

# Izazovi rehabilitacije starijih osoba nakon moždanog udara - zadaci medicinske sestre/tehničara

---

**Horvat, Petra**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:298835>

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

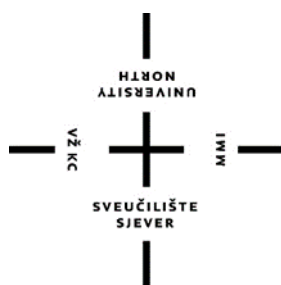
*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-25**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište**

**Sjever**

**Završni rad br. 1657/SS/2023**

**Izazovi rehabilitacije starijih osoba nakon moždanog udara – zadaci medicinske sestre/tehničara**

**Petra Horvat, 4460/336**

Varaždin, veljača 2023





**Sveučilište**

**Sjever**

**Odjel za sestrinstvo**

**Završni rad br. 1657/SS/2023**

**Izazovi rehabilitacije starijih osoba nakon moždanog udara – zadaci medicinske sestre/tehničara**

**Student**

Petra Horvat, 4460/336

**Mentor**

Dr.sc.Melita Sajko, viši predavač

Varaždin, veljača 2023.

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

|                             |  |         |                                  |
|-----------------------------|--|---------|----------------------------------|
| ODJEL                       | Odjel za sestrinstvo   |         |                                  |
| STUDIJ                      | prediplomski stručni studij Sestrinstva  |         |                                  |
| PROFESOR                    | Petra Horvat   | JMBAG   | 0336040860                       |
| DATA                        | 06.03.2023   | KOLEGIJ | Zdravstvena njega starijih osoba |
| NASLOV RADA                 | Izazovi rehabilitacije starijih osoba nakon moždanog udara – zadaci medicinske sestre/tehničara  |         |                                  |
| NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU | Challenges of rehabilitation of the elderly after stroke - tasks of the nurse/technician   |         |                                  |
| MENTOR                      | dr.sc. Melita Sajko  | ZVANJE  | viši predavač                    |
| ČLANOVI POVJERENSTVA        | 1. izv.prof.dr.sc. Marijana Neuberg, predsjednica<br>2. dr.sc. Melita Sajko, v.pred., mentor<br>3. Željka Kanižaj, pred., član<br>4. Valentina Vinček, pred., zamjenski član<br>5. |         |                                  |

## Zadatak završnog rada

|      |  |
|------|--|
| BR   | 1657/SS/2023   |
| OPIS | Prema definiciji koju je predložila Svjetska zdravstvena organizacija moždani udar je brzo razvijanje kliničkih znakova žarišnog (ili globalnog) poremećaja cerebralne funkcije, sa simptomima koji traju 24 sata ili dulje, ili dovode do smrti, bez vidljivog uzroka osim vaskularnog porijekla. Moždani udar je drugi vodeći uzrok smrti u svijetu i treći vodeći uzrok i invaliditeta. Dob je najznačajniji nepromjenjivi čimbenik rizika za nastanak moždanog udara. S produženjem očekivanog životnog vijeka, očekuje se da će većina bolesnika s moždanim udarom biti starije ili čak vrlo stare osobe. Unatoč napretku u modernoj medicini, lijekovima i medicinskoj tehnologiji, bolesti moždanog udara predstavljaju znatan rizik od mortaliteta i morbiditeta za pojedinca s povećanim ekonomskim opterećenjem za društvo. Napredne i specijalizirane uloge medicinskih sestara/tehničara za moždani udar relativno su novi fenomen i prepoznate su kao značajan doprinos medicinskoj sestrinskoj procjeni u hitnim službama, provođenju trombolize, provođenju intervencija kod urinarne inkontinencije, disfagije, prehrane i hidracije te pozicioniranja i mobilizacije. U radu je potrebno opisati kliničke značajke moždanog udara, liječenje, rehabilitaciju i zadatke medicinske sestre/tehničara u rehabilitaciji pacijenta nakon moždanog udara. |

ZADATAK UROČEN

07.03.2023.

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE  
SJEVER

## **Predgovor**

Zahvaljujem svim profesorima Sveučilišta Sjever na prenesenom znanju, a posebno mentorici dr. sc. Meliti Sajko na stručnoj pomoći u izradi ovog završnog rada.

Veliko hvala mojem suprugu i prijateljima na podršci i na izrazitoj motivaciji tijekom cijelog školovanja.

Svima, koji su mi na bilo koji način pomogli u izradi ovog rada, hvala...

## Sažetak

Prema definiciji koju je predložila Svjetska zdravstvena organizacija moždani udar je brzo razvijanje kliničkih znakova žarišnog (ili globalnog) poremećaja cerebralne funkcije, sa simptomima koji traju 24 sata ili dulje, ili dovode do smrti, bez vidljivog uzroka osim vaskularnog porijekla. Moždani udar je drugi vodeći uzrok smrti u svijetu i treći vodeći uzrok i invaliditeta. Dob je najznačajniji nepromjenjivi čimbenik rizika za nastanak moždanog udara. S produljenjem očekivanog životnog vijeka, očekuje se da će većina bolesnika s moždanim udarom biti starije ili čak vrlo starije osobe. Zbog visoke smrtnosti i morbiditeta kod starijih pacijenata, moždani udar je danas svjetski zdravstveni problem koji iziskuje ogromne financijske izdatke, jer više od polovice preživjelih ima teški i trajni invaliditet. Vjeruje se da su medicinske komplikacije važan problem nakon akutnog moždanog udara i predstavljaju potencijalne prepreke optimalnom oporavku. Unatoč napretku u modernoj medicini, lijekovima i medicinskoj tehnologiji, bolesti moždanog udara predstavljaju znatan rizik od mortaliteta i morbiditeta za pojedinca s povećanim ekonomskim opterećenjem za društvo. Zbog toga postoji hitna potreba za razvojem optimalnog plana upravljanja bolešću moždanog udara, koji uključuje sveobuhvatan program rehabilitacije nakon moždanog udara. Promijenjeni načini skrbi i povećana uključenost pacijenata u samozbrinjavanje nakon bolesti rezultirali su promjenama u specifičnim ulogama i funkcijama medicinskih sestara/tehničara u rehabilitaciji. Iako je sestrinsku profesiju karakterizirala sposobnost postizanja, održavanja ili oporavka optimalnog zdravlja i kvalitete života, opis uloga i funkcija sestrištva u rehabilitaciji nije čest. Napredne i specijalizirane uloge medicinskih sestara/tehničara za moždani udar relativno su novi fenomen i prepoznate su kao značajan doprinos medicinskoj sestriškoj procjeni u hitnim službama, provođenju trombolize, provođenju intervencija kod urinarne inkontinencije, disfagije, prehrane i hidracije te pozicioniranja i mobilizacije.

**Ključne riječi:** moždani udar, starije osobe, rehabilitacija, medicinska sestra/tehničar

## **Abstract**

According to the definition proposed by the World Health Organization, a stroke is the rapid development of clinical signs of a focal (or global) disorder of cerebral function, with symptoms lasting 24 hours or longer, or leading to death, without an apparent cause other than vascular origin. Stroke is the second leading cause of death in the world and the third leading cause of disability. Age is the most significant non-modifiable risk factor for stroke. With increasing life expectancy, the majority of stroke patients are expected to be elderly or even very elderly. Due to the high mortality and morbidity in elderly patients, stroke is today a worldwide health problem requiring huge financial expenditures, as more than half of the survivors have severe and permanent disability. Medical complications are believed to be an important problem after acute stroke and represent potential barriers to optimal recovery. Despite advances in modern medicine, drugs, and medical technology, stroke diseases pose a significant risk of mortality and morbidity to the individual with an increased economic burden on society. Therefore, there is an urgent need to develop an optimal stroke disease management plan, which includes a comprehensive rehabilitation program after stroke. Changed care methods and increased involvement of patients in self-care after the disease have resulted in changes in the specific roles and functions of nurses/technicians in rehabilitation. Although the nursing profession was characterized by the ability to achieve, maintain or recover optimal health and quality of life, the description of the roles and functions of nursing in rehabilitation is not common. The advanced and specialized roles of stroke nurses/technicians are a relatively new phenomenon and are recognized as a significant contribution to nursing assessment in the emergency department, administration of thrombolysis, administration of interventions for urinary incontinence, dysphagia, nutrition and hydration, and positioning and mobilization.

**Keywords:** stroke, elderly, rehabilitation, nurse/technician



## Popis korištenih kratica

|              |   |
|--------------|---|
| <b>AHA</b>   | Američko kardiološko udruženje (eng. <i>American Heart Association</i> )  |
| <b>ASA</b>   | Američka udruga moždanog udara (eng. <i>American Stroke Association</i> )   |
| <b>BI</b>    | Barthelov indeks  |
| <b>CPP</b>   | cerebralni perfuzijski tlak (eng. <i>cerebral perfusion pressure</i> )  |
| <b>CT</b>    | kompjuterizirana tomografija  |
| <b>DALY</b>  | godine života prilagođene invaliditetu (eng. <i>disability adjusted life-years</i> )                                  |
| <b>FIM</b>   | Mjera funkcionalne neovisnosti (eng. <i>Functional Independence Measure</i> )   |
| <b>ICH</b>   | intracerebralno krvarenje (eng. <i>intracerebral hemorrhage</i> )   |
| <b>mRS</b>   | Modificirana Rankinova ljestvica (eng. <i>Modified Rankin Scale</i> )   |
| <b>NIHSS</b> | Nacionalna ljestvica zdravstvenih instituta za moždani udar (eng. <i>National Institutes of Health Stroke Scale</i> ) |
| <b>SAH</b>   | subarahnoidno krvarenje (eng. <i>subarachnoid hemorrhage</i> )  |
| <b>SŽS</b>   | središnji živčani sustav  |
| <b>SZO</b>   | Svjetska zdravstvena organizacija   |
| <b>tPA</b>   | tkivni aktivator plazminogena (eng. <i>tissue-type plasminogen activator</i> )  |

# Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| 1. Uvod.....   | 1  |
| 2. Moždani udar.....   | 3  |
| 2.1. Povijesni prikaz moždanog udara .....   | 3  |
| 2.2. Epidemiologija i etiologija moždanog udara u starijih osoba .....                         | 4  |
| 2.3. Klasifikacija moždanog udara i čimbenici rizika.....                                      | 5  |
| 2.4. Patofiziologija .....   | 7  |
| 2.5. Klinička slika.....   | 9  |
| 2.6. Dijagnostički postupci.....   | 11 |
| 2.7. Liječenje moždanog udara .....  | 13 |
| 2.8. Komplikacije moždanog udara.....  | 15 |
| 2.9. Prevencija moždanog udara .....   | 16 |
| 3. Rehabilitacija nakon moždanog udara starijih osoba .....                                    | 18 |
| 3.1. Posljedice moždanog udara .....   | 18 |
| 3.2. Prediktori dobrog ishoda rehabilitacije starijih osoba nakon moždanog udara .....         | 19 |
| 3.3. Uloga procesa rehabilitacije u neuronskom oporavku .....                                  | 20 |
| 3.4. Jedinice za rehabilitaciju nakon moždanog udara.....                                      | 21 |
| 3.5. Procjena i rehabilitacija starijih osoba nakon moždanog udara .....                       | 23 |
| 4. Zadaci medicinske sestre/tehničara u rehabilitaciji nakon moždanog udara .....              | 24 |
| 4.1. Zadaci medicinske sestre/tehničara kod urinarne inkontinencije.....                       | 25 |
| 4.2. Zadaci medicinske sestre/tehničara kod disfagije, prehrane i hidracije .....              | 25 |
| 4.3. Zadaci medicinske sestre/tehničara u provođenju oralne higijene.....                      | 27 |
| 4.4. Zadaci medicinske sestre/tehničara kod pozicioniranja i mobilizacije .....                | 27 |
| 4.5. Terapeutske uloge medicinske sestre/tehničara u rehabilitaciji nakon moždanog udara ..... | 28 |
| 4.6. Emocionalna potpora pacijentima .....   | 30 |
| 5. Zaključak.....  | 32 |
| 6. Literatura .....  | 33 |
| 7. Popis slika .....   | 38 |

# 1. Uvod

Prema definiciji koju je predložila Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) 1970. godine, moždani udar je brzo razvijanje kliničkih znakova žarišnog (ili globalnog) poremećaja cerebralne funkcije, sa simptomima koji traju 24 sata ili dulje, ili dovode do smrti, bez vidljivog uzroka osim vaskularnog porijekla. Nedavno je Američka udruga moždanog udara (eng. *American Stroke Association - ASA*) predložila novu definiciju moždanog udara za 21. stoljeće koja uključuje kliničke i tkivne kriterije. Ova je definicija mnogo šira i uključuje sve objektivne dokaze o trajnoj smrti stanica mozga, leđne moždine ili retine pripisane vaskularnoj etiologiji na temelju patoloških ili slikovnih dokaza sa ili bez prisutnosti kliničkih simptoma. Moždani udar predstavlja golem teret za javno zdravlje, koji će se tijekom sljedećih desetljeća povećati zbog demografskih promjena stanovništva, osobito u zemljama u razvoju [1].

Moždani udar je drugi vodeći uzrok smrti u svijetu i treći vodeći uzrok i invaliditeta. Tijekom posljednja dva desetljeća (1990. – 2019.) došlo je do povećanja apsolutnog broja incidenata moždanih udara za 70%, prevalentnih moždanih udara za 85%, smrti od moždanog udara za 43%, a godina života prilagođenih invaliditetu (eng. *disability adjusted life-years - DALY*) za 32%. Iako je zabilježen pad u dobno standardiziranoj stopi incidencije, među osobama < 70 godina i stope prevalencije i incidencije porasle su za 22% odnosno 15% [2].

Dob je najznačajniji nepromjenjivi čimbenik rizika za nastanak moždanog udara. S produljenjem očekivanog životnog vijeka, očekuje se da će većina bolesnika s moždanim udarom biti starije ili čak vrlo starije osobe. Prvi pokušaji da se skrene pažnja na starije osobe s moždanim udarom započeli su već početkom 90-ih godina prošlog stoljeća. Nepostojanje konsenzusa o epidemiološkim, kliničkim i prognostičkim značajkama starijih bolesnika s moždanim udarom otežava suočavanje s izazovima koje nosi sve veća dob bolesnika [3]. Neke studije su pokazale različite rizike i kliničke profile moždanog udara u starijih, dok prema drugima, nema značajnih razlika između starije i mlađe populacije moždanog udara. Očito se ova nedosljednost djelomično objašnjava nedostatkom jedinstvenih definicija 'starijih' i 'vrlo starih'. Dok je u nekoliko studija dobna granica za starije bolesnika s moždanim udarom 70 godina, u drugima ona varira od 75 do 88 godina. Štoviše, stariji bolesnici s moždanim udarom u većini su studija uspoređivani s cjelokupnom populacijom mlađih bolesnika, iako je dobro poznato da mladi (u dobi  $\leq 55$  godina) bolesnici s moždanim udarom dijele specifične etiološke i prognostičke značajke različite od onih starijih bolesnika [4]. Pojedinci u dobi od 80 ili više godina najbrže su rastuća dobna skupina u mnogim industrijaliziranim zemljama. S povećanjem

očekivanog životnog vijeka, svijet se suočava s brzim porastom starog stanovništva. Međutim, stariji će ispitanici činiti većinu žrtava moždanog udara, budući da je cerebrovaskularna bolest glavni uzrok smrtnosti i invaliditeta i kod muškaraca i kod žena u starijoj dobi. Loše zdravlje, invaliditet prije moždanog udara i manje intenzivno liječenje moždanog udara u starijih osoba mogu pridonijeti lošijem ishodu u ovoj dobnoj skupini [5].

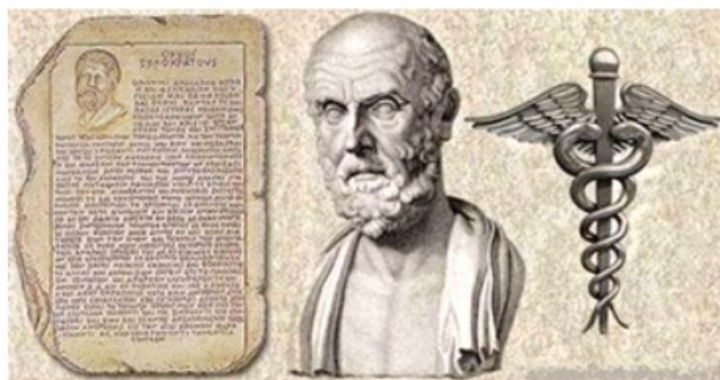
Unatoč napretku u modernoj medicini, lijekovima i medicinskoj tehnologiji, posljedice moždanog udara predstavljaju znatan rizik mortaliteta i morbiditeta za pojedinca te povećavaju ekonomski teret za društvo. Zbog toga postoji hitna potreba za razvojem optimalnog plana upravljanjem posljedicama moždanog udara, uključujući sveobuhvatan program rehabilitacije [6].

## 2. Moždani udar

Zbog visoke smrtnosti i morbiditeta kod starijih pacijenata, moždani udar je danas svjetski zdravstveni problem koji iziskuje ogromne financijske izdatke, jer više od 50% preživjelih ima teški i trajni invaliditet. Starije dobne skupine imaju drugačiji profil rizika i karakteristike moždanog udara u usporedbi s mlađom skupinom. Unatoč tome, malo je studija o akutnom ishemijskom moždanom udaru u vrlo starih ispitanika i malo je informacija objavljeno o karakterizaciji kardiovaskularnih čimbenika rizika za ishemijski moždani udar u ovoj populaciji. Studije pokazuju da stariji bolesnici s moždanim udarom koji općenito imaju lošu kliničku prognozu imaju više koristi od aktivne medicinske skrbi nego mlađi bolesnici. Stoga bolje poznavanje dobnih razlika u profilu čimbenika kardiovaskularnog rizika, podvrsti moždanog udara i ishodu u vrlo starih ljudi s ishemijskim moždanim udarom ima važne implikacije za prevenciju i liječenje [7].

### 2.1. Povijesni prikaz moždanog udara

Moždani udar prvi je opisao Hipokrat od 460. do 370. godine prije nove ere, koji je zabilježio da je okluzija "debelih" karotidnih arterija uzrokovala gubitak svijesti. U to su vrijeme simptomi moždanog udara kao što su konvulzije i paraliza nazivani apopleksijom. Godine 1658. Johann Jacob Wepfer navodi da je apopleksija posljedica opstrukcije karotidne ili vertebralne arterije ili krvarenja u mozak [8].



*Slika 2.1.1 Prvo spominjanje moždanog udara*

*Izvor: <https://www.rapidai.com/blog/a-brief-history-of-stroke-care>*

Otpriblike u isto vrijeme, Tomas Willis je govorio o anastomoznim žilama u dnu mozga. Između 1682. i 1836. godine bilo je moguće povezati kliničke prikaze moždanog udara s patološkim anatomskim nalazima mozga zahvaljujući radu Giovannija Battiste Morgagnija, Johna Cheynea i drugih znanstvenika [8]. Godine 1828. John Abercombie klinički je klasificirao apopleksiju u tri skupine uključujući primarnu apopleksiju (velika intracerebralna krvarenja ili infarkti s žarišnim defektom i stuporom), vjerojatno subarahnoidno krvarenje (sa stuporom i glavoboljom, ali bez žarišnog defekta) i male infarkte ili krvarenja (s žarišnim defektom ali bez stupora ili glavobolje). U posljednjoj polovici 20. stoljeća, tehnološka revolucija proizvela je veliki napredak u vizualizaciji vaskularnih lezija prije smrti i otkriće novih medicinskih terapijskih strategija za moždani udar [9]. Angiografija koju su izumili Moniz i Seldinger omogućila je vrijedne informacije o vaskularnoj anatomiji. Slično tome, kompjuterizirana tomografija (CT) i magnetska rezonancija koje su 1970-ih izumili Hounsfield i Damadian, omogućile su definiranje mjesta moždanog infarkta i krvarenja. Novije i moćnije tehnike kao što su pozitronska i jednofotonska emisijska kompjutorizirana tomografija funkcionalni su postupci snimanja koji omogućuju procjenu cerebralne perfuzije i metabolizma i dali su uvid u patofiziologiju moždanog udara i otkriće sindroma mizerne perfuzije, dijastaze i luksuzne perfuzije. Ovaj napredak u području moždanog udara omogućio je osnivanje jedinica za moždani udar koje nude učinkovitu skrb za pacijente i preživjele od moždanog udara u 21. stoljeću [10].

## **2.2. Epidemiologija i etiologija moždanog udara u starijih osoba**

Prema sustavnom pregledu u kojem su rezultati osam razvijenih zemalja, 0,27% bruto domaćeg proizvoda troši se na troškove moždanog udara, pri čemu skrb za moždani udar čini  $\approx 3\%$  ukupnih izdataka za zdravstvenu skrb. Moždani udar i koronarna bolest koštaju gospodarstvo Europske unije 38 odnosno 49 milijardi eura godišnje, što zajedno iznosi za gotovo polovicu ukupnih troškova kardiovaskularnih bolesti. Moždani udar može pogoditi pojedince bilo koje dobi, iako učestalost i prevalencija ovog stanja naglo raste s dobi. Doista, dob je najvažniji nepromjenjivi čimbenik rizika za sve vrste moždanog udara, uključujući ishemijski moždani udar. Za svako sljedeće desetljeće nakon dobi od 55 godina, stopa moždanog udara udvostručuje se i kod muškaraca i kod žena. Izvješća pokazuju da se 75-89% moždanih udara javlja kod osoba starijih od 65 godina. Od tih moždanih udara, 50% se javlja kod osoba starijih od 70 godina, a gotovo 25% javlja se kod osoba starijih od 85 godina [11].

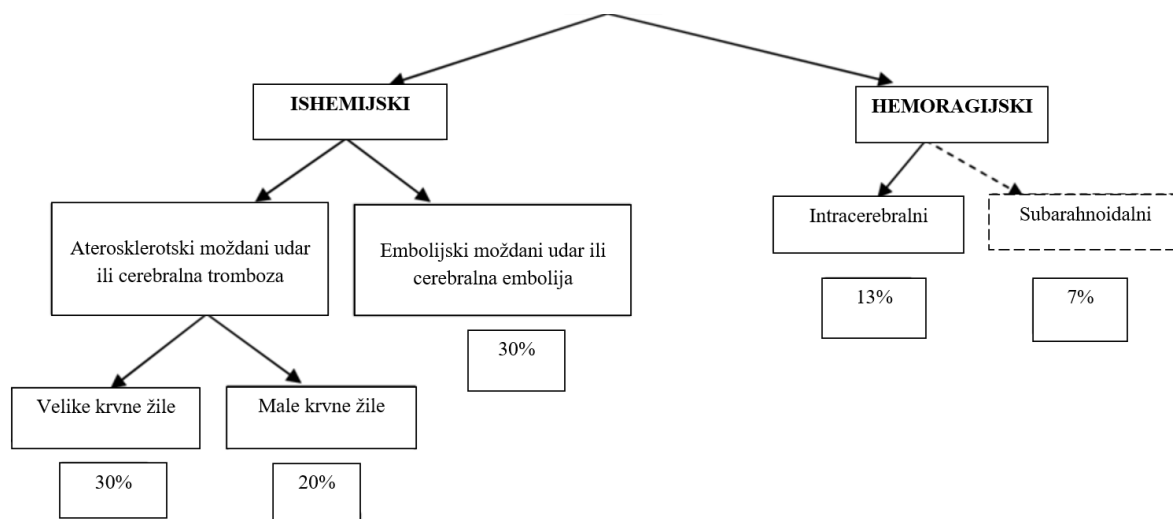
Moždani udar je drugi vodeći uzrok smrti u svijetu s godišnjom stopom smrtnosti od oko 5,5 milijuna. Ne samo da teret moždanog udara leži u visokoj smrtnosti, već visoki morbiditet također rezultira kroničnim invaliditetom do 50% preživjelih. Prema trenutnom globalnom opterećenju podataka o moždanom udaru, 2013. godine bilo je gotovo 25,7 milijuna preživjelih moždanog udara, 6,5 milijuna umrlih, 113 milijuna DALY-a zbog moždanog udara i 10,3 milijuna novih moždanih udara. Moždani udar je bolest iznimno velike javnozdravstvene važnosti s ozbiljnim ekonomskim i društvenim posljedicama. U prošlosti se moždani udar smatrao bolešću razvijenog svijeta. Međutim, kroz primjenu kontrolnih mjera utemeljenih na dokazima, teret moždanog udara drastično se smanjio u mnogim razvijenim zemljama. U većini zapadnoeuropskih zemalja smrtnost od moždanog udara smanjila se za 30-50% od 1975. do otprilike 2005., a to je bilo najprimjetnije u zemljama poput Islanda, Italije, Austrije i Njemačke [1]. Čini se da se teret moždanog udara prenosi na zemlje u razvoju gdje trenutno ima 4,85 milijuna smrtnih slučajeva od moždanog udara i 91,4 milijuna DALY godišnje u usporedbi s 1,6 milijuna smrtnih slučajeva i 21,5 milijuna DALY u zemljama s visokim dohotkom. Opterećenje moždanim udarom mnogo je veće u istočnoj Europi, sjevernoj Aziji, središnjoj Africi i južnom Pacifiku. U sljedećih nekoliko desetljeća, teret moždanog udara u zemljama u razvoju vjerojatno će se značajno povećati, što je djelomično posljedica tekućih demografskih promjena, uključujući starenje stanovništva i zdravstvene tranzicije u tim zemljama [12].

Postoje izvješća o povezanosti socioekonomskih razlika i rizika od moždanog udara u starijih osoba. Osim okolišnih čimbenika za moždani udar, postoji i genetska komponenta. Poznato je da je obiteljska anamneza moždanog udara neovisan čimbenik rizika za moždani udar. Članovi obitelji imaju genetsku sklonost moždanom udaru, a genetski markeri mogu biti od interesa za razumijevanje čimbenika koji utječu na predispoziciju za moždani udar. Visoke razine von Willebrandovog faktora (vWF) povećavaju rizik od prvog ishemijskog moždanog udara, a ima i važnu ulogu u adheziji trombocita na subendotelne strukture i koristan je marker endotelne disfunkcije [13].

### **2.3. Klasifikacija moždanog udara i čimbenici rizika**

Američko kardiološko udruženje (eng. *American Heart Association* - AHA) i Američko udruženje za moždani udar su 2013. godine objavili konsenzusnu izjavu stručnjaka ažurirajući definiciju moždanog udara, a njihova klasifikacija općenito karakterizira moždani udar u sljedeća četiri široka podtipa:

1. Infarkt središnjeg živčanog sustava (SŽS) uključujući ishemijski moždani udar i tihi infarkt
2. Intracerebralno krvarenje (eng. *intracerebral hemorrhage* - ICH)
3. Subarahnoidno krvarenje (eng. *subarachnoid hemorrhage* - SAH)
4. Moždani udar uzrokovan cerebralnom venskom trombozom [14]



Slika 2.3.1 Shematski prikaz klasifikacije moždanog udara

Izvor: [https://www.researchgate.net/figure/s-a-summary-of-the-most-common-stroke-classification-with-an-indication-of-annual\\_fig3\\_265114338](https://www.researchgate.net/figure/s-a-summary-of-the-most-common-stroke-classification-with-an-indication-of-annual_fig3_265114338)

Infarkt SŽS-a definira se kao smrt stanica mozga, leđne moždine ili retine koja se može pripisati ishemiji, na temelju jednog od znakova koji podrazumijevaju patološki, slikovni ili drugi objektivni dokaz cerebralne, leđne moždine ili žarišne ishemijske ozljede retine u definiranoj vaskularnoj distribuciji, ili klinički dokaz fokalne ishemijske ozljede mozga, leđne moždine ili mrežnice na temelju simptoma koji traju  $\geq 24$  sata ili do smrti, a ostale etiologije su isključene. Moždani udar uzrokovan intracerebralnim krvarenjem definira se kao brzo razvijajući klinički status sa znakovima neurološke disfunkcije koji se mogu pripisati žarišnoj nakupini krvi unutar moždanog parenhima ili ventrikularnog sustava. Krvarenje nije uzrokovano traumom. Moždani udar uzrokovan subarahnoidalnim krvarenjem definira se kao klinički status sa znakovima neurološke disfunkcije i/ili glavobolje koji se brzo razvijaju zbog krvarenja u subarahnoidalni prostor (prostor između arahnoidne membrane i pia mater mozga ili leđne moždine). Krvarenje nije uzrokovano traumom. Moždani udar uzrokovan cerebralnom venskom trombozom definira se kao infarkt ili krvarenje u mozgu, leđnoj moždini ili mrežnici zbog tromboze cerebralne venske strukture. Simptomi ili znakovi uzrokovani reverzibilnim edemom bez infarkta ili krvarenja ne kvalificiraju se kao moždani udar [14].

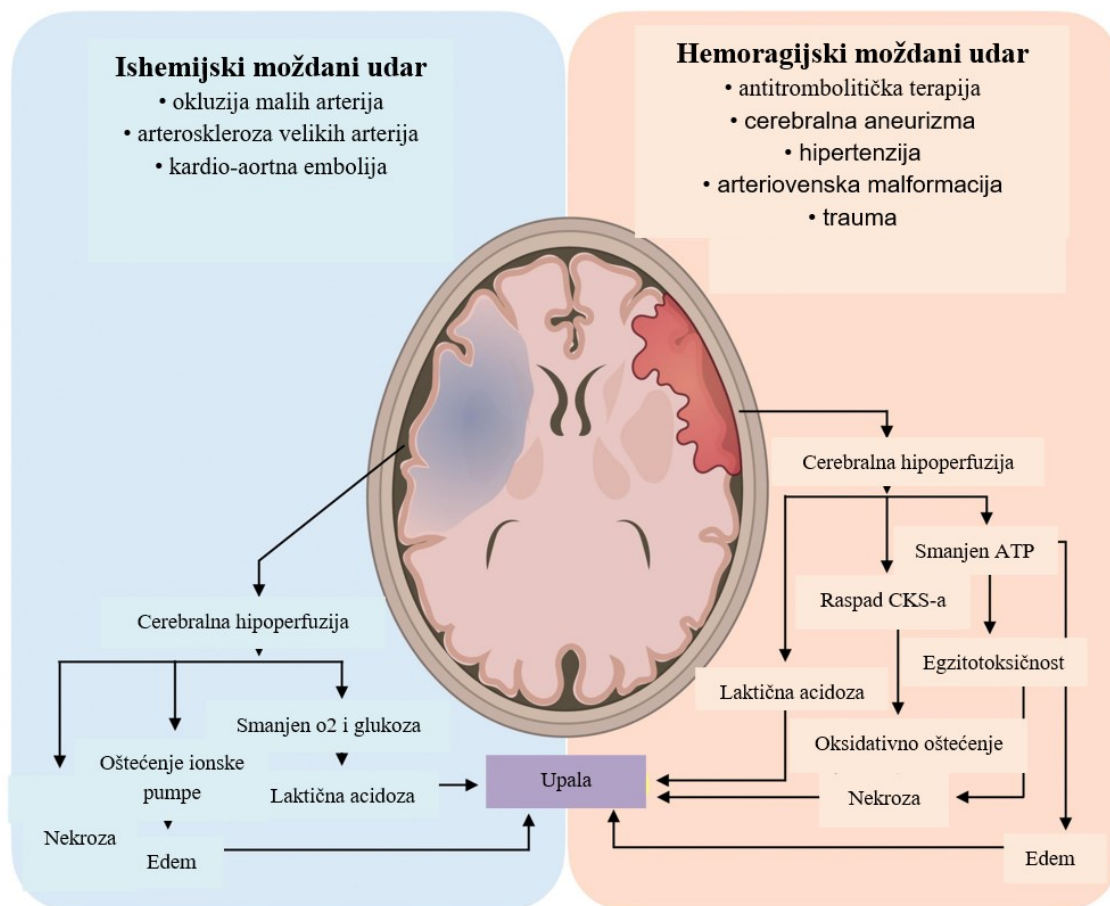


Epidemiološkim istraživanjima identificiran je širok raspon čimbenika rizika za moždani udar koji su važni za primarnu i sekundarnu prevenciju moždanog udara. Tradicionalni čimbenici rizika od moždanog udara mogu se klasificirati u dvije kategorije, onu koja uključuju čimbenike rizika koji se mogu mijenjati i onu koji se ne mogu mijenjati. Promjenjivi čimbenici rizika za moždani udar uključuju čimbenike kao što su hipertenzija, dijabetes melitus, visoka razina kolesterola u krvi, kardiovaskularne bolesti, sjedilački način života, atrijska fibrilacija, pušenje i konzumacija alkohola. Nemodifikacijskih čimbenika rizika relativno je malo i uključuju čimbenike poput dobi i spola [15].

Dob je najjača determinanta moždanog udara, a rizik od moždanog udara se udvostručuje svakim desetljećem iznad 55. godine života. Dob se može smatrati markerom za trajanje izloženosti drugim čimbenicima rizika od moždanog udara. Dok se u podsaharskoj Africi većina slučajeva moždanog udara javlja kod ljudi mlađih od 60 godina, u razvijenim zemljama moždani udar obično pogađa puno starije ljude od 70-75 godina. Hipertenzija je najjači čimbenik rizika nakon dobi, a ljudi s hipertenzijom imaju oko 3 ili 4 puta veću vjerojatnost da će doživjeti moždani udar. Jaka povezanost između hipertenzije i moždanog udara pripisuje se snažnim učincima hipertenzije na cerebralnu cirkulaciju [16]. U cerebralnim krvnim žilama, poznato je da hipertenzija uzrokuje hipertrofiju stijenke i uzrokuje smanjenje vanjskog promjera lumena žila. Uz to, hipertenzija mijenja sposobnost endotelnih stanica da otpuštaju vazoaktivne faktore i povećava konstriktorski tonus sistemskih i cerebralnih arterija. Poznato je da bolest srpastih stanica, koja je relativno raširenija u podsaharskoj Africi, povećava rizik od moždanog udara čak 200-400 puta. Povećana hemoliza i promjene u reološkim svojstvima crvenih krvnih stanica mogu biti glavni čimbenici odgovorni za povećani rizik od moždanog udara kod pacijenata sa srpastim stanicama. Prethodni moždani udar značajno povećava rizik od sljedećeg moždanog udara sa stopom recidiva od 5-25% u 1 godini i 20-40% u 5 godina [17].

## **2.4. Patofiziologija**

Mozak, koji je glavni organ pogođen moždanim udarom, metabolički je aktivan i treba mu oko 50 ml/100 g/min protok krvi s metaboličkom brzinom kisika od 3,5 cc/100 g/min. Ako protok krvi padne ispod 10 ml/100 g/min, funkcije moždanih stanica su ozbiljno pogođene, dok neuroni ne mogu dugo preživjeti na razinama ispod 5 ml/100 g/min. Općenito, postoji određena promjena u metabolizmu mozga ako se protok krvi prekine na 30 sekundi [18].



Slika 2.4.1 Prikaz patofiziologije moždanog udara

Izvor: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2022.981726/full>

Kod ishemijskog moždanog udara, poremećaj dotoka krvi u mozak na nekoliko minuta uzrokuje hipoksiju i hipoglikemiju, što dovodi do infarkta moždanih tkiva. Začarani krug (ishemični niz) nastaje zbog nakupljanja natrija, kalcija i vode u ozlijeđenim moždanim stanicama, što dovodi do otpuštanja ekscitatornih neurotransmitera koji uzrokuju daljnje oštećenje stanica [18]. Ishemijske okluzije doprinose oko 85% pacijenata s moždanim udarom, a ostatak je uzrokovan intracerebralnim krvarenjem. Ishemijska okluzija stvara trombotička i embolička stanja u mozgu. Kod tromboze, na protok krvi utječe sužavanje krvnih žila zbog ateroskleroze. Nakupljanje plaka će na kraju suziti vaskularnu komoru i stvoriti ugruške, uzrokujući trombotski moždani udar. Kod emboličnog moždanog udara, smanjeni protok krvi u području mozga uzrokuje emboliju; dotok krvi u mozak se smanjuje, uzrokujući jak stres i prerano odumiranje stanica (nekrozu). Nekroza je praćena prekidom plazma membrane, bubrenjem organela i istjecanjem staničnog sadržaja u izvanstanični prostor te gubitkom funkcije neurona. Ostali ključni događaji koji pridonose patologiji moždanog udara su upala,

gubitak energije, gubitak homeostaze, acidoza, povećane unutarstanične razine kalcija, ekscitotoksičnost, toksičnost posredovana slobodnim radikalima, citotoksičnost posredovana citokinima, aktivacija komplementa, oštećenje krvno-moždane barijere, aktivacija glija stanica, oksidativni stres i infiltracija leukocita [19].

Hemoragijski moždani udar čini približno 10-15% svih moždanih udara i ima visoku stopu smrtnosti. U ovom stanju, stres u tkivu mozga i unutarne ozljede uzrokuju pucanje krvnih žila. Proizvodi toksične učinke u krvožilnom sustavu, što dovodi do infarkta. Klasificira se na intracerebralno i subarahnoidno krvarenje. Kod ICH krvne žile pucaju i uzrokuju nenormalno nakupljanje krvi u mozgu. Glavni razlozi za ICH su hipertenzija, poremećena vaskulatura, prekomjerna uporaba antikoagulansa i trombolitičkih sredstava. Kod subarahnoidnog krvarenja krv se nakuplja u subarahnoidnom prostoru mozga zbog ozljede glave ili cerebralne aneurizme [19]. Kod hemoragijskog moždanog udara, hematoma uzrokuje kompresiju tkiva, što rezultira ozljedom tkiva. Regulacijski mehanizam mozga pokušava održati ravnotežu povećanjem krvnog tlaka, ali povećani intrakranijalni tlak izbacuje cerebrospinalnu tekućinu uzrokujući oštećenje cirkulacije. Krv iz krvarenja u mozgu ima neke izravne toksične učinke na moždano tkivo i vaskulaturu. Masovni učinak nastaje s oštećenjem neurona kao rezultat ekscitotoksičnosti, slobodnih radikala, apoptoze, ishemije, dijastaze, neuropatskih proizvoda i nekroze pod pritiskom [1].

## 2.5. Klinička slika

Znakovi i simptomi moždanog udara često se razviju iznenada, a zatim se mogu privremeno poboljšati ili polagano pogoršati, ovisno o vrsti moždanog udara i zahvaćenom području mozga. Poznavanje znakova i simptoma moždanog udara može spasiti život. Klasični simptomi moždanog udara mogu se zapamtiti akronimom FAST. Svako slovo u riječi označava jednu od stvari na koju je potrebno paziti:

- lice (eng. **F**ace) - iznenadna slabost ili opuštenost lica, ili problemi s vidom
- ruka (eng. **A**rm) - iznenadna slabost ili obamrlost jedne ili obje ruke
- govor (eng. **S**peech) - poteškoće u govoru, nejasan govor ili iskrivljen govor
- vrijeme (eng. **T**ime) - vrijeme je vrlo važno u liječenju moždanog udara; što prije započne liječenje, veće su šanse za oporavak stoga je odmah potrebno zatražiti liječničku pomoć [20].



Slika 2.5.1 Prikaz akronima FAST

Izvor: <https://www.cdc.gov/stroke/women.htm>

Na pojavu moždanog udara treba pomisliti kod svakog pacijenta s akutnim neurološkim deficitom (žarišnim ili globalnim) ili promijenjenom razinom svijesti. Niti jedna povijesna značajka ne razlikuje ishemijski od hemoragičnog moždanog udara, iako su mučnina, povraćanje, glavobolja i nagla promjena razine svijesti pacijenta češći kod hemoragijskih moždanih udara. Važno je razmotriti moždani udar kod svakog pacijenta koji ima akutni neurološki deficit ili bilo kakvu promjenu u razini svijesti. Uobičajeni znakovi i simptomi moždanog udara uključuju nagli početak bilo čega od sljedećeg:

- hemipareza, monopareza ili (rijetko) kvadripareza
- hemisenzorni deficiti
- monokularni ili binokularni gubitak vida
- deficiti vidnog polja i diplopija
- dizartrija i ataksija
- opuštenost lica
- vrtoglavica (rijetko u izolaciji)
- afazija i naglo smanjenje razine svijesti [21]

Iako se takvi simptomi mogu pojaviti sami, vjerojatnije je da će se pojaviti u kombinaciji. Utvrđivanje vremena u kojem je pacijent posljednji put bio bez simptoma moždanog udara ili kada je posljednji put poznato da je bio normalan, posebno je kritično kada je fibrinolitička terapija opcija. Nažalost, medijan vremena od pojave simptoma do dolaska u odjel hitne pomoći kreće se od 4 do 24 sata. Brojni čimbenici pridonose kašnjenju u traženju skrbi za simptome moždanog udara. Moždani udar se može dogoditi dok pacijenti spavaju i ne otkriju se dok se pacijent ne probudi (ovaj fenomen je također poznat kao moždani udar "buđenja"). Moždani

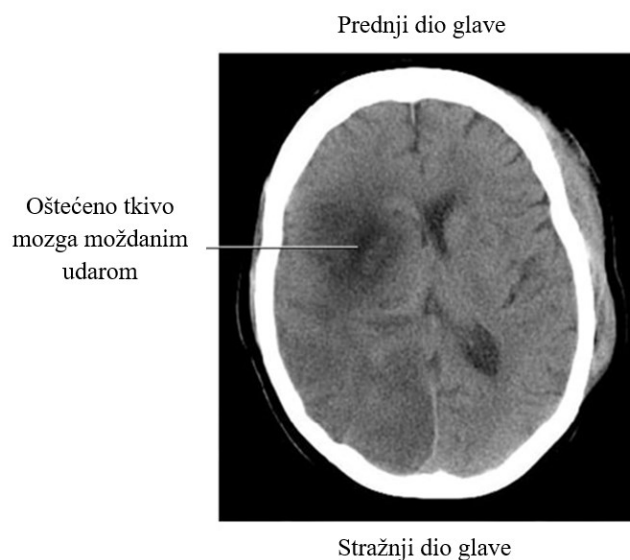
udar može ostaviti neke pacijente previše onespoblijenima da bi pozvali pomoć. Povremeno, pacijenti ili njihovi skrbnici ne prepoznaju moždani udar. Ako se pacijent probudi sa simptomima, tada se vrijeme početka definira kao vrijeme u kojem je zadnji put viđeno da je pacijent bez simptoma ili posljednje poznato normalno vrijeme. Možda će biti potreban doprinos članova obitelji, kolega s posla i promatrača kako bi se pomoglo u utvrđivanju točnog vremena početka, osobito kod moždanih udara desne hemisfere praćenih zanemarivanjem ili moždanih udara lijeve hemisfere s afazijom [21].

## 2.6. Dijagnostički postupci

Kao i u svim aspektima neurologije, anamneza je ključna za dijagnozu. Međutim, u uvjetima akutnog moždanog udara potrebno je učinkovito prikupiti detalje i usredotočiti se na odgovore na nekoliko ključnih pitanja. Neophodna je kolateralna anamneza svjedoka ili članova obitelji jer priroda deficita obično onemogućuje same pacijente da daju pouzdanu anamnezu. Rano utvrđivanje je li pacijent unutar prozora liječenja reperfuzijskom terapijom određuje tempo kasnijih pretraga i pomaže trijažu istodobnih preporuka. Pojavu simptoma treba dokumentirati kao vrijeme na satu kako bi se izbjegla zabuna. Fizički pregled pacijenta može se učiniti odmah i treba se fokusirati na razinu svijesti, devijaciju glave i/ili pogleda te lateralnost svrhovitih pokreta. Kao i u svakoj hitnoj situaciji, inicijalni pregled dišnih putova, disanja i cirkulacije te vitalnih znakova utvrdit će kardiovaskularnu stabilnost i prikladnost za odlazak na slikovne pretrage [22].

Potrebno je provesti fokusiran, a ne opsežan, neurološki pregled kako bi se identificirao zahvaćeni vaskularni teritorij i kvantificiralo tjelesno oštećenje korištenjem Nacionalne ljestvice zdravstvenih instituta za moždani udar (eng. *National Institutes of Health Stroke Scale* - NIHSS). Ograničenja kliničkog pregleda u hiperakutnom okruženju uključuju nezrelost fizičkih znakova (kao što su hipertoničnost ili oštri refleksi) i stupanj suradnje pacijenta. Kod agitiranih ili disfazičnih pacijenata, postoji veće oslanjanje na pažljivo promatranje kada se procjenjuju pareze udova, pokreti očiju ili vidno polje. NIHSS je najčešće korištena ljestvica za procjenu neurološkog deficita, s maksimalnim rezultatom od 42 (hipotetski zbog nekoliko međusobno isključivih stavki). Njegove prednosti uključuju akreditirani sustav obuke i certifikacije, brzo vrijeme završetka ( $\leq 10$  min) i olakšavanje komunikacije između članova tima. Može se koristiti za praćenje ozbiljnosti deficita, za prepoznavanje neurološkog pogoršanja i odabir pacijenata za reperfuzijsku terapiju. Njegova ograničenja uključuju

podzastupljenost nedostataka nedominantne hemisfere, kao što su apraksija ili anozognozija (koje mogu biti suptilne, ali potencijalno značajno onesposobljavajuće), i nisku osjetljivost za deficite stražnje cirkulacije [23]. Brze slikovne pretrage je neophodno provesti za pacijente s akutnim moždanim udarom, a u uvjetima hiperakutnog akutnog moždanog udara iste se uglavnom temelji na CT-u, koji podrazumijeva skeniranje glave bez kontrasta, a prednost mu je brzina, osjetljivost i isplativost za isključivanje intrakranijalnog krvarenja, što je obično dovoljno za donošenje odluka o trombolizi [22].



*Slika 2.6.1 Prikaz nalaza CT-a nakon moždanog udara*

*Izvor: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/stroke/diagnosis-treatment/drc-20350119>*

Međutim, CT skeniranje ima puno manju osjetljivost i specifičnost za akutnu ishemiju jer se neto sadržaj vode u tkivu (a time i vizualna promjena u atenuaciji parenhima) mijenja tijekom sati nakon početka ishemije. Specifičnost je ugrožena visokom prevalencijom postojećih ishemijskih promjena ili starih utvrđenih infarkta. Znakovi akutne ishemije na CT-u bez kontrasta uključuju gubitak diferencijacije sivo-bijele tvari, hemisferično sulkalno brisanje, gubitak integriteta lentiformne jezgre ili hiperdenzitet unutar intrakranijalne arterije [22].

Isto tako, potrebno je učiniti CT-angiografiju cervikokranijalnih i intrakranijalnih arterija kako bi se otkrila okluzija intrakranijske velike arterije kada je dostupna endovaskularna trombektomija. Okluzija intrakranijalne velike arterije pokazatelj je loše prognoze kod manjeg moždanog udara, a dokazi iz promatranja upućuju na to da pacijenti sa simptomima koji nisu onesposobljeni zbog okluzije velike intrakranijalne arterije mogu imati koristi od trombolize. Magnetska rezonanca ima puno veću osjetljivost za ishemiju od CT-a, osobito kod manjeg

moždanog udara gdje može predvidjeti loše kratkoročne i dugoročne ishode. Štoviše, usporedba različitih sekvenci nudi približnu indikaciju vremena od početka [23].

## 2.7. Liječenje moždanog udara

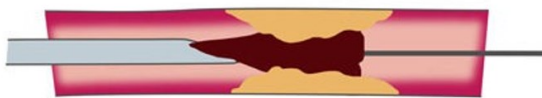
Glavni cilj liječenja akutnog ishemijskog moždanog udara je spašavanje ishemijskog, ali održivog moždanog tkiva rekanalizacijom opstruiranih cerebralnih arterija i reperfuzijom ishemijske penumbre. Penumbra je područje električno inekscitabilnog, hipoperfuziranog parenhima koji okružuje ireverzibilno oštećenu jezgru koja je privremeno podržana leptomeningealnim kolateralnim protokom. Neuspjeh u uspostavljanju ili održavanju kolaterala leži u pozadini vrlo varijabilne pojedinačne brzine evolucije jezgre; mehanizmi kolateralnog neuspjeha trenutno su slabo poznati. Brzo opadajuća korist od reperfuzijskih terapija („vrijeme je mozak“) odražava prosječni patofiziološki status neuspjeha kolateralne potpore tijekom nekoliko sati [24].

Strategije akutne reperfuzije uključuju intravensku trombolizu i endovaskularnu trombektomiju. U intravenskoj trombolizi tkivni aktivator plazminogena (eng. *tissue-type plasminogen activator* - tPA) cijepa plazminogen na površini tromba da nastane plazmin, snažan endogeni fibrinolitički enzim. Intravenski rtPA (alteplaza) dokazano je i licenciran za poboljšanje funkcionalnog ishoda akutnog ishemijskog moždanog udara do 4,5 sata nakon pojave simptoma. Učinak liječenja uvelike ovisi o vremenu: broj potrebnih za liječenje za odličan funkcionalni ishod nakon 1,5 sata je pet, u usporedbi s devet nakon 3,0–4,5 sati. Relativna korist rtPA nije modificirana osnovnom težinom moždanog udara ili po godinama [25]. Neurološko pogoršanje nakon infuzije rtPA je uobičajeno, ali obično odražava početnu ishemijsku ozljedu; u jednoj nedavnoj seriji slučajeva, samo 1 od 511 pacijenata pogoršalo se tijekom infuzije rtPA zbog intracerebralnog krvarenja. Većina pogoršanja povezana s intracerebralnim krvarenjem dogodila se nakon potpune infuzije rtPA, a četiri puta je vjerojatnije da će pogoršanje biti posljedica početne ishemije, a ne intracerebralnog krvarenja. Pacijentima kojima se stanje pogoršalo potrebno je hitno ponavljanje neuroslikanja kako bi se razjasnio uzrok, a infuzija rtPA obično se obustavlja do završetka slikanja [24].

Unatoč ukupnoj dobrobiti tPA, određeni broj pacijenata s velikom proksimalnom intrakranijalnom okluzijom žile (okluzija velike arterije; karotidne, proksimalne srednje cerebralne arterije) ima niske stope rekanalizacije s trombolizom i samo 25% šanse za dobar

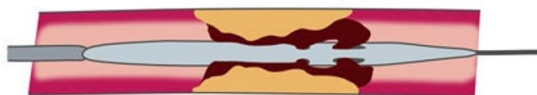
ishod. Endovaskularna trombektomija uz najbolju medicinsku terapiju dokazana je u devet randomiziranih studija kao superiorna samoj najboljoj medicinskoj terapiji (uključujući intravensku rtPA u većine pacijenata) za pacijentw s okluzijom velike arterije prednje cirkulacije. Endovaskularna trombektomija se preporučuje za pacijente s onesposobljujućim akutnim ishemijskim moždanim udarom (proizvoljno definiranim kao NIHSS  $\geq 6$ ) zbog slikovno dokazane okluzije velikih krvnih žila prednje cirkulacije do 6 sati i stražnje cirkulacije (bazilarna ili stražnja cerebralna arterija) okluzija velikih žila do 24 sata nakon pojave simptoma. Pacijenti s nižim NIHSS-om, ali simptomima koji funkcionalno onesposobljavaju također se mogu razmotriti zbog visokog rizika od pogoršanja povezanog s okluzijom velikih žila [25].

#### Aspiracija tromba kateterom



Tromb se uklanja aspiracijom

#### Mehanička trombektomija



Tromb se usitni na male dijelove koji se mehanički uklone

*Slika 2.7.1 Prikaz trombektomije nakon moždanog udara*

*Izvor: <https://www.cirse.org/patients/ir-procedures/thrombectomy/>*

Postoji mnogo različitih mišljenja o liječenju hemoragijskog moždanog udara, a uključuju antihipertenzivno liječenje akutnog moždanog krvarenja, ispitivanje intenzivnog smanjenja krvnog tlaka kod akutnog moždanog krvarenja, primjenu faktora VIIa za liječenje akutnog hemoragijskog moždanog udara i kirurško liječenje intracerebralnog krvarenja. Krvni tlak treba postupno snižavati na 150/90 mmHg pomoću beta-blokatora (labetalol, esmolol), ACE inhibitora (enalapril), blokatora kalcijevih kanala (nikardipin) ili hidralazina, a vrijednosti provjeravati svakih 10-15 minuta. Početno liječenje povišenog intrakranijalnog tlaka je podizanje uzglavlja kreveta na 30 stupnjeva i korištenje osmotskih sredstava (manitol, hipertonična fiziološka otopina). Manitol 20% primjenjuje se u dozi od 1,0 do 1,5 g/kg. Hiperventilacija nakon intubacije i sedacija na pCO od 28 do 32 mmHg bit će nužna ako se intrakranijalni tlak dodatno poveća. ASA preporučuje praćenje ICP-a parenhimskim ili ventrikularnim kateterom za sve bolesnike s Glasgowskom ljestvicom kome (GCS) <8 ili one



s dokazima transtentorijalne hernije ili hidrocefalusa. Cilj je održati cerebralni perfuzijski tlak (eng. *cerebral perfusion pressure* - CPP) između 50 do 70 mmHg [26].

Hemostatska terapija se primjenjuje kako bi se smanjila progresija hematoma, što je osobito važno za poništavanje koagulopatije kod pacijenata koji uzimaju antikoagulanse. Koriste se vitamin K, koncentracije protrombinskog kompleksa, rekombinantni aktivirani faktor VII (rFVIIa), svježe smrznuta plazma. Otprilike 3 do 17% pacijenata će imati konvulzije u prva dva tjedna, a 30% pacijenata će pokazati aktivnost električnog napadaja na EEG praćenju. Osobe s kliničkim ili elektrografskim konvulzijama trebaju se liječiti antiepileptičkim lijekovima. Lobarni hematom i povećanje hematoma uzrokuju napadaje povezane s neurološkim pogoršanjem. Također se mogu pojaviti subklinički napadaji i nekonvulzivni epileptični status [27].

Različite vrste kirurškog liječenja hemoragijskog moždanog udara su kraniotomija, dekompresivna kraniektomija, stereotaktička aspiracija, endoskopska aspiracija i aspiracija kateterom. Ispitivanja nisu pokazala sveukupnu korist od rane operacije supratentorijalnog intracerebralnog krvarenja u usporedbi s početnim konzervativnim liječenjem. Oni koji imaju lobarna krvarenja unutar 1 cm od površine mozga i blaže kliničke nedostatke (GCS>9) mogu imati koristi od rane operacije. Hitna kirurška evakuacija indicirana je u cerebelarnom krvarenju s hidrocefalusom ili kompresijom moždanog debla. Pacijenti s cerebelarnim krvarenjem >3 cm u promjeru imat će bolje rezultate s operacijom. Cerebelarni hematom se evakuira subokcipitalnom kraniektomijom. Evakuacija krvarenja iz moždanog debla može biti štetna i ne preporučuje se [26].

## **2.8. Komplikacije moždanog udara**

Vjeruje se da su medicinske komplikacije važan problem nakon akutnog moždanog udara i predstavljaju potencijalne prepreke optimalnom oporavku. Nekoliko prethodnih studija sugeriralo je da su komplikacije ne samo uobičajene, s procjenama učestalosti u rasponu od 40% do 96% pacijenata, već su također povezane s lošim ishodom. Mnoge od opisanih komplikacija potencijalno se mogu spriječiti ili liječiti ako se prepoznaju. Najčešće komplikacije moždanog udara za vrijeme hospitalizacije uključuju ponovljeni moždani udar, epileptičke napade, razvoj infekcije, razvoj dekubitusa, duboku trombozu vena, plućnu emboliju, bol, depresiju, anksioznost, konfuziju [28].

Pacijenti koji su imali moždani udar podložni su mnogim komplikacijama budući imaju komorbiditete kao što su hipertenzija, dijabetes, bolesti srca ili druge bolesti koje povećavaju rizik od sistemskih medicinskih komplikacija tijekom oporavka od moždanog udara. Međutim, nekoliko komplikacija može nastati kao izravna posljedica same ozljede mozga, zbog posljedičnih invaliditeta ili nepokretnosti ili zbog liječenja povezanih s moždanim udarom. Ovi događaji imaju značajan učinak na konačni ishod pacijenta s moždanim udarom i često ometaju neurološki oporavak. Srčane komplikacije, pneumonije, venska tromboembolija, vrućica, bol, disfagija, inkontinencija i depresija osobito su česte nakon moždanog udara i obično zahtijevaju specifične intervencije za njihovu prevenciju i liječenje. Međutim, malo je podataka za usmjeravanje liječenja ovih komplikacija. Stoga su potrebna sustavna istraživanja za daljnje proučavanje učinaka medicinskih komplikacija na oporavak od moždanog udara i za poboljšanje intervencija za prevenciju i liječenje tih događaja [29].

## **2.9. Prevencija moždanog udara**

Prevencija nastanka novih moždanih udara ključno je rješenje problema rastućeg opterećenja moždanim udarima. Svjetska zdravstvena organizacija zagovara kombinaciju populacijskih i visokorizičnih pristupa za prevenciju moždanog udara i drugih vrsta kardiovaskularnih bolesti. Strategija prevencije visokog rizika uključuje određivanje apsolutnog rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti tijekom sljedećih 5 ili 10 godina kako bi se lakše identificirale osobe s visokim rizikom. Strategija prevencije za cijelu populaciju usmjerena je na nekoliko rizičnih čimbenika ponašanja i stila života, a ovaj pristup je važan jer čak i male povoljne promjene u distribuciji rizičnih čimbenika mogu dovesti do značajnog smanjenja incidencije moždanog udara i kardiovaskularnih bolesti u populaciji [30].

Neke druge strategije primarne prevencije moždanog udara uključuju edukacijske programe u zajednici i digitalnu zdravstvenu tehnologiju. Drugo važno razmatranje u kontroli moždanog udara je prevencija sekundarnih vaskularnih događaja. I za ishemijski i za hemoragijski moždani udar, odgovarajuća kontrola krvnog tlaka smanjuje rizik od naknadnih moždanih udara. Za pacijente koji su pretrpjeli ishemijski moždani udar, antitrombocitna terapija i smanjenje kolesterola također su važni za sekundarnu prevenciju [31].

Nadzor nad moždanim udarom čini važnu komponentu cjelokupne kontrole moždanog udara jer pruža informacije o etiologiji, riziku, prognozi, prevenciji i intervenciji kao i distribuciji

bolesti i vremenskim trendovima. Za potrebe nadzora dostupna su dva izvora podataka: primarni podaci, kao što su oni koji proizlaze iz zdravstvenih istraživanja ili lokalnih registara stanovništva, i sekundarni podaci, koji proizlaze iz velikih administrativnih baza podataka. Svjetska zdravstvena organizacija je predložila sustav nadzora moždanog udara koji uključuje tri koraka, koji predstavljaju moguće početne ishode za pacijente s moždanim udarom: događaji u bolnici, fatalni događaji u zajednici i nefatalni događaji u zajednici [32].

### **3. Rehabilitacija nakon moždanog udara starijih osoba**

Unatoč napretku u modernoj medicini, lijekovima i medicinskoj tehnologiji, bolesti moždanog udara predstavljaju znatan rizik od mortaliteta i morbiditeta za pojedinca s povećanim ekonomskim opterećenjem za društvo. Zbog toga postoji hitna potreba za razvojem optimalnog plana upravljanja bolešću moždanog udara, koji uključuje sveobuhvatan program rehabilitacije nakon moždanog udara.

#### **3.1. Posljedice moždanog udara**

Motoričko oštećenje je najčešći deficit nakon moždanog udara, koji se javlja ili kao izravna posljedica nedostatka prijenosa signala iz cerebralnog korteksa ili kao sporo akumulirajući proces cerebralnih ozljeda ili atrofije mišića. Predstavlja visok rizik za pad i ozljede povezane s padom, a čimbenici povezani s povećanim rizikom pada kod osoba koje su preživjele moždani udar uključuju loše opće zdravstveno stanje, vrijeme od prvog moždanog udara, psihijatrijske probleme, urinarnu inkontinenciju, bol, motoričko oštećenje i anamnezu ponovljenih padova. Čimbenici rizika povezani s ozljedama uzrokovanim padom su ženski spol, loše opće zdravstveno stanje, ranija ozljeda uslijed pada, psihijatrijski problemi, urinarna inkontinencija, oštećenje sluha, bol, motoričko oštećenje i prisutnost više moždanih udara. Deficiti motoričkih funkcija, povećani rizici od pada i ozljede povezane s padom mogu značajno utjecati na mobilnost pacijenata i njihove dnevne životne aktivnosti što ograničava njihovo sudjelovanje u društvenim događanjima i drugim profesionalnim aktivnostima [33].

Kognitivni poremećaj nakon moždanog udara čest je i može utjecati na do jedne trećine osoba koje su preživjele moždani udar. Međutim, suptilno kognitivno oštećenje možda neće biti vidljivo, osobito kada se čini da se osoba koja je preživjela moždani udar funkcionalno oporavila u drugim aspektima. U većini slučajeva ti su nedostaci trajni i obično se progresivno pogoršavaju. Kognitivno oštećenje nakon moždanog udara također je češće kod onih s ponovljenim moždanim udarom. Često koegzistira s drugim neuropsihološkim problemima uključujući jezične poremećaje, umor, depresiju i apatiju. Mehanizmi kognitivnog oštećenja nakon moždanog udara mogu biti ili izravno uzrokovani cerebralnom vaskularnom ozljedom ili neizravno povezanom asimptomatskom Alzheimerovom patologijom ili promjenama bjele

tvari uzrokovane bolesti malih krvnih žila. Čimbenici neovisno povezani s demencijom u osoba koje su preživjele moždani udar uključuju fibrilaciju atrija, prethodni moždani udar, infarkt miokarda, hipertenziju, dijabetes melitus i prethodni prolazni ishemijski napad. Kombinirana motorička i kognitivna oštećenja značajno povećavaju rizik od dugotrajne funkcionalne nesposobnosti i povećavaju troškove zdravstvene skrbi, što se odražava povećanjem stopa ponovnog prijema u bolnicu i stope smrtnosti [34].

Disfunkcija mokraćnog mjehura i crijeva česta je i uzrokuje značajnu nevolju osobama koje su preživjele moždani udar. Pokazalo se da urinarna inkontinencija ili retencija nakon moždanog udara pogađa oko 30% osoba koje su preživjele moždani udar. Urinarna inkontinencija važan je pokazatelj težine moždanog udara i povezana je s funkcionalnom ovisnošću, povećanim rizikom institucionalizacije i smrtnošću. Čimbenici rizika za retenciju urina nakon moždanog udara uključuju kognitivno oštećenje, dijabetes melitus, afaziju, loš funkcionalni status pri prijemu i infekciju mokraćnog sustava. Uobičajeni gastrointestinalni simptomi nakon moždanog udara uključuju disfagiju, žgaravicu, bol u trbuhu, fekalnu inkontinenciju, krvarenje iz gastrointestinalnog trakta i zatvor [35].

### **3.2. Prediktori dobrog ishoda rehabilitacije starijih osoba nakon moždanog udara**

Zbog medicinskih komplikacija nakon moždanog udara, mnogi su pacijenti izrazito funkcionalno onesposobljeni nakon otpuštanja iz akutne skrbi. Funkcionalni oporavak temelji se na restituciji moždanog tkiva te ponovnom učenju i kompenzaciji izgubljenih funkcija. Stoga je razumijevanje i identifikacija prediktora dobrih ishoda rehabilitacije uz uvođenje rane rehabilitacije ključno u fazi oporavka nakon akutnog moždanog udara [36].

Postoji nekoliko često korištenih alata za mjerenje ishoda rehabilitacije u pacijenata s moždanim udarom, uključujući Mjeru funkcionalne neovisnosti (eng. *Functional Independence Measure* - FIM), Modificiranu Rankinovu ljestvicu (eng. *Modified Rankin Scale* - mRS) i Barthelov indeks (BI). Mjera funkcionalne neovisnosti je najosjetljiviji i naširoko je prihvaćen s dobrom valjanošću i pouzdanošću u procjeni pacijentovog stupnja invaliditeta i tereta skrbi. Sastoji se od 18 čestica, 13 čestica o motoričkom invaliditetu i 5 čestica o kognitivnom invaliditetu, a obično provodi pri prijemu i pri otpustu, s rasponom bodova od 18 do 126. Slično tome, BI je alat koji se koristi za mjerenje funkcionalne sposobnosti, a sastoji se od 10 stavki o

pokretljivosti, dnevnoj životnoj aktivnosti, crijevima, i funkciju mokraćnog mjehura. Njegovi rezultati se kreću od 0 do 100, pri čemu viši rezultat ukazuje na veću funkcionalnu sposobnost. S druge strane, mRS je ljestvica od 0 do 6 kojom se mjeri stupanj invaliditeta pacijenta [37].

Dob je dobro utvrđena kao snažan prediktor funkcionalnog ishoda i odredišta otpusta kod pacijenata s moždanim udarom u više studija diljem svijeta u mladih i starijih osoba koje su preživjele moždani udar. Prema rezultatima velike kohortne studije u zajednici u Danskoj više od 58% vrlo starijih osoba (85 godina i više) otpušteno u staračke domove ili je umrlo tijekom boravka u bolnici nakon moždanog udara. U multicentričnoj prospektivnoj kohortnoj studiji više od 300 pacijenata u dobi od najmanje 75 godina s prvim moždanim udarom, dob je bila značajno povezana s niskim rezultatom FIM-a nakon otpusta te neovisno i obrnuto povezana s učinkovitošću rehabilitacije [37].

Kognitivno oštećenje koje se javlja bilo kao stanje prije ili nakon moždanog udara često je značajno povezano sa smanjenim funkcionalnim dobicima i lošim ishodima rehabilitacije u starijih pacijenata. Lokalna studija Konga i suradnika pokazalo je da je 45% starijih pacijenata s moždanim udarom ( $\geq 75$  godina) primljenih u rehabilitacijsku ustanovu imalo kognitivno oštećenje, a kognitivni rezultati su snažno predviđali funkcionalne ishode [38].

Urinarna inkontinencija je pokazatelj lošeg ishoda moždanog udara. Pokazalo se da smrtnost nakon 6 mjeseci raste u bolesnika s moždanim udarom s početnom urinarnom inkontinencijom. Rezultati studije koju su proveli Ween i suradnici su pokazali da je 64% inkontinentnih pacijenata nakon moždanog udara otpušteno u domove za njegu u usporedbi s 18% pacijenata koji su imali kontinent nakon moždanog udara. Veza između urinarne inkontinencije i loših ishoda mogla bi biti povezana s inkontinencijom povezanom s teškom hemiparezom, većim lezijama od moždanog udara, lokacijom lezije od moždanog udara i poremećajem putova neuromikcije [37].

### **3.3. Uloga procesa rehabilitacije u neuronskom oporavku**

Rehabilitacija ima za cilj poboljšati i povećati prirodne mehanizme oporavka. U vrijeme ishemijske ozljede pokreću se neposredni mehanizmi oporavka, koji uključuju povlačenje edema nakon moždanog udara, varijaciju funkcije i poništavanje dijashize. Vikarijacija se odnosi na susjedna tkiva koja preuzimaju funkciju koju je izgubilo tkivo zahvaćeno moždanim udarom. Dijashiza se temelji na mehanizmu smanjenja metabolizma i krvotoka intaktnih regija

mozga koje su udaljene od ishemijske jezgre, ali su još uvijek funkcionalno i strukturno povezane s ishemičkom jezgrom. Smatra se da bi barem dio poboljšanja uočenog nakon moždanog udara mogao biti posljedica preokreta dijashize. Takvi procesi dovode do "demaskiranja" latentnih mreža koje mogu biti brze i do nekoliko sati unutar ishemijske ozljede [39].

Dokazi upućuju na to da unutar nekoliko dana od moždanog udara ozlijeđeni mozak ima sposobnost ograničene regeneracije neurona angiogenezom i povezan je s neurogenezom. Dokazano je da se sposobnost samoobnavljanja javlja kod starijih mozgova. Proces popravka su u početku intenzivni, a zatim se usporavaju. Većina spontanog oporavka od moždanog udara događa se u prvih 3-6 mjeseci nakon akutnog neurološkog događaja. Općenito, pacijenti se 70% oporave u prva 3 mjeseca nakon moždanog udara. Unatoč varijacijama u terapiji, takva opažanja proporcionalnog oporavka ostala su dosljedna što znači da je minimalna količina spontane aktivnosti i terapije dovoljna da se dogodi proporcionalni oporavak. Iznimka od ovog pravila proporcionalnog oporavka uključuje oštećenje kortikospinalnog trakta što rezultira slabijim oporavkom od oštećenja [39].

Kako bi se postigao veći udio oporavka, mora se razmotriti puno veći intenzitet terapije. Veći intenzitet rehabilitacije nakon moždanog udara povezan je s boljim ishodima. Učenje vještina i aktivno sudjelovanje pomažu u promicanju plastičnosti i mrežne aktivacije u oporavku od moždanog udara. Motorička ponovna obuka ne samo da omogućuje somatotopsku reorganizaciju u perilezijskim područjima i u udaljenim područjima povezanim s mjestom infarkta, već također poništava inhibitorne učinke proteina povezanih s mijelinom i efrina koji suzbijaju klijanje aksona. Rehabilitacijski objekti idealna su obogaćena okruženja jer se često nalaze u poticajnim i specijaliziranim centrima kojima upravlja multidisciplinarni tim medicinskih stručnjaka [40].

### **3.4. Jedinice za rehabilitaciju nakon moždanog udara**

Smjernice Svjetske zdravstvene organizacije preporučaju da se svi pacijenti s akutnim moždanim udarom trebaju procijeniti od strane stručnjaka za rehabilitaciju. Pokazalo se da specijalizirane jedinice za rehabilitaciju nakon moždanog udara poboljšavaju funkcionalne ishode, smanjuju mortalitet i smanjuju duljinu boravka u bolnici u bolesnika s umjerenim do teškim moždanim udarom. Jedinice za rehabilitaciju nakon moždanog udara sastoje se od

multidisciplinarnog tima medicinskih profesionalaca koji nude realno postavljanje ciljeva i bave se multimodalnom procjenom invaliditeta i oštećenja, medicinskim upravljanjem i funkcionalnim osposobljavanjem. Tim se sastoji od rehabilitacijskih medicinskih sestara, radnih terapeuta, fizioterapeuta i logopeda pod vodstvom liječnika specijalista rehabilitacijske medicine. Rad ovih grupa dodatno podržavaju dijetetičari, neuropsiholozi, socijalni radnici i rekreacijski terapeuti poput glazbenih terapeuta. Rehabilitacijski tim bavi se brojnim izazovima s kojima se pacijenti s moždanim udarom mogu suočiti, kao što su senzomotorička oštećenja i poremećaji ravnoteže, disfagija, kognitivno-komunikacijski poremećaji, poremećaji raspoloženja, poremećaji vida i sluha te hemispatijalno zanemarivanje [41].

Održavaju se i redoviti multidisciplinarni sastanci na kojima se raspravlja o ciljevima rehabilitacije, rehabilitacijskoj intervenciji, funkcionalnom poboljšanju, planiranju otpusta i organizaciji izvanbolničke rehabilitacije. Pokazalo se da ovi strukturirani sastanci poboljšavaju funkcionalne ishode. Takav suradnički timski rad uključuje komunikaciju između članova tima, rad prema zajedničkom cilju i prihvaćanje odgovornosti kao grupa za konačni ishod pacijenata. Preporučeni realni ciljevi također se planiraju zajedno s pacijentima i njihovim skrbnicima kako bi ih se pripremilo za nesmetan prijelaz na izvanbolničku rehabilitaciju i odredište otpusta s konačnim ciljem postizanja najveće moguće neovisnosti [42].

Sati terapije razlikuju se u različitim stacionarnim rehabilitacijskim okruženjima. Općenito, većina smjernica zagovara minimalno 45 minuta svake relevantne terapije tijekom najmanje 5 dana u tjednu. Bolničke ustanove za rehabilitaciju moraju omogućiti najmanje 3 sata terapije dnevno tijekom najmanje 5 dana u tjednu. Rehabilitacija u bolničkim ustanovama poboljšava funkcionalne ishode, neovisnost i mortalitet u usporedbi sa subakutnom rehabilitacijom, s obzirom na međuprofesionalni tim pružatelja usluga, napredne strategije liječenja i zahtjev da pacijenti sudjeluju u terapiji najmanje tri sata dnevno. Sposobnost pacijenta da podnese takvu razinu intenziteta mora se uzeti u obzir kada se razmatra akutni intenzivni bolnički rehabilitacijski smještaj. Kada se pacijent s moždanim udarom primi na bolničku rehabilitaciju, rehabilitacijski tim će procijeniti pacijenta i odrediti individualizirani rehabilitacijski program odgovarajućeg intenziteta i trajanja koji odgovara potrebama povoljnog oporavka od moždanog udara. Općenito se preporučuje započeti rehabilitaciju nakon moždanog udara čim su pacijenti medicinski stabilni, kako bi se maksimizirala njihova funkcionalna poboljšanja i iskoristilo razdoblje ranog oporavka od moždanog udara. Međutim, oprez i individualizirana klinička prosudba indicirani su osobito u starijih bolesnika i bolesnika s intracerebralnim krvarenjem [42].



### **3.5. Procjena i rehabilitacija starijih osoba nakon moždanog udara**

Rehabilitacija nakon moždanog udara se definira kao višedimenzionalni pristup dijagnostičkih i terapijskih intervencija, čija je svrha optimizirati funkcionalnu sposobnost, promicati aktivnost i očuvati funkcionalnu rezervu i društveno sudjelovanje u starijih osoba s oštećenjima koja ih onesposobljavaju. Rehabilitacija pacijenata nakon moždanog udara razvijena je u tzv. jedinicama za moždani udar s mrežom nekoliko ustanova za skrb za dobru akutnu, ali i postakutnu skrb. Dokazi o njegovoj učinkovitosti dobro su utvrđeni. Rana bolnička mobilizacija nakon moždanog udara, iako ne previše intenzivna, dovodi do povoljnijih ishoda [43].

Sveobuhvatna procjena ključna je polazna točka rehabilitacije, i kamen temeljac holističkog pristupa ranjivih starijih osoba. Sveobuhvatna procjena obuhvaća procjenu fizičkih, funkcionalnih, mentalnih i socijalnih/ekoloških aspekata u starijih osoba nakon moždanog udara uz specifičnu povijest bolesti. Moglo bi se pretpostaviti da su prednosti sveobuhvatne procjene dobro utvrđene, ali još uvijek postoje proturječni dokazi o njezinoj učinkovitosti, posebno za starije pacijente nakon bolničkog liječenja [43].

## **4. Zadaci medicinske sestre/tehničara u rehabilitaciji nakon moždanog udara**

Promijenjeni načini skrbi i povećana uključenost pacijenata u samozbrinjavanje nakon bolesti rezultirali su promjenama u specifičnim ulogama i funkcijama medicinskih sestara/tehničara u rehabilitaciji. Iako je sestrinsku profesiju karakterizirala sposobnost postizanja, održavanja ili oporavka optimalnog zdravlja i kvalitete života, opis uloga i funkcija sestrinstva u rehabilitaciji nije čest. Kao što je već navedeno, širom svijeta, moždani udar je glavni uzrok morbiditeta i mortaliteta, a učestalost moždanog udara može se povećati zbog demografskog razvoja s rastućom populacijom starijih odraslih osoba. Prevencija komplikacija i ograničavanje posljedica bolesti ključni su elementi u sestrinskoj rehabilitaciji [44].

Povijesno gledano, razne studije pokušavale su identificirati specifične uloge i funkcije medicinskih sestara u rehabilitaciji. Nažalost, čini se da je te doprinose vrlo teško opisati. Tijekom posljednjeg desetljeća fokus na bolničku rehabilitaciju se promijenio zbog smanjene duljine hospitalizacije. Uz to, postoji povećana specijalizacija u bolnicama i zahtjevi za uključivanjem pacijenata uvažavajući individualne vrijednosti i potrebe. U skladu s prilagodbama u liječenju, ideologiji ili kulturi, Kirkevold je rekonstruirao 10 godina stare uloge terapijskih sestara kako bi opisao stvarni doprinos medicinskih sestara. Zaključak je bio da su izvorno predložene uloge i funkcije terapijske njege još uvijek primjerene; međutim, buduće uloge medicinskih sestara moraju doprinijeti promicanju strategija suočavanja i dobrobiti pacijenata nakon otpusta. Nadalje, medicinske sestre trebaju opisati njegu uz krevet kao terapijsku ulogu u rehabilitacijskom timu [44].

Medicinske sestre/tehničari, na temelju svoje razine kontakta s osobama koje su preživjele moždani udar, u dobroj su poziciji da prenesu rehabilitacijske aktivnosti i olakšaju vježbanje vještina, međutim to pretpostavlja da su medicinske sestre/tehničari razvili znanje o tehnikama rehabilitacije i da ih smatraju legitimnom sestrinskom djelatnošću. Napredne i specijalizirane uloge medicinskih sestara/tehničara za moždani udar relativno su novi fenomen i prepoznate su kao značajan doprinos medicinskoj sestrinskoj procjeni u hitnim službama, provođenju trombolize, provođenju intervencija kod urinarne inkontinencije, disfagije, prehrane i hidracije te pozicioniranja i mobilizacije [45].

## **4.1. Zadaci medicinske sestre/tehničara kod urinarne inkontinencije**

Inkontinencija mokraćnog mjehura i/ili crijeva česta je posljedica moždanog udara i može trajati do jedne četvrtine pacijenata godinu dana nakon moždanog udara, dok se zatvor može razviti u više od polovice pacijenata tijekom akutne faze moždanog udara. Inkontinencija povećava rizik od oštećenja kože i može zakomplicirati zacjeljivanje dekubitusa ili lezija zbog kontinuirane prisutnosti vlage. Također može imati štetan učinak na psihološku dobrobit pojedinaca u određenim područjima uključujući sliku o sebi, samopouzdanje i angažman u rehabilitaciji. Ne postoji samo jedan uzrok inkontinencije nakon moždanog udara, a rutinsku uretralnu kateterizaciju treba izbjegavati osim ako nije indicirana za retenciju urina ili kritično mjerenje ravnoteže tekućine [46].

Medicinske sestre trebale bi biti educirane o korištenju standardiziranih tehnika procjene i upravljanja i za inkontinenciju i zatvor, na primjer dnevnik mokraćnog mjehura, trening mišića dna zdjelice i redoviti raspored odlaska na nuždu. Ako postoji nastavak gubitka kontrole mjehura i/ili crijeva nakon dva tjedna početnog liječenja, potrebno je izvršiti punu ponovnu procjenu. S pacijentom treba razgovarati o planovima skrbi koji uključuju liječenje bilo kojeg uzroka inkontinencije koji se može identificirati, edukaciju za upravljanje inkontinencijom, aranžman za stalnu opskrbu pomagalicama za zadržavanje kao što su higijenski ulošci i uputnice specijalistu kada je to prikladno. Strukturirani program intervencija koje se odnose na inkontinenciju crijeva uključuju savjete o prehrani, unosu tekućine, tjelovježbi i rutinskoj toaleti kako bi se potaknulo redovito pražnjenje crijeva [47].

Sestrinske dijagnoze kod urinarne inkontinencije su sljedeće:

- Visok rizik za infekciju u/s urinarnim kateterom
- Visok rizik za oštećenje kože perianalnog područja u/s nekontroliranim istjecanjem urina
- Visok rizik za pad u/s motornom i senzornom slabosti

## **4.2. Zadaci medicinske sestre/tehničara kod disfagije, prehrane i hidracije**

Rano prepoznavanje i rješavanje problema s prehranom i hidracijom ključni su u rehabilitaciji nakon moždanog udara. Poteškoće u provođenju odgovarajuće prehrane, održavanju težine i gutanju mogu potrajati mjesecima nakon moždanog udara i moraju se

redovito pregledavati. Disfagija je česta komplikacija moždanog udara koja može imati značajne posljedice ako se ne liječi na odgovarajući način. Između 40% i 78% pacijenata će imati neki oblik disfagije nakon moždanog udara, i dok će se mnogi od tih pacijenata potpuno oporaviti, neki će imati trajne poteškoće s gutanjem. Disfagija je povezana sa suboptimalnim ishodima kao što su aspiracijska pneumonija i respiratorne poteškoće, duži boravak u bolnici, infekcija prsnog koša i smrt; stoga je rano prepoznavanje i učinkovito liječenje ključno u zbrinjavanju moždanog udara [48].

Dok će govorni i jezični terapeuti biti odgovorni za redovitu procjenu pacijenata s disfagijom, uključujući pružanje smjernica o intervencijama kao što su teksturirana hrana i tekućine, oni će se oslanjati na medicinske sestre/tehničare i njihovu svakodnevnu njegu i prijavu svih novih poteškoća s gutanjem. Prilikom prijema u bolnicu, potrebno je procijeniti rizik od pothranjenosti i nakon toga jednom tjednom provoditi procjenu pomoću validiranog alata kao što je Univerzalni alat za probir pothranjenosti (Britanska udruga za parenteralnu i enteralnu prehranu 2018.) [46]. Isto tako, potrebno je i provesti procjenu disfagije unutar četiri sata od prijema pomoću validiranog alata za probir kao što je Skrining žvakanja i gutanja (eng. *Gugging Swallowing Screen*) prije nego što im se primjene bilo kakva hrana i/ili piće ili lijekovi. Medicinske sestre/tehničari imaju zadaću educiranja pacijenata o potrebi izbjegavanja konzumiranja hrane i tekućine dok se ne učini početni probir disfagije od strane educirane medicinske sestre/tehničara. Pacijenti koji ne mogu sigurno gutati izloženi su riziku od plućne aspiracije i treba ih razmotriti za alternativnu metodu hranjenja kao što je hranjenje nazogastričnom sondom unutar 24 sata nakon moždanog udara, uz upućivanje dijetetičaru radi potpune procjene svih propisa o hranjenju. Medicinske sestre odgovorne su za umetanje i stalnu procjenu nazogastrične sonde, hranjenje i primjenu lijekova. Svim pacijentima kod kojih postoji rizik od pothranjenosti, bez obzira na način hranjenja, treba ponuditi nutritivnu podršku, uključujući upućivanje dijetetičaru ako je potrebno [49].

Sestrinske dijagnoze kod disfagije, prehrane i hidracije su sljedeće:

- Visok rizik za nedovoljni unos nutritivnih elemenata u/s otežanim gutanjem
- Visok rizik za pothranjenost u/s neadekvatnim unosom nutritivnih elemenata
- Visok rizik za dehidraciju u/s oslabljenim poticajem za žeđ sekundarno: moždani udar

### **4.3. Zadaci medicinske sestre/tehničara u provođenju oralne higijene**

Neadekvatna oralna njega povezana je s ulceracijama, bolovima i ispucalim usnama kod pacijenata koji su doživjeli moždani udar. Neoptimalna oralna njega također može dovesti do razvoja bakterija, povećavajući rizik od aspiracijske pneumonije, posebno kod pacijenata s disfagijom. Neudobnost koja proizlazi iz neadekvatne oralne njege znači da je manje vjerojatno da će pacijenti jesti i postići odgovarajuću prehranu. Optimalna oralna higijena uključuje čišćenje i četkanje zubi i desni, uklanjanje viška sekreta te nanošenje balzama za usne. Medicinske sestre trebaju provoditi oralnu higijenu za pacijente koji su doživjeli moždani udar ili dati smjernice o samozbrinjavanju za one koji to mogu samostalno provoditi. Intervencije oralne higijene treba provoditi najmanje tri puta dnevno [50].

Sestrinske dijagnoze kod provođenja oralne higijene su sljedeće:

- Visok rizik za neadekvatno provođenja oralne higijene u/sa senzornim, motornim i kognitivnim deficitom
- Visok rizik za oštećenje sluznice usne šupljine u/sa smanjenim stupnjem pokretljivosti

### **4.4. Zadaci medicinske sestre/tehničara kod pozicioniranja i mobilizacije**

Nakon moždanog udara, pacijenti mogu imati različite razine tjelesnog oštećenja i imaju povećan rizik od razvoja dekubitusa, edema ekstremiteta, kontraktura, bolova u zglobovima i ozljeda. Ovi čimbenici mogu značajno produljiti vrijeme oporavka, smanjiti količinu fizioterapije koju pacijenti mogu podnijeti i postati negativan utjecaj na raspoloženje i dobrobit pacijenata. Neoptimalan položaj tijekom hranjenja može dovesti do aspiracijske pneumonije, posebno za one s disfagijom, a opći neoptimalni položaj također povećava rizik od respiratornih infekcija. Hemiplegična bol u ramenu, uključujući paraliza i suboptimalni oporavak pokreta ruke, koji pogađa čak jednu četvrtinu pacijenata nakon moždanog udara, često je uzrokovan suboptimalnim položajem. Fokus liječenja je na poticanju pacijenata da se mobiliziraju što je prije moguće kako bi se smanjili rizici povezani s duljim razdobljima nepokretnosti, vratila funkcionalnost i poboljšali ishodi rehabilitacije i neovisnost [49].

Pacijente treba procijeniti unutar 24 sata nakon što su doživjeli moždani udar od strane odgovarajuće educiranog zdravstvenog radnika kako bi se odredio najsigurniji i najprikladniji

način prijenosa i mobilizacije, na primjer njihova sposobnost da se pomaknu s kreveta na stolicu. To je uloga koju često preuzimaju fizioterapeuti u suradnji s medicinskim sestrama/tehničarima. Tijekom pomicanja i rukovanja pacijentima koji su doživjeli moždani udar, medicinske sestre/tehničari trebaju osigurati korištenje sigurnih tehnika kao što su korištenje kliznih dasaka i dizalica te da se osigura odgovarajuća potpora osobama s oslabljenim ekstremitetima kako bi se smanjila učestalost boli i subluksacije. (nepotpuno ili djelomično iščašenje zgloba). Pozicioniranje također treba podržavati optimalnu respiratornu funkciju kako bi se rizik od respiratornih infekcija sveo na najmanju moguću mjeru, na primjer, pacijent bi trebao biti postavljen uspravno i poduprt jastucima kako bi se omogućilo optimalno širenje pluća. Pacijentima, osobito onima s disfagijom, treba pomoći da zauzmu odgovarajući položaj za hranjenje, oralno ili enteralno, kako bi se smanjio rizik od aspiracije [47].

Proces rehabilitacije trebao bi uključivati stalnu procjenu i upravljanje padovima. Pacijenti koji imaju ograničenu pokretljivost povezanu s moždanim udarom imaju povećan rizik od pada, s do 73% vjerojatnosti da će doživjeti pad. Strah od padova, bilo od strane zdravstvenog osoblja ili pacijenata, ne bi trebao biti prepreka mobilizaciji, a učinkovita rehabilitacija i kratka česta razdoblja mobilizacije trebaju se osigurati svakodnevno. Pacijente koji su dovoljno pokretni treba poticati da se sami prebace u kupaonicu, što može pomoći u rješavanju inkontinencije [49].

Sestrinske dijagnoze kod pozicioniranja i mobilizacije su sljedeće.

- Visok rizik za razvoj dekubitusa u/sa smanjenom tkivnom cirkulacijom
- Visok rizik za pad u/s osnovnom bolesti
- Visok rizik za smanjeno podnošenje napora u/s osnovnom bolesti
- Strah u/sa smanjenjem tjelesne funkcije

#### **4.5. Terapeutske uloge medicinske sestre/tehničara u rehabilitaciji nakon moždanog udara**

Tijekom posljednja dva desetljeća istraživači su pokušali identificirati uloge medicinskih sestara/tehničara u rehabilitacijskoj skrbi nakon moždanog udara. Kirkevold je još 1997. godine sažeo četiri terapeutske uloge medicinskih sestara u rehabilitaciji nakon akutnog moždanog udara kao:

1. Očuvanje
2. Interpretaciju
3. Utjehu
4. Integraciju [51]

Očuvanje funkcija temelji se na pomaganju pacijentima u sprječavanju komplikacija i održavanju normalnih tjelesnih funkcija, što je neophodno za daljnji učinkoviti rehabilitacijski trening. Funkcije tumačenja provode se pružanjem informacija vezanih uz moždani udar i pomaganjem pacijentima i članovima njihovih obitelji da razumiju razvoj bolesti. Funkcije utjehe pružaju emocionalnu podršku pacijentima i članovima njihovih obitelji. Konačno, integrativne funkcije zahtijevaju od medicinskih sestara/tehničara da potiču i vode pacijente da aktivno koriste novonaučene vještine u svakodnevnom životu [51].

Na temelju ove četiri sestrinske funkcije raspravlja se o olakšavajućim intervencijama i neintervencijskim pristupima za pružanje rehabilitacijske skrbi pacijentima koji pate od moždanog udara. To je od medicinskih sestara/tehničara zahtijevalo pozitivne stavove o poticanju, nadzoru i pomoći pacijentima, umjesto da obavljaju zadatke umjesto njih. Uz to, navodi se da treba razviti odgovarajuće okruženje smanjenjem socijalnih, emocionalnih i fizičkih prepreka pacijenata prilikom provođenja integrativnih funkcija. Međutim, s nastalim kontekstualnim promjenama u sestrinstvu rehabilitacije nakon moždanog udara, uloge medicinskih sestara/tehničara treba razmotriti šire. Na primjer, obzirom na smanjeno vrijeme provedeno u bolnici rehabilitacijske uloge medicinskih sestara/tehničara proširile su se na pružanje informacija i savjeta za zadovoljavanje potreba pacijenata kod kuće. Osim toga, izražena je i potreba za razmatranjem individualizacije pacijenata i povećanog interdisciplinarnog timskog rada u sestrinskoj praksi. Također se treba pozabaviti ulogom medicinskih sestara/tehničara u pružanju podrške obitelji pacijenata, budući da su oni važni u provođenju skrbi nakon otpusta. Stoga, budući da su uloge medicinskih sestara/tehničara u rehabilitaciji nakon moždanog udara višestruke, komplicirane i stalno se mijenjaju, medicinske sestre/tehničari moraju se holistički uključiti u rehabilitacijsku skrb [52].

Uloge i funkcije medicinskih sestara/tehničara tijekom bolničke rehabilitacije trebaju se promijeniti više prema rehabilitaciji nego prema pružanju osnovne skrbi. Naglasak je da fokus medicinskih sestara/tehničara u rehabilitacijskom procesu treba biti na promicanju brige o sebi kroz edukaciju pacijenata, usmjeravanje i pružanje emocionalne podrške. Medicinske sestre/tehničari bi trebali pomagati u edukaciji ili podučavanju pacijenata da nauče kako se sami odijevati, kupati i prebacivati s kreveta na stolicu i natrag kao sredstvo pomoći u rehabilitaciji

pacijenata s moždanim udarom. Od medicinskih sestara/tehničara se očekuje ne samo da nadziru liječenje i njegu koju pružaju drugi članovi multidisciplinarnog tima, već i da budu aktivno uključene u povezane aktivnosti. Ist tako se ističe da medicinske sestre/tehničari trebaju prihvatiti rehabilitaciju kao normalan dio njege i da ne samo da bi trebale osigurati prehranu i higijenu, već i promicati mobilnost i terapije vježbanja. Za optimizaciju skrbi za moždani udar potrebno je angažiranje medicinskih sestara/tehničara u procesu rehabilitacije povećanjem obuke u tom pogledu. Smatra se da na uspješnost rehabilitacije nakon moždanog udara djelomično utječe i trud medicinskih sestara/tehničara kao članova multidisciplinarnog tima gdje pažnju treba usmjeriti na informiranje ili osposobljavanje medicinskih sestara/tehničara kako bi se mogli uključiti u proces rehabilitacije [53].

#### **4.6. Emocionalna potpora pacijentima**

Klinička skrb za pacijente s moždanim udarom zahtijeva holistički pristup, koji uključuje provođenje fizičke i psihološke skrbi kako bi se poboljšala kvaliteta života osoba koje su preživjele moždani udar. Moždani udar ima dubok psihološki učinak na pacijente i njihove obitelji. Kao rezultat toga, pacijenti s moždanim udarom često zahtijevaju emocionalnu podršku zdravstvenih radnika, osobito u ranim danima dijagnoze posebno zato što je malo vjerojatno da će odgovor pacijenata na rehabilitacijsku terapiju biti uspješan ako stanje uma pacijenata nije stabilno. Stoga se preporučuje da medicinske sestre/tehničari budu u mogućnosti procijeniti i odrediti emocionalni status svojih pacijenata prije nego što tim pacijentima nametnu namjeravano liječenje [54].

Medicinske sestre/tehničari kroz stalni kontakt s pacijentima s moždanim udarom mogu prepoznati psihološki status pacijenta koji je ključan za proces oporavka. Rehabilitaciju pacijenata s moždanim udarom treba promatrati kao osobno putovanje za same pacijente s moždanim udarom. Pacijenti s moždanim udarom moraju razviti pozitivan stav prema ishodima rehabilitacije temeljen na povjerenju i nadi. Međutim, medicinske sestre/tehničari se pozivaju da olakšaju proces oporavka podupirući vlastite napore pacijenata u ponovnom postizanju funkcionalne neovisnosti i pružajući im potrebne informacije. Medicinske sestre/tehničari imaju važnu ulogu u pomaganju pacijentima i njihovim obiteljima da razumiju dijagnozu i planove liječenja. Oni pomažu pacijentima i obiteljima da razviju strategije suočavanja s invaliditetom koje uključuju implementaciju novonaučenih tehnika koje se uče na terapijskim seansama u njihove svakodnevne životne aktivnosti [55].



Iako je nekoliko istraživača pružilo uvid u to kako su medicinske sestre/tehničari uključeni u skrb za osobe koje su preživjele moždani udar, još uvijek nije jasno kako su medicinske sestre/tehničari zapravo uključene u rehabilitaciju pacijenata s moždanim udarom. Čini se da je uloga sestinstva u procesu rehabilitacije ona koja se odnosi na pružanje poticajnog okruženja za pacijente koji su na rehabilitaciji. Uloga i funkcije medicinskih sestara/tehničara u bolničkoj rehabilitaciji trebale bi se više mijenjati prema rehabilitaciji nego prema pružanju osnovne skrbi. Preporučuje se da medicinske sestre/tehničare treba poticati da odu dalje od rehabilitacije usmjerene na zadatke fizikalnoj rehabilitaciji za dobrobit osoba koje su preživjele moždani udar. Naglašava se da bi medicinske sestre trebale preuzeti vodeću ulogu kao praktičari rehabilitacije [54].

U svakom slučaju, medicinske sestre/tehničari imaju brojne uloge u liječenju pacijenata s moždanim udarom. Te uloge uključuju provođenje zdravstvene njege, pružanje emocionalne podrške i podučavanje pacijenata s moždanim udarom da budu neovisni. Osim toga, medicinske sestre/tehničari su uključeni u komunikaciju između pacijenata i drugih zdravstvenih radnika u vezi s podučavanjem, koordinacijom i nadzorom skrbi za pacijente. Promjene u fizičkim i psihičkim sposobnostima pacijenata nakon moždanog udara ograničavaju samopouzdanje preživjelih od moždanog udara da preuzmu odgovornost za svoju tjelesnu skrb. Ovi pacijenti često nerado poduzimaju korake u samozbrinjavanju zbog podrške koju im pružaju članovi multidisciplinarnog tima tijekom boravka u bolnici [55].

## 5. Zaključak

Moždani udar je drugi vodeći uzrok smrti i doprinos invalidnosti u cijelom svijetu sa značajnim ekonomskim troškovima. Stoga su učinkovitije terapijske intervencije i poboljšano upravljanje nakon moždanog udara globalni zdravstveni prioriteti. Moždani udar u starijih pacijenata predstavlja veliku javnozdravstvenu zabrinutost, zbog njegove jake povezanosti s višestrukim medicinskim komplikacijama, lošijim funkcionalnim ishodima i znatnim troškovima zdravstvene skrbi.

Za osobe koje su preživjele moždani udar i njihove obitelji, dobar i sveobuhvatan program rehabilitacije ključ je oporavka i omogućava im da postignu najveću moguću razinu neovisnosti. Uspjeh rehabilitacije nakon moždanog udara ovisi o učinkovitom korištenju njezinih resursa i besprijekornoj koordinaciji između različitih zdravstvenih radnika, kao i o stalnoj podršci njegovatelja i drugih službi u zajednici. Provođenje rehabilitacije nakon moždanog udara utemeljene na dokazima i kulturološki relevantne, pomoći će u učinkovitom upravljanju ograničenim lokalnim zdravstvenim resursima i poboljšanju kvalitete života populacije koja stari.

Medicinske sestre/tehničari su ključni članovi u interdisciplinarnim bolničkim rehabilitacijskim timovima za moždani udar i budući da su prisutni uz pacijenta 24 sata dnevno imaju jedinstvenu priliku utjecati na bolničku rehabilitaciju nakon moždanog udara. Međutim, medicinske sestre/tehničari još uvijek nemaju razjašnjenu svoju ulogu i funkcije u bolničkoj rehabilitaciji nakon moždanog udara. Jedan od načina jačanja uloge i funkcija medicinskih sestara/tehničara može biti razvijanje intervencija koje integriraju raznolikost njihovih uloga i funkcija kako bi se mogli istražiti učinci na ishode pacijenata. Međutim, studije koje nastoje maksimalno povećati doprinos medicinskog osoblja bolničkoj rehabilitaciji nakon moždanog udara gotovo da i ne postoje.

## 6. Literatura

- [1] Donkor ES. Stroke in the 21st Century: A Snapshot of the Burden, Epidemiology, and Quality of Life. *Stroke Res Treat.* br. 2018, studeni 2018, str. 1-10.
- [2] Potter THB, Tannous J, Vahidy FS. A Contemporary Review of Epidemiology, Risk Factors, Etiology, and Outcomes of Premature Stroke. *Current Atherosclerosis Reports.* br. 24, studeni 2022, str. 1-10.
- [3] Gur AJ, Tanne D, Bornstein NM, Milo R, Auriel E, Shopin L, i sur. Stroke in the Very Elderly: Characteristics and Outcome in Patients Aged 6 85 Years with a First-Ever Ischemic Stroke. *Neuroepidemiology.* br. 39, srpanj 2012, str. 57-62.
- [4] Griffiths D, Sturm J. Epidemiology and etiology of young stroke. *Stroke Res Treat.* br. 2011, ožujak 2011, str. 1-9.
- [5] Rojas JI, Zurrú MC, Romano M, Patrucco L, Cristiano E. Acute ischemic stroke and transient ischemic attack in the very old-risk factor profile and stroke subtype between patients older than 80 years and patients aged less than 80 years. *Eur J Neurol.* br. 14, kolovoz 2007, str. 895-899.
- [6] Lui SK, Nguyen MK. Elderly Stroke Rehabilitation: Overcoming the Complications and Its Associated Challenges. *Curr Gerontol Geriatr Res.* br. 2018, travanj 2018, str. 1-9.
- [7] Arboix A, Miguel M, Ciscar E, Garcia-Eroles L, Massons J, Balcells M. Cardiovascular risk factors in patients aged 85 or older with ischemic stroke. *Clinical Neurology and Neurosurgery.* br. 108, listopad 2006, str. 638-643.
- [8] Adogu POU, Ubajaka CF, Emelumadu OF, Alutu COC. Epidemiologic Transition of Diseases and HealthRelated Events in Developing Countries: A Review. *American Journal of Medicine and Medical Sciences.* br. 4, lipanj 2015, str.150-157.
- [9] Nilsen ML. A historical account of stroke and the evolution of nursing care for stroke patients. *J Neurosci Nurs.* br. 42, veljača 2010, str. 19-27.
- [10] Ashrafan H. Familial stroke 2700 years ago. *Stroke.* br. 41, travanj 2010, str. 187.
- [11] Chen RL, Balami JS, Esiri MM, Chen LK, Buchan AM. Ischemic stroke in the elderly: an overview of evidence. *Nature Reviews Neurology.* br. 6, svibanj 2010, str. 256-265.

- [12] Moran A, Forouzanfar M, Sampson U, Chugh S, Feigin V, Mensah G. The epidemiology of cardiovascular diseases in sub-Saharan Africa: the Global Burden of Diseases, Injuries and Risk Factors 2010 Study. *Progress in Cardiovascular Diseases*. br. 56, studeni-prosinac 2013, str. 234-239.
- [13] Nagaratnam N, Nagaratnam K, Cheuk G. *Stroke in the Elderly*. U: *Geriatric Diseases*. Springer; 2018. str. 681-708.
- [14] Yang EH. *Stroke Prevention Guidelines*. Mayo Clinic Arizona; 2021. Dostupno na adresi: <https://emedicine.medscape.com/article/2500034-overview> (datum pristupa 13.02.2023.)
- [15] O'Donnell MJ, Denis X, Liu L, Zhang H, Chin LS, Rao-Melacini, P i sur. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet*. br. 376, srpanj 2010, str. 112-123.
- [16] Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJ. Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *Lancet*. br. 367, svibanj 2006, str. 1747-1757.
- [17] Iadecola C, Gorelick PB. Hypertension, Angiotensin, and Stroke: Beyond Blood Pressure. *Stroke*. br. 35, veljača 2004, str. 348-350.
- [18] Doyle KP, Simon RP, Stenzel-Poore MP. Mechanisms of ischemic brain damage. *Neuropharmacology*. br. 55, rujan 2008, str. 310-318.
- [19] Kuriakose D, Xiao Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. *Int J Mol Sci*. br. 21, listopad 2020, str. 1-24.
- [20] Caplan LR. Patient education: Stroke symptoms and diagnosis (Beyond the Basics). UpToDate; 2021. Dostupno na adresi: <https://www.uptodate.com/contents/stroke-symptoms-and-diagnosis-beyond-the-basics> (datum pristupa 15.02.2023.)
- [21] Jauch EC. Ischemic Stroke Clinical Presentation. University of North Carolina at Chapel Hill School of Medicine; 2022. Dostupno na adresi: <https://emedicine.medscape.com/article/1916852-clinical> (datum pristupa 15.02.2023.)
- [22] Hurford R, Sekhar A, Hughes TAT, Muir KW. Diagnosis and management of acute ischaemic stroke. *BMJ*. br. 20, travanj 2020, str. 306-318.

- [23] Wing SC, Markus HS. Interpreting CT perfusion in stroke. *Pract Neurol.* br. 19, travanj 2019, str. 136-142.
- [24] Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, i sur. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet (London, England).* br. 384, studeni 2014, str. 1929-1935.
- [25] Mokin M, Ansari SA, McTaggart RA, Bubara KR, Goyal M, Chen M, i sur. Indications for thrombectomy in acute ischemic stroke from emergent large vessel occlusion (ELVO): report of the SNIS Standards and Guidelines Committee. *J Neurointerv Surg.* br. 11, ožujak 2019, str. 215-220.
- [26] Berlit P. Diagnosis and treatment of cerebral vasculitis. *Ther Adv Neurol Disord.* br. 3, siječanj 2010, str. 29-42.
- [27] Hattori N, Katayama Y, Maya Y, Gatherer A. Impact of stereotactic hematoma evacuation on activities of daily living during the chronic period following spontaneous putaminal hemorrhage: a randomized study. *J Neurosurg.* br. 101, rujan 2004, str. 417-420.
- [28] Langhorne P, Stott DJ, Robertson L, MacDonald J, Jones L, McAlpine C, i sur. Medical Complications After Stroke. *Stroke.* br. 31, lipanj 2000. str. 1223-1229.
- [29] Kumar S, Selim MH, Caplan LR. Medical complications after stroke. *Neurology.* br. 9, siječanj 2010, str. 105-118.
- [30] Tolhurst R, Rowlands I. Long-term management. *Clinical Pharmacist.* br. 3, srpanj 2011, str. 209-212.
- [31] Feigin VL, Norrving B, George MG, Foltz JL, Roth GA, Mensah GA. Prevention of stroke: A strategic global imperative. *Nature Reviews Neurology.* br. 12, rujan 2016, str. 501-512.
- [32] World Health Organization. STEPS-Stroke Manual: The WHO STEPwise Approach to Stroke Surveillance. Geneva, Switzerland: WHO; 2006.
- [33] Saposnik G, Cote R, Phillips S. Stroke outcome in those over 80: A multicenter cohort study across Canada. *Stroke.* br. 39, kolovoz 2008, str. 2310-2317.

- [34] Planton M, Peifer S, Albucher JF. Neuropsychological outcome after a first symptomatic ischaemic stroke with „good recovery“. *European Journal of Neurology*. br. 19, veljača 2012, str. 212-219.
- [35] Mehdi Z, Birns J, Bhalla A. Post-stroke urinary incontinence. *International Journal of Clinical Practice*. br. 67, studeni 2013, str. 1128-1137.
- [36] Cramer SC, Riley JD. Neuroplasticity and brain repair after stroke. *Current Opinion in Neurology*. br. 21, veljača 2008, str. 76-82.
- [37] Dromerick AW, Edwards DF, Diringer MN. Sensitivity to changes in disability after stroke: a comparison of four scales useful in clinical trials. *J Rehabil Res Dev*. br. 40, siječanj-veljača 2003, str.1-8.
- [38] Stephens S, Kenny RA, Rowan E, Association between mild vascular cognitive impairment and impaired activities of daily living in older stroke survivors without dementia. *J Am Geriatr Soc*. br. 53, siječanj 2005, str. 103-107.
- [39] Carrera E, Tononi G. Diaschisis: Past, present, future. *Brain*. br. 137, rujan 2014. str. 2408-2422.
- [40] Krakauer JW, Carmichael ST, Corbett D, Wittenberg GF. Getting neurorehabilitation right: what can be learned from animal models? *Neurorehabilitation and Neural Repair*. br. 26, listopad 2012, str. 923-931.
- [41] Zai Z, Ferrari C, Subbaiah S, Havton LA, Coppola G, Strittmatter S, i sur. Inosine alters gene expression and axonal projections in neurons contralateral to a cortical infarct and improves skilled use of the impaired limb. *J Neurosci*. br. 29, 2009, str. 8187-8197.
- [42] Langhorne P, Wu O, Rodgers H, Ashburn A, Bernhardt J. A very early rehabilitation trial after stroke (AVERT): a Phase III, multicentre, randomised controlled trial. *Health Technol Assess*. br. 21, rujan 2017, str. 1-119.
- [43] Achterberg WP. Geriatric assessment and rehabilitation in older stroke patients. *Commentary*. br. 24, srpanj 2020, str. 1-2.
- [44] Dreyer P, Angel S, Langhorn L, Blicher Pedersen B, Aadal L. Nursing Roles and Functions in the Acute and Subacute Rehabilitation of Patients With Stroke: Going All In for the Patient. *Journal of Neuroscience Nursing*. br. 48, travanj 2016, str. 111-118.

- [45] Clarke DJ. Nursing practice in stroke rehabilitation: systematic review and meta-ethnography. *Journal of Clinical Nursing*. br. 23, veljača 2013, str. 1201-1226.
- [46] Clare CS. Role of the nurse in stroke rehabilitation. *Nursing Standard*. Kolovoz 2018. str. 59-66.
- [47] Woodward S. Managing urinary incontinence after stroke. *British Journal of Neuroscience Nursing*. br. 10, travanj 2014, str. 25-31.
- [48] Foley N, Teasell R, Salter K, Kruger E, Martino R. Dysphagia treatment post stroke: a systematic review of randomised controlled trials. *Age and Ageing*. br. 37, svibanj 2008, str. 258-264.
- [49] Vose A, Nonnenmacher J, Singer ML, González-Fernández M. Dysphagia management in acute and sub-acute stroke. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*. br.2, prosinac 2014, str. 197-206.
- [50] Sørensen RT, Rasmussen RS, Overgaard K, Lerche A, Mosegaard Johansen A, Lindhardt T. Dysphagia screening and intensified oral hygiene reduce pneumonia after stroke. *Journal of Neuroscience Nursing*. br. 45, lipanj 2013, str. 139-146.
- [51] Meng X, Chen X, Liu Z, Zhou L. Nursing practice in stroke rehabilitation: Perspectives from multi-disciplinary healthcare professionals. *Nurs Health Sci*. br. 22, srpanj 2020, str. 28-37.
- [52] Aadal L, Angel S, Dreyer P, Langhorn L, Pedersen BB. Nursing roles and functions in the inpatient neurorehabilitation of stroke patients: A literature review. *J Neurosci Nurs*. br. 45, lipanj 2013, str. 158-170.
- [53] Seneviratne CC, Mather CM, Then KL. Understanding nursing on an acute stroke unit: perceptions of space, time and interprofessional practice. *J Adv Nurs*. br. 65, rujan 2009, str. 1872-1881.
- [54] Kirkevold M. The Role of Nursing in the Rehabilitation of Stroke. *ANS Adv Nurs Sci*. br. 33, siječanj-ožujak 2010, str. 27-40.
- [55] Tyrrell EF, Levack WM, Ritchie LH, Keeling SM. Nursing contribution to the rehabilitation of older patients: patient and family perspectives. *J Adv Nurs*. br. 68, studeni 2012, str. 2466-2476.

## 7. Popis slika

|   |    |
|---|----|
| Slika 2.1.1 Prvo spominjanje moždanog udara .....               | 3  |
| Slika 2.3.1 Shematski prikaz klasifikacije moždanog udara ..... | 6  |
| Slika 2.4.1 Prikaz patofiziologije moždanog udara .....         | 8  |
| Slika 2.5.1 Prikaz akronima FAST .....                          | 10 |
| Slika 2.6.1 Prikaz nalaza CT-a nakon moždanog udara .....       | 12 |
| Slika 2.7.1 Prikaz trombektomije nakon moždanog udara .....     | 14 |





Sveučilište  
Sjever



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Petra Horvat (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Radovi rehabilitacije starijih osoba nakon moždanog udara - radovi medicinske sestre / tehničara (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Petra Horvat  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Petra Horvat (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Radovi rehabilitacije starijih osoba (upisati naslov) čiji sam autor/ica. nakon moždanog udara - radovi medicinske sestre / tehničara.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Petra Horvat  
(vlastoručni potpis)