na XIII. međunarodnom kongresu Udruge nazvanom „Utjecaj pozitivnih promjena na izazove današnjice“. Zahvaljujući preglednom radu „Neurološke manifestacije COVID-19“ imala je i priliku obilježiti 30 godina postojanja Kliničke bolnice Dubrava te sudjelovati na 5. Simpoziju medicinskih sestara i tehničara. Aktivni je volonter već dugi niz godina, surađivala je sa brojnim humanitarnim udrugama i organizacijama, a već četvrtu godinu za redom sudjeluje na Festivalu jednakih mogućnosti organiziranog od strane Društva tjelesnih invalida. Od stranih jezika aktivno se služi engleskim.