

# Prevalencija oboljelih od cerebrovaskularnog infarkta u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice i njihova potreba za zdravstvenom skrbi

---

Dušak, Silvija

Master's thesis / Diplomski rad

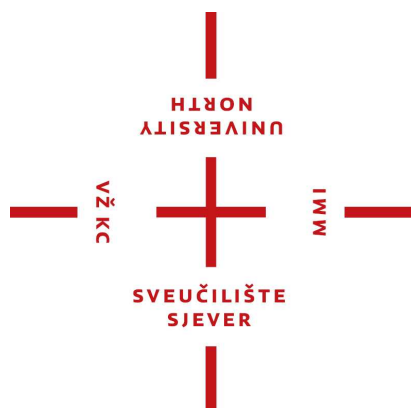
2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:146030>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-22**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



DIPLOMSKI RAD br. 254/SSD/2023

**PREVALENCIJA OBOLJELIH OD  
CEREBROVASKULARNOG INZULTA U  
SPECIJALNOJ BOLNICI ZA MEDICINSKU  
REHABILITACIJU VARAŽDINSKE TOPLICE I  
NJIHOVA POTREBA ZA ZDRAVSTVENOM SKRBI**

Silvija Dušak

Varaždin, rujan 2023.

[Type here]

**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**  
**Menadžment u sestrinstvu**



DIPLOMSKI RAD br. 254/SSD/2023

**PREVALENCIJA OBOLJELIH OD  
CEREBROVASKULARNOG INZULTA U  
SPECIJALNOJ BOLNICI ZA MEDICINSKU  
REHABILITACIJU VARAŽDINSKE TOPLICE I  
NJIHOVA POTREBA ZA ZDRAVSTVENOM SKRBI**

Student:  
Silvija Dušak, 4058/601

Mentor:  
doc. dr. sc. Sonja Obranić

Varaždin, rujan 2023

[Type here]

[Type here]

# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo – menadžment u sestrinstvu

PRISTUPNIK Dušak Silvija

MATIČNI BROJ 4058/601

DATUM 12.06.2023.

KOLEGIJ Javno zdravstvo i promocija zdravlja

NASLOV RADA Prevalencija oboljelih od cerebrovaskularnog infarkta u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice i njihova potreba za zdravstvenom skrbi

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU The prevalence of patients with cerebrovascular stroke at the Special Hospital for Medical Rehabilitation Varaždinske Toplice and their their requirement for healthcare.

MENTOR Sonja Obranić

ZVANJE docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. izv.prof.dr.sc. Marijana Neuberg, predsjednica

2. doc.dr.sc. Sonja Obranić, mentorica

3. izv.prof.dr.sc. Hrvoje Hećimović, član

4. doc.dr.sc. Ivana Živoder, zamjenski član

5.

## Zadatak diplomskog rada

BROJ 254/SSD/2023

OPIS

Moždani udar ili cerebrovaskularni infarkt (CVI) je akutna ili subakutna pojava neuroloških simptoma uzrokovana poremećajem arterijske cirkulacije mozga. Takvo stanje utječe na sve aspekte bolesnikova života. Kod bolesnika dolazi do oštećenja koja izazivaju nemogućnost obavljanja aktivnosti svakodnevnog života. Nakon stabilizacije stanja u postakutnoj fazi bolesti izrađuje se plan zdravstvene njege koji je usmjeren na održavanje tjelesnih funkcija i prevenciji komplikacija kako bi bolesnik bio u što boljem fizičkom stanju za rehabilitaciju. Suočen s deficitom, bolesnik treba sveobuhvatnu zdravstvenu njegu i prijeko potrebnu što ranije započetu rehabilitaciju, kako bi svoju neovisnost u svakodnevnom životu što prije vratio. Ciljevi u rehabilitaciji nakon preboljelog moždanog udara usmjereni su prema ublažavanju ili sprečavanju smanjenja funkcionalnih mogućnosti bolesnika, postizanju neovisnosti u aktivnostima svakodnevnoga života te poduci bolesnika i njegove obitelji. Cilj ovog istraživanja jest predstaviti incidenciju i zdravstvenu skrb za pacijente oboljele od CVI-a koji su liječeni u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice tijekom 2022. godine (razdoblje od 01. 01. 2022. - 31. 12. 2022.), koristeći relevantne podatke dobivene iz bolničkog informacijskog sustava (BIS).

ZADATAK URUČEN

14.06.2023.



Sonja Obranić

## **Predgovor**

Želim se prije svega zahvaliti svojoj mentorici doc. dr. sc. Sonji Obradić na pomoći, strpljenu i vođenju pri izradi i pisanju ovog diplomskog rada.

Također se zahvaljujem ravnatelju Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice dr. Denisu Kovačiću kao i dr. sc. Daria Vuger Kovačić na dopuštenju istraživanja i prikupljanja podataka za izradu ovog rada.

Hvala svim mojim prijateljima i kolegama na potpori koju su mi pružali tijekom studijskog procesa.

Velika zahvala mojoj obitelji, suprugu Petru i kćerki Hani, majci Ani i svekrvi Danki što su imali razumijevanja kada sam morala učiti i davali mi podršku da ovaj diplomski studij privedem kraju.

## **Popis korištenih kratica**

|                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| <b>AH</b>         | Arterijska hipertenzija           |
| <b>CT</b>         | Kompjuterizirana tomografija      |
| <b>CVI</b>        | Cerebrovaskularni incident        |
| <b>DM</b>         | Diabetes mellitus                 |
| <b>EEG</b>        | Elektroencefalografija            |
| <b>FA</b>         | Fibrilacija atrija                |
| <b>ICH</b>        | Intracerebralna hemoragija        |
| <b>ICH</b>        | Intracerebralne hemoragije        |
| <b>IMU</b>        | Ishemijski moždani udar           |
| <b>MR</b>         | Magnetska rezonanca               |
| <b>SAH</b>        | Subarahnoidalna hemoragija        |
| <b>SAH</b>        | Subarahnoidalno krvarenje         |
| <b>SMBS</b>       | Smanjena mogućnost brige o sebi   |
| <b>TIA</b>        | Tranzitorna ishemijska ataka      |
| <b>UZV Dopler</b> | Ultrazvučna doplerska sonografija |

## Sažetak

Cerebrovaskularni inzult je ozbiljan javnozdravstveni problem koji zahvaća veliki broj ljudi. Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice igra ključnu ulogu u pružanju potrebne zdravstvene skrbi tim pacijentima. U ovom istraživanju, analizirana je prevalencija cerebrovaskularnog inzulta u bolnici, kao i potreba za zdravstvenom skrbi oboljelih. Istraživanja su pokazala da čimbenici kao što su dob, spol, prisutnost kroničnih bolesti, povišeni krvni tlak, dijabetes, pušenje, pretilost i nezdravi životni stilovi značajno doprinose razvoju cerebrovaskularnog inzulta. Stoga su preventivne mjere, koje uključuju edukaciju o čimbenicima rizika i promicanje zdravih životnih navika, od izuzetne važnosti. Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice pruža multidisciplinarni pristup i rehabilitacijske programe za pacijente s cerebrovaskularnim inzultom. Kroz terapije i podršku, bolnica pomaže pacijentima u procesu oporavka, poboljšanju funkcionalnosti i kvalitete života.

Analiza podataka provedena u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice pruža uvid u nekoliko aspekata cerebrovaskularnog inzulta (CVI-a) i rehabilitacijskog procesa. Rezultati analize ukazuju na veću incidenciju CVI-a u starijim dobnim skupinama u usporedbi s mlađim dobnim skupinama. Nema značajne razlike u incidenciji CVI-a između muškaraca i žena. Prisutnost fibrilacije atrijske (FA) pokazuje statistički značajno različito trajanje rehabilitacije u odnosu na ukupno trajanje rehabilitacije. Međutim, nema dovoljno dokaza za potvrdu utjecaja perifernih oštećenja i oštećenja govornog centra na trajanje rehabilitacije. Komorbiditeti poput arterijske hipertenzije (AH), dijabetesa mellitusa (DM) i fibrilacije atrijske (FA) ne pokazuju statistički značajnu razliku u trajanju rehabilitacije pacijenata s CVI-om. Važno je napomenuti da su ovi rezultati specifični za populaciju pacijenata Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice.

**Ključne riječi:** cerebrovaskularni inzult, prevalencija, specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice



## Summary

Cerebrovascular stroke is a serious public health problem affecting a large number of individuals. The Special Hospital for Medical Rehabilitation Varaždinske Toplice plays a crucial role in providing the necessary healthcare to these patients. This study examines the prevalence of cerebrovascular stroke in the hospital and the need for healthcare among the affected individuals.

Studies have shown that factors such as age, gender, presence of chronic diseases, high blood pressure, diabetes, smoking, obesity, and unhealthy lifestyle contribute significantly to the development of cerebrovascular stroke. Therefore, preventive measures, including education about risk factors and promotion of healthy habits, are of utmost importance. The Special Hospital for Medical Rehabilitation Varaždinske Toplice offers a multidisciplinary approach and rehabilitation programs for patients with cerebrovascular stroke. Through therapies and support, the hospital helps patients in their recovery process, improving functionality and quality of life. However, further research is needed to enhance diagnostic methods, therapies, and prevention strategies.

The data analysis conducted at the Special Hospital for Medical Rehabilitation Varaždinske Toplice provides insights into several aspects of cerebrovascular insult (CVI) and the rehabilitation process. The results of the analysis indicate a higher incidence of CVI in older age groups compared to younger age groups. There is no significant difference in the incidence of CVI between men and women. The presence of atrial fibrillation (AF) shows a statistically significant difference in the duration of rehabilitation compared to the overall duration of rehabilitation. However, there is insufficient evidence to confirm the impact of peripheral impairments and speech center impairments on the duration of rehabilitation. Comorbidities such as arterial hypertension (AH), diabetes mellitus (DM), and atrial fibrillation (AF) do not show a statistically significant difference in the duration of rehabilitation for patients with CVI. It is important to note that these results are specific to the patient population at the Special Hospital for Medical Rehabilitation Varaždinske Toplice.

**Key words:** cerebrovascular stroke, prevalence, Special Hospital for Medical Rehabilitation Varaždinske Toplice

# Sadržaj

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | Uvod.....  | 1  |
| 1.1. | Povijest.....  | 1  |
| 2.   | Definicija i podjela cerebrovaskularnog infarkta .....                   | 3  |
| 2.1. | Ishemijski moždani udar .....  | 3  |
| 2.2. | Tranzitorna ishemijska ataka (TIA) .....                                 | 6  |
| 2.3. | Intracerebralna hemoragija (ICH) .....                                   | 7  |
| 2.4. | Subarahnoidalna hemoragija (SAH) .....                                   | 8  |
| 3.   | Čimbenici rizika za nastanak moždanog udara.....                         | 10 |
| 3.1. | Statistički podaci moždanog udara.....                                   | 12 |
| 4.   | Simptomi.....  | 14 |
| 4.1. | Nemotorni simptomi .....   | 14 |
| 4.2. | Motorni simptomi.....  | 15 |
| 5.   | Liječenje moždanog udara .....   | 17 |
| 5.1. | Liječenje IMU .....  | 18 |
| 5.2. | Liječenje ICH .....  | 18 |
| 5.3. | Liječenje SAH.....   | 19 |
| 6.   | Dijagnostika moždanog udara.....   | 21 |
| 6.1. | Kompjuterizirana tomografija mozga (CT).....                             | 21 |
| 6.2. | Magnetska rezonanca (MR) .....   | 22 |
| 6.3. | Elektroencefalografija (EEG).....  | 23 |
| 6.4. | Ultrazvučna doplerska sonografija (UZV Dopler).....                      | 23 |
| 6.5. | Lumbarna punkcija .....  | 24 |
| 7.   | Rehabilitacija .....   | 26 |
| 8.   | Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice..... | 28 |
| 9.   | Istraživanje.....  | 29 |
| 9.1. | Cilj istraživanja .....  | 29 |
| 9.2. | Istraživačka pitanja i hipoteze .....                                    | 29 |
| 9.3. | Metode.....  | 30 |

|   |    |
|---|----|
| 10. Rezultati .....   | 32 |
| 10.1. Deskriptivna statistika .....                                       | 32 |
| 10.2. Inferencijalna statistička analiza i zaključci u vezi hipoteza..... | 37 |
| 11. Rasprava.....   | 41 |
| 12. Zaključak.....  | 45 |
| 13. Literatura.....   | 46 |
| Popis tablica i slika .....   | 50 |

# 1. Uvod

Cerebrovaskularni inzult, poznat i kao moždani udar, predstavlja ozbiljno medicinsko stanje koje se javlja kada dotok krvi u mozak bude poremećen. To može rezultirati oštećenjem moždanog tkiva i izazvati različite neurološke probleme. Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice igra ključnu ulogu u pružanju skrbi pacijentima koji su pretrpjeli cerebrovaskularni inzult, pridonoseći njihovoj rehabilitaciji i oporavku. Prevalencija oboljelih od cerebrovaskularnog inzulta je značajan javnozdravstveni problem s ozbiljnim posljedicama za pojedince i društvo. Moždani udar može se javiti u svim dobnim skupinama, iako je najčešći u starijim osobama. Čimbenici rizika koji mogu povećati vjerojatnost razvoja moždanog udara ubrajamo visoki krvni tlak, dijabetes, srčane bolesti, pušenje i pretilost mogu povećati vjerojatnost razvoja moždanog udara [1].

Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice pruža zdravstvenu skrb oboljelima od cerebrovaskularnog inzulta s ciljem rehabilitacije, oporavka i poboljšanja njihovog funkcioniranja. Tim stručnjaka, uključujući liječnike, medicinske sestre, fizioterapeute, logopede i psihologe, radi zajedno kako bi pružio holistički pristup skrbi i podršci pacijentima.

Ova tema ističe važnost pružanja adekvatne zdravstvene skrbi osobama koje su pretrpjele cerebrovaskularni inzult. Osiguravanje pravovremene dijagnoze, hitne medicinske intervencije i rehabilitacije ključni su čimbenici u smanjenju invaliditeta i unaprijeđenju života oboljelih osoba. U nastavku rada detaljnije ću se osvrnuti na prevalenciju cerebrovaskularnog inzulta u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice te analizirati potrebu za zdravstvenom skrbi i rehabilitacijom pacijenata s tom dijagnozom.

## 1.1. Povijest

Moždani udar, poznat i kao cerebrovaskularni incident (CVI) ili šlog, je hitno medicinsko stanje koje se javlja kada je dotok krvi u mozak poremećen, što može rezultirati oštećenjem moždanog tkiva. Povijest moždanog udara obuhvaća mnoge godine istraživanja, napretka u medicinskoj tehnologiji i razumijevanju ove ozbiljne bolesti.

Rani zapisi o simptomima i posljedicama moždanog udara potječu iz drevnih civilizacija. Primjerice, u egipatskom papirusu iz 16. stoljeća pr. Kr. opisani su simptomi slični onima koji se javljaju kod moždanog udara.

Tijekom povijesti, različiti liječnici i istraživači pridonijeli su razumijevanju moždanog udara. Hipokrat, grčki liječnik iz 5. stoljeća pr. Kr., opisao je simptome koji su karakteristični za moždani udar i povezao ih s oštećenjem mozga [2].

U 19. stoljeću, francuski liječnik Jean-Martin Charcot pridonio je razumijevanju moždanog udara klasificiranjem različitih vrsta oštećenja mozga koja su rezultat cerebrovaskularnih poremećaja [3].

S razvojem moderne medicine i napretkom u medicinskoj tehnologiji, kao što su snimanje magnetskom rezonancom (MR) i kompjuterizirana tomografija (CT), poboljšana je dijagnostika, liječenje i rehabilitacija moždanog udara.

Danas, razumijevanje moždanog udara kontinuirano napreduje, a istraživači se usredotočuju na prevenciju, rano prepoznavanje i inovativne terapije kako bi se smanjili smrtni ishodi i invaliditet uzrokovani moždanim udarom. Multidisciplinarni pristup, koji uključuje timove liječnika, medicinskih sestara, terapeuta i stručnjaka za rehabilitaciju, od vitalne je važnosti u skrbi za pacijente s moždanim udarom.

## **2. Definicija i podjela cerebrovaskularnog infarkta**

Cerebrovaskularni infarkt, ili moždani udar, predstavlja akutno oštećenje moždanog tkiva uzrokovano poremećajem cirkulacije u mozgu. Najčešća podjela cerebrovaskularnih bolesti temelji se na patološko-anatomskej osnovi, prema kojoj se razlikuju ishemični i hemoragijski moždani udari [4].

Ishemični moždani udar rezultat je smanjenog protoka krvi u određenom području mozga. To može biti posljedica suženja arterija koje opskrbljuju mozak, tromboze (stvaranja krvnog ugruška) ili embolije (začepljenja arterije ugruškom koji je dospio iz drugog dijela tijela). Ishemični moždani udar može se dalje klinički podijeliti na različite kategorije, uključujući kroničnu cerebrovaskularnu insuficijenciju, tranzitornu cerebralnu ishemijsku ataku, reverzibilni ishemički neurološki deficit, moždani udar u razvoju i dovršeni ili kompletni moždani udar. Važno je napomenuti da je navedena podjela uobičajena i općeprihvaćena klasifikacija temeljena na kliničkim karakteristikama i tijeku bolesti. [4].

Hemoragijski moždani udar se javlja kao posljedica krvarenja unutar mozga ili u njegovoj blizini. Cerebrovaskularni infarkt može se manifestirati kao intracerebralno krvarenje unutar tkiva mozga, subarahnoidalno krvarenje između moždanih ovojnica, subduralno krvarenje između dura mater (tvrde) i pija mater (meke) moždane ovojnice ili epiduralno krvarenje između lubanje i tvrde moždane ovojnice. Hemoragijski moždani udar obično nastaje zbog rupture oštećene krvne žile, koja može biti uzrokovana traumom, malformacijama ili vaskularnim bolestima.

Važno je naglasiti da ova podjela cerebrovaskularnog infarkta omogućava razumijevanje različitih mehanizama nastanka i kliničkih slika ove bolesti. To je od ključne važnosti za pravilnu dijagnozu i odabir optimalnog tretmana za svakog pacijenta.

### **2.1. Ishemijski moždani udar**

Ishemija predstavlja stanje u kojem dolazi do potpunog prekida ili ozbiljnog smanjenja dotoka krvi i perfuzije tkiva. U mozgu, ishemija se javlja kada je arterijska ili venska cirkulacija ozbiljno poremećena, što rezultira nedovoljnom opskrbom krvlju. Ovo stanje uzrokuje niz metaboličkih procesa u moždanim stanicama. Protok krvi kroz mozak se smanjuje, što dovodi do smanjenja potrošnje kisika i metabolizma moždanog tkiva. Istovremeno, metabolički produkti koji su štetni za moždano tkivo nisu uklonjeni zbog blokade cirkulacije [5].

Nedostatak kisika i glukoze rezultira iscrpljivanjem energetske rezerve neurona. To dovodi do gubitka funkcije stanica, a daljnji pad perfuzije rezultira njihovim oštećenjem. Ozbiljnost oštećenja stanica ovisi o veličini područja zahvaćenog ishemijom te dužini trajanja ishemije. Ako

je protok krvi djelomično smanjen, može doći do prolaznih funkcionalnih poremećaja (do 30% normalnih vrijednosti). Međutim, ako protok krvi padne na 15% normalnih vrijednosti, smanjuje se tkivna perfuzija i dolazi do nekroze, što rezultira moždanim infarktom [2].

Moždane stanice imaju ograničeno vrijeme preživljavanja u slučaju potpunog prekida cirkulacije, obično između 5 i 10 minuta. Čak i djelomično smanjenje protoka krvi može uzrokovati nepovratne promjene u stanicama ako traju dovoljno dugo. Područje gdje se takve nepovratne promjene događaju, a stanice doživljavaju nekrozu, naziva se zona infarkta. U blizini infarkta mogu postojati anastomoze, dodatne veze, između okolnih cerebralnih arterija i okludirane arterije, stvarajući područje poznato kao zona penumbre. Zona penumbre je područje izloženo lokalnoj cerebralnoj hipoperfuziji i nalazi se na granici između funkcionalnih i nekrotičnih i funkcionalnih promjena. Citotoksični edem može ugroziti zonu penumbre komprimiranjem moždanog tkiva i daljnjim smanjenjem perfuzije. Ako okludirana arterija ne bude rekanalizirana kako bi osigurala adekvatnu perfuziju, stanice u zoni penumbre će postupno nekrotizirati [6].

Moždani infarkt najčešće nastaje kao rezultat okluzije arterijske krvne žile, bilo trombotičkom ili embolijskom blokadom. Tromboza krvne žile obično se razvija postupno, s kliničkim simptomima koji se javljaju tijekom nekoliko sati do nekoliko dana, što se naziva inzult u razvoju. S druge strane često tijekom uobičajenih aktivnosti, bez prethodnih tipičnih znakova embolija prouzrokuje naglo stvaranje simptoma. Moždani udar uzrokovan embolijom manifestira se odmah s maksimalnim intenzitetom neuroloških ispada, što se naziva dovršeni cerebrovaskularni inzult.

Klinički sindromi se javljaju zbog embolije ili tromboze najčešće nisu dovoljno karakteristični za precizno određivanje točne lokacije i vrste začepjenja krvne žile. Tipična prezentacija infarkta velikog mozga uključuje motoričku ili senzomotornu hemiparezu, poteškoće s govorom ili afaziju, ovisno o području mozga koje je zahvaćeno. Kolateralna cirkulacija ima izuzetnu važnost za održavanje adekvatne krvne opskrbe mozga. Njezina uloga postaje posebno važna u situacijama kada dolazi do poremećaja ili prekida u moždanoj cirkulaciji. Dobro razvijena kolateralna cirkulacija omogućuje dotok hranjivih tvari u kritična područja mozga iz susjednih arterijskih sustava, što sprječava nastanak nekroze mozga. Može se reći da kolateralna cirkulacija djeluje kao podrška za područja koja su pogođena poremećenom cirkulacijom [7].

Središnji živčani sustav ima vlastite mehanizme koji osiguravaju održavanje stabilnosti protoka krvi zbog svoje izrazite ovisnosti o cirkulaciji. Jedan od tih mehanizama je autoregulacija. Autoregulacija se uglavnom odvija putem djelovanja parcijalnog tlaka ugljičnog dioksida ( $p\text{CO}_2$ ). Povišeni  $p\text{CO}_2$  proširuje krvne žile (vazodilatacija), dok sniženi  $p\text{CO}_2$  ima suprotan učinak i uzrokuje suženje krvnih žila (vazokonstrikciju). Kisik ima suprotno djelovanje

od CO<sub>2</sub>. Autoregulacija dolazi do izražaja tijekom promjena krvnog tlaka. Kako bi se spriječio prevelik protok krvi u mozak pri visokom krvnom tlaku, dolazi do vazokonstrikcije. Kako bi se izbjeglo smanjenje protoka krvi i prekid moždanih funkcija pri padu krvnog tlaka, krvne žile se šire (vazodilatacija). U osoba koje imaju očuvane krvne žile, autoregulacija je učinkovita pri srednjim vrijednostima krvnog tlaka od 70 do 180 mmHg. Izvan tih granica, autoregulacija gubi svoju sposobnost. Dugotrajna hipertenzija može povećati te granice zbog povećanja mišićnog sloja krvnih žila. Kod takvih bolesnika, smanjenje krvnog tlaka ispod donje granice više se ne može kompenzirati, što dovodi do oštećenja krvnih žila u mozgu. Gustoća krvi ima značajnu ulogu u održavanju stabilnog protoka krvi, posebno u mikrocirkulacijskim područjima. Smanjenje viskoznosti krvi ili prisutnost anemije povećava protok krvi u mozgu, dok stanja koja povećavaju gustoću krvi, poput povećanog hematokrita, smanjuju protok krvi u mozgu.

U otprilike 70% slučajeva, cerebralni ishemijski inzult uzrokovan je suženjem ili potpunim začepjenjem velikih krvnih žila vrata i mozga. Stenotski procesi na tim krvnim žilama, koji sužavaju njihov lumen, rezultiraju smanjenim protokom krvi i time uzrokuju nedovoljnu opskrbu određenih dijelova centralnog živčanog sustava, što dovodi do ozbiljnih oštećenja moždanih funkcija. Stenoza arterija često može biti praćena sekundarnom trombozom, jer su aterosklerotske promjene stvorile uvjete za stvaranje krvnog ugruška. Najčešći uzrok ishemičkih cerebrovaskularnih bolesti je ateroskleroza cerebralnih krvnih žila. Patološke promjene uzrokovane aterosklerozom stvaraju promjene u stijenkama krvnih žila koje predisponiraju za lokalnu trombozu (stvaranje krvnog ugruška na mjestu aterosklerotske lezije) ili udaljenu trombozu (odvajanje dijelova raspadnutog krvnog ugruška), dok istovremeno smanjuju lumene mnogih arterija, uključujući one koje su odgovorne za kolateralnu cirkulaciju. Kao rezultat toga, cirkulacija je odsutna ili nedovoljna u trenucima potrebe [8].

Infarkt može nastati kao rezultat tromboze ili embolije krvne žile, pri čemu su patološko-anatomske karakteristike slične u oba slučaja. Potpuna okluzija arterije nije uvijek potrebna za nastanak infarkta - čak i djelomična okluzija u kombinaciji s padom krvnog tlaka ili poremećajem protoka krvi može dovesti do infarkta [9]. Nakon nastanka infarkta, tkivo u pogođenom području poprima edematozni oblik i ima mekšu konzistenciju. Tijekom nekoliko tjedana nakon infarkta, zahvaćeni dio postupno smanjuje svoju veličinu zbog djelovanja fagocitoze i stvaranja nekrotičnog tkiva. Kasnije, na tom području može se primijetiti ožiljak, a dio mozga može biti smanjen ili se mogu pojaviti šupljine ispunjene likvorom. Ateroskleroza se najčešće javlja u starijoj dobi, iako se može pojaviti i nakon 30. godine života. Ateromi, koji često nastaju na mjestima račvanja i krivinama arterija, sami po sebi ne uzrokuju potpuno zatvaranje krvne žile. Umjesto toga, protok krvi u krvnoj žili može biti blokiran trombom koji se formira na tim ateromima. Takav tromb može se širiti u oba smjera duž krvne žile. Budući da je



ateroskleroza učestali problem ovog procesa, simptomi okluzije obično se javljaju u srednjoj i starijoj dobi. Prvi znakovi se često razvijaju tijekom sna ili odmah nakon buđenja te oni perzistiraju ili se mogu pogoršati nakon 24 do 48 sati. Svijest je obično očuvana ili blago poremećena. Koma se javlja u slučaju infarkta kada je pogođeno veliko područje mozga. Pacijenti s trombozom često imaju hipertenziju, te isto tako krvni tlak može biti i u normalanim vrijednostima. Klinička slika može varirati od asimptomatske okluzije do ozbiljnih poremećaja [1]. U slučaju umjerenih poremećaja, kontralateralna hemiplegija se postupno razvija, zatim afazija, a ponekad se javlja i glavobolja te fokalni ili generalizirani epileptički napadi. U slučaju teških slučajeva, naglo se razvija masivna hemiplegija [10].

Ishemijski moždani udar uzrokovan je embolijom cerebralnih arterija, koja se javlja kada se krvna žila začepi embolusom (krvnim ugruškom) koji je dospio u arteriju putem krvotoka. Najčešći uzrok embolije u moždanim arterijama je tromb koji se formira u srcu ili na ulceriranim ateromima aorte ili karotide. Taj tromb se potom putem krvotoka prenosi u udaljene arterijske grane mozga. Također, plućne infekcije ili upala plućnih vena mogu biti uzrok septičnih embolusa koji se mogu proširiti u mozak i uzrokovati apscese. Embolija se događa iznenada, bez dovoljno vremena za uspostavljanje kolateralne cirkulacije. Kao rezultat toga, simptomi se brzo razvijaju u nekoliko minuta ili čak mjereno u sekundama, a mogu se kasnije pogoršati zbog nastanka edema.

## **2.2. Tranzitorna ishemijska ataka (TIA)**

TIA (tranzitorna ishemijska ataka) je neurološki poremećaj koji se odlikuje naglim početkom privremenih žarišnih simptoma koji traju do 24 sata. U većini slučajeva TIA, žarišni ispadi traju samo nekoliko minuta do jednog sata, nakon čega slijedi potpuni oporavak. Ova stanja nastaju kao rezultat vaskularnih poremećaja u stražnjem (vertebrobazilarnom) ili prednjem (karotidnom) cirkulacijskom sustavu mozga[11].

Simptomi TIA-e koji su povezani s oštećenjem karotidne cirkulacije mogu se manifestirati u različitim kombinacijama, kao što su privremeni gubitak vida na jednom oku (monookularni gubitak vida), hemipareza (slabost jedne polovice tijela) ili disfazija (poremećaj govora). Kod zahvaćenosti vertebrobazilarnog sustava cirkulacije, mogu se pojaviti simptomi poput dvoslike, vrtoglavice, gubitka ravnoteže, obostranog gubitka vida i obostrane slabosti udova. Ako su obje cirkulacije zahvaćene, simptomi mogu uključivati glavobolju, disartriju (poremećaj izgovora riječi), hemianopsiju (gubitak polovice vidnog polja), nestabilnost ili gubitak osjeta [20].

Ako se neurološki simptomi i znakovi TIA-e produže i traju dulje od 24 sata, to se smatra moždanim udarom. Ponekad, privremena ishemija može biti uzrokovana blagim srčanim

infarktom. U nekim situacijama, takav infarkt može dovesti do neurološkog deficita koji traje nekoliko tjedana, nakon čega slijedi potpuni oporavak.

Reverzibilni neurološki deficiti (RIND) su vaskularni poremećaji koji su uzrok neuroloških žarišnih ispada koji najčešće imaju trajanje oko 24 sata te mogu ostati i blagi simptomi. Najčešći uzroci TIA-e su mali emboli koji se brzo raspadaju. Važno je istaknuti da pacijenti s TIA-om u većem su riziku od razvoja infarkta miokarda ili trajnog moždanog udara. Stoga je važno konzultirati medicinskog stručnjaka radi procjene, dijagnoze i primjene odgovarajućeg liječenja što bi umanjilo mogućnost nastanka ozbiljnijih komplikacija. [12].

### **2.3. Intracerebralna hemoragija (ICH)**

Intracerebralna hemoragija je stanje u kojem dolazi do izlivanja i infiltracije krvi u određene dijelove mozga. To rezultira razaranjem moždanog tkiva i krvnih žila u zoni hemoragije, što dovodi do nekroze. Hematom se pak odnosi na ograničenu kolekciju krvi u mozgu, gdje je moždano tkivo razdvojeno, ali ne i uništeno. Hematom obično stvara pritisak na okolno moždano tkivo, dok ga ne uništava. Intracerebralna hemoragija obično se javlja u dubljim dijelovima mozga, dok se intracerebralni hematom može proširiti na veće površine i može se probiti na površinu, uzrokujući krvarenje na više lokacija u moždanim hemisferama. Različitost između intracerebralnog hematoma i intracerebralne hemoragije nije patološka ni etiološka, već se zasniva na anatomskim i topografskim karakteristikama.

Hemoragije najčešće nastaju kod osoba u kasnijoj srednjoj dobi (oko 60. godine) i mlađih osoba s hipertenzijom. Smrtnost bolesnika s intracerebralnom hemoragijom je visoka, kreće se između 60% i 70%. Krvarenje je rezultat arteriopatije malih krvnih žila mozga kroničnog tijeka. Intracerebralna hemoragija nastaje kod osoba s povišenim dijastoličkim i sistoličkim tlakom, obično tijekom obavljanja fizičke aktivnosti, uslijed stresne reakcije ili emocionalnog naprezanja, što dovodi do oštećenja već promijenjenih krvnih žila pod utjecajem povećanog tlaka. Uzroci intracerebralne hemoragije mogu uključivati vaskularne anomalije, arterijsku hipertenziju, hemoragijske dijateze, uporabu antikoagulantnih lijekova, traume glave te krvarenja iz tumora. Većina slučajeva se povezuje s arterijskom hipertenzijom. Intrakranijalna hipertenzija se javlja uslijed intrakranijalnog krvarenja, što isto tako može pridonijeti povećanju arterijskog tlaka. Postoje različiti mehanizmi koji mogu dovesti do intracerebralne hemoragije.

Intracerebralni hematom klinički se očituje s izraženim neurološkim znakovima i simptomima intrakranijalne hipertenzije. Evoluira progresivno s povremenim kratkim intervalima poboljšanja, ali s naknadnim pogoršanjem. S druge strane, intracerebralna

hemoragija se klinički manifestira naglim početkom, izraženim neurološkim znakovima i često ima letalni ishod [13].

Simptomi se javljaju iznenada, bez prethodnih znakova upozorenja. Najčešći simptomi moždanog udara uključuju vrtoglavicu, slabost jedne strane tijela, utrnulost dijela tijela, smetnje govora, djelomičan ili potpuni gubitak vida, poremećaj ravnoteže i koordinacije . U početku se može javiti jaka glavobolja uz povraćanje i osjećaj dezorijentacije, a brzo nakon toga pacijent može izgubiti svijest i pasti u komu. U rijetkim slučajevima, simptomi se mogu razvijati postupno, s pojavom jednostrane slabosti, poteškoćama u govoru ili epileptičkim napadajima prije gubitka svijesti. Neki pacijenti ne dolaze u komu. Ukočenost vrata može biti znak intracerebralnog krvarenja. Također, često se javljaju problemi s disanjem. U slučaju kada je pogođeno središte za disanje smanjena je mogućnost disanja te se najčešće javlja patološki oblik disanja pod nazivom Cheyne-Stokesovo disanje, koje je karakterizirano usporenim, nepravilnim i neravnomjernim disanjem po dubini i ritmu.

U slučaju preživljenja akutne faze bolesti krv se obično resorbira u razdoblju od 2-3 tjedna.

Dijagnoza moždanog krvarenja postavlja se primjenom CT ili MRI pretrage mozga, pri čemu se krvarenje odmah topografski uočava.

## **2.4. Subarahnoidalna hemoragija (SAH)**

SAH (subarahnoidalno krvarenje) je naglo krvarenje koje se prvo pojavi na području subarahnoidalnog prostora, koji se nalazi između arahnoidne membrane i pijeđure mozga. Najčešći uzrok SAH-a je ruptura aneurizme, koja je ograničeno ispušćenje krvožilne stjenke. Aneurizme obično nastaju kao posljedica razvoja poremećaja stjenke krvne žile i mogu se povećavati tijekom života. Rjeđe, aneurizme mogu nastati kao posljedica ateroskleroze ili upalnih i bakterijskih embolija [4].

Simptomi subarahnoidalnog krvarenja obično se javljaju naglo i spontano. Najčešći simptom je vrlo jaka glavobolja koja se javlja u području zatiljka ili čela, često praćena mučninom i povraćanjem. Može doći i do poremećaja svijesti, konvulzivnih napadaja i zakočenosti vrata, iako ovi simptomi nisu uvijek prisutni. U blažim slučajevima, bolesnici mogu imati samo glavobolju. Ako krvarenje nije uzrokovalo oštećenje moždanog tkiva, neće biti prisutni specifični neurološki simptomi kao što su slabost jedne strane tijela, poremećaj osjeta ili govora, osim ako krv proдре iz subarahnoidalnog prostora u mozak.

Dijagnoza subarahnoidalnog krvarenja se postavlja na temelju karakterističnih simptoma i anamneze, kliničkog pregleda, analize likvora i slikovnih pretraga poput CT-a koji može otkriti prisutnost krvi u subarahnoidalnom prostoru.

Dodatno, angiografija se preporučuje za identifikaciju aneurizme ili drugih vaskularnih abnormalnosti. U slučaju otkrivanja aneurizme, kirurška intervencija se obično preporučuje unutar 48 sati nakon krvarenja, ali samo za bolesnike s očuvanim svijestom, dok je kod bolesnika s poremećajem svijesti operacija moguća nakon poboljšanja stanja i odsutnosti drugih kontraindikacija.

Kada nije moguće provesti operaciju, primjenjuje se konzervativne metode liječenja koje uključuje strogi odmor kroz dva tjedna. U tom periodu poduzimaju se mjere kako bi se izbjeglo fizičko i emocionalno naprezanje. Također se primjenjuju sedativi, analgetici i regulacija krvnog tlaka ako postoji hipertenzija. U razvijenim zemljama, samo oko 30% rupturiranih aneurizmi zahtijeva kirurško liječenje, dok se ostale liječe konzervativno [15].

Cilj rane operacije kod subarahnoidalnog krvarenja je sprječavanje ponovnog krvarenja i smanjenje vazospazma krvnih žila. Najveći rizik od ponovnog krvarenja javlja se u prvom tjednu, dok se vazospazam obično razvija nakon trećeg dana i može trajati 2-3 tjedna. U tom vazospazmu, kirurška intervencija nije preporučljiva zbog rizika od moždanog edema i ishemijskih oštećenja. U prevenciji i liječenju vazospazma, primjenjuju se lijekovi kao što je nimodipin, koji djeluje kao antagonist kalcija.

### 3. Čimbenici rizika za nastanak moždanog udara

Poremećaj cerebralne cirkulacije izaziva moždanu ishemiju kada se javi akutno ili subakutno smanjenje protoka krvi. U takvim situacijama, nedovoljna opskrba kisikom i hranjivim tvarima može uzrokovati oštećenje moždanog tkiva. S druge strane, ako dođe do prekida kontinuiteta krvne žile, može se dogoditi moždano krvarenje koje rezultira prodorom krvi u moždani parenhim. Oba stanja predstavljaju ozbiljne komplikacije i zahtijevaju hitnu medicinsku intervenciju. Obje ove situacije predstavljaju cerebrovaskularni insult ili moždani udar. Postoji raznolikost uzroka ovih poremećaja cirkulacije i moždanog udara. [2]

Faktori rizika koji povećavaju vjerojatnost nastanka moždanog udara uključuju [16].

1. Hipertenzija (povišeni krvni tlak) - Visoki krvni tlak oštećuje krvne žile i povećava rizik od stvaranja krvnih ugrušaka.
2. Srčane bolesti - Osobe s bolestima srca, kao što su aritmije, zatajenje srca ili bolesti srčanih zalistaka, imaju veći rizik od moždanog udara.
3. Životna dob - Rizik od moždanog udara povećava se s godinama. Stopa smrtnosti od moždanog udara rapidno se povećava s povećanjem dobi.
4. Rasa - Različite rase imaju različite stope smrtnosti od moždanog udara. Afroamerikanci imaju veći postotak smrtnosti u usporedbi s bijelcima.
5. Spol - Statistički podaci pokazuju da muškarci imaju veću stopu smrtnosti od moždanog udara u usporedbi s ženama.
6. Genetski faktori - Nasljedni faktori povećati osjetljivost pojedinca na razvoj moždanog udara.
7. Faktori povezani s lipidima u krvi - Visoka razina kolesterola i triglicerida u krvi, kao i niska razina "dobrog" HDL kolesterola, mogu povećati rizik od moždanog udara.
8. Pušenje - Pušenje oštećuje krvne žile, povećava rizik od stvaranja krvnih ugrušaka i doprinosi razvoju moždanog udara.
9. Prekomjerna tjelesna težina - Pretilost i prekomjerna tjelesna težina povezane su s većim rizikom od moždanog udara.
10. Dijabetes - Osobe s dijabetesom imaju veći rizik od vaskularnih problema koji mogu dovesti do moždanog udara.
11. Fizička neaktivnost - Nedostatak tjelesne aktivnosti povezan je s povećanim rizikom od moždanog udara.

Važno je napomenuti da su neki faktori rizika promjenjivi, što znači da se njima može upravljati promjenom životnog stila ili primjenom odgovarajuće medicinske terapije. Međutim,

postoje i nepromjenjivi faktori rizika, poput dobi, rase, spola i genetskih čimbenika, na koje ne možemo izravno utjecati.

Promjenjivi faktori rizika moždanog udara uključuju hipertenziju, dijabetes, masnoće, duhan, fizičku neaktivnost i alkohol.

Hipertenzija, ili visoki krvni tlak, ukazuje na povećani rizik za razvoj moždanog udara. Kontrola krvnog tlaka medikamentoznom terapijom može biti ključna u smanjenju ovog rizika. Hipertenzija je snažan faktor rizika za moždani udar, neovisno o spolu. Osobe s hipertenzijom imaju značajno povećani rizik od moždanog udara uspoređujući s osobama koje nemaju hipertenziju. Rizik od moždanog udara dalje se povećava s povećanim vrijednostima krvnog tlaka. Na primjer, muškarci s povećanim vrijednostima u rasponu 160 do 180 mmHg imaju četiri puta veću šansu da obole od moždanog udara u usporedbi s muškarcima s normalnim vrijednostima tlaka. Slično tome, žene s visokim krvnim tlakom također imaju povećani relativni rizik od moždanog udara. Ove informacije ukazuju na važnost kontroliranja krvnog tlaka radi smanjenja rizika od moždanog udara. [17].

Dijabetes je važan element za razvoj rizika za nastanak moždanog udara. Osobe s dijabetesom imaju povećan rizik od razvoja moždanog udara u usporedbi s osobama koje nemaju dijabetes. Relativni rizik varira ovisno o vrsti i težini dijabetesa, te se kreće u rasponu od 1,5 do 3,0. Povišene razine glukoze u krvi kod osoba s dijabetesom također su povezane s povećanom smrtnošću od cerebrovaskularnih bolesti. Kontrola razine šećera u krvi i regulacija terapije, kao i drugih faktora rizika, važni su za smanjenje rizika od moždanog udara.

Istraživanja su pokazala da razina masnoća u krvi, poput triglicerida, kolesterola te LDL i HDL lipoproteina, ima značajan utjecaj na rizik od moždanog udara. Međutim, važno je istaknuti da ovi faktori rizika mogu biti kontrolirani i regulirani. Primjena odgovarajuće medikamentozne terapije može značajno umanjiti rizik od moždanog udara za 29% te također doprinijeti smanjenju smrtnosti za 22%. [18].

Duhan - Pušenje cigareta i konzumacija duhana su također faktori rizika za moždani udar. Analize pokazuju relativni rizik od 1,9 za dobivanje moždanog udara kod pušača. Pušenje predstavlja veliki javnozdravstveni problem i prevencijom štetnosti pušenja može se smanjiti rizik od moždanog udara. [19].

Fizička neaktivnost predstavlja značajan, ali često nedovoljno naglašen faktor rizika za moždani udar. Promjena životnog stila i uključivanje redovite tjelesne aktivnosti može značajno smanjiti rizik od moždanog udara. Prema preporukama Nacionalnih instituta zdravlja, već samo pola sata dnevne tjelesne aktivnosti može imati pozitivan učinak na smanjenje rizika od moždanog udara.

Što se tiče alkohola, veza između konzumacije alkohola i rizika od moždanog udara je kontroverzna i ovisi o količini unesenog alkohola. Studije su pokazale da konzumacija alkohola može imati direktan utjecaj na rizik od hemoragijskog moždanog udara, pri čemu veći unos alkohola povećava rizik. Kod cerebralnog infarkta, pretjerana i kronična konzumacija alkohola također je povezana s povećanim rizikom, posebno kod mladih osoba.

### **3.1. Statistički podaci moždanog udara**

Cerebrovaskularne bolesti, uključujući moždani udar, predstavljaju značajan javnozdravstveni problem s ozbiljnim posljedicama za društvo. Ove bolesti imaju veliku incidenciju, koja raste s povećanjem prosječne dobi stanovništva. One se često nalaze među vodećim uzrocima smrtnosti i invaliditeta, što ima ozbiljne medicinske, ekonomske i socijalne implikacije.

Statistički podaci pokazuju da ishemijski moždani udar čini 80% svih slučajeva moždanog udara, dok se intracerebralna hemoragija javlja u 10% slučajeva, a subarahnoidno krvarenje u 5% slučajeva. Preostalih 5% čine drugi, manje uobičajeni uzroci moždanog udara. Svake godine, 2400 od milijun stanovnika doživi moždani udar. Od tih slučajeva, 75% su prvi moždani udari, dok ostatak čine ponavljajući udari. Moždani udar je vodeći uzrok demencije i invalidnosti. Procjenjuje se da jedna trećina pacijenata umire, jedna trećina postaje ovisna o pomoći druge osobe, dok se jedna trećina uspijeva oporaviti.

Napredak u medicini, lijekovima, medicinskoj dijagnostici i postupcima rezultirao je padom smrtnosti od posljedica moždanog udara od 1900. godine. Od 1950. do 1996. godine, smrtnost od moždanog udara smanjena je za 70%, s 88,8 smrtnih slučajeva na 100.000 stanovnika na 26,5 smrtnih slučajeva na 100.000 stanovnika. Unatoč drastičnom padu stope smrtnosti, moždani udar ostaje treći vodeći uzrok smrti, odgovoran za 7% svih smrtnih slučajeva [21].

Preventivne mjere provedene između 1969. i 1987. smanjile su smrtnost od moždanog udara (40% kod muškaraca i 45% kod žena u SAD-u) zahvaljujući učinkovitom liječenju uzročnih čimbenika (kao što je liječenje hipertenzije) i poboljšanju dijagnostike i liječenja akutne faze moždanog udara. Ti naponi rezultirali su smanjenjem incidencije moždanog udara za oko 20% tijekom 1980-ih, a od tada je incidencija ostala nepromijenjena [22].

Ukupna pojavnost cerebrovaskularnih bolesti varira od 1,38 do 2,65 na 1000 stanovnika na godinu u općoj populaciji. Incidencija se povećava s dobi, tako da se kreće od 3,3 na 100.000 stanovnika u osoba u dobi od 35 godina do 1800 na 100.000 stanovnika u osoba u dobi od 84 godine. Također, muškarci imaju veću incidenciju u odnosu na žene, dok je incidencija veća u urbanim sredinama u usporedbi s ruralnim područjima. Smrtnost od cerebrovaskularnih bolesti je

visoka i iznosi između 23% i 39%, bez obzira na razinu opremljenosti i razvijenosti zdravstvenog sustava.

Smrtnost je viša kod hemoragijskih moždanih udara (67-76%) u usporedbi s ishemijskim moždanim udarima (20-26%) [23]. Recidivi su česti kod preživjelih pacijenata i javljaju se u 25-50% slučajeva s težim kliničkim slikama i većom smrtnošću. Invaliditet je ozbiljan kod preživjelih pacijenata (neurološki, psihijatrijski i kombinirani poremećaji). Točno je da samo 3-20% pacijenata koji su pretrpjeli cerebrovaskularni udar može nastaviti obavljati svoje prethodne poslove. Oko 28-35% pacijenata može obavljati svakodnevne aktivnosti, dok je 50% ovisno o tuđoj pomoći. Također, 17% pacijenata je potpuno ovisno o skrbi druge osobe. Prosječno trajanje hospitalizacije pacijenata s cerebrovaskularnim udarom je dugo i iznosi prosječno 17-23 dana, odnosno 18,7 dana za ishemijski udar i 23,1 dan za hemoragijski udar [24].



## 4. Simptomi

Točno je da svaka moždana hemisfera ima svoje specifične funkcije i da je određene sposobnosti pretežno povezano s dominantnom stranom mozga. U većini ljudi, centar za govor, inicijaciju pokreta, razumijevanje i obradu osjetnih podataka nalazi se u lijevoj hemisferi mozga, koja je dominantna strana kod većine dešnjaka. Ova hemisferična lateralizacija mozga povezana je s organizacijom živčanih puteva i područjima odgovornim za te funkcije [25].

Međutim, važno je napomenuti da lateralizacija funkcija mozga nije apsolutna i da postoji određena raznolikost među ljudima. Kod lijevaka, odnosno onih koji imaju dominaciju desne ruke, funkcionalna lateralizacija može biti drugačija, s dominantnim centrom za govor i druge funkcije u desnoj hemisferi mozga ili čak s manje izraženom lateralizacijom [5].

Također, neke složenije funkcije, poput kreativnosti i emocionalne regulacije, povezane su s objema hemisferama mozga i uključuju njihovu suradnju. Mozak je izuzetno složen organ, a lateralizacija funkcija samo je jedan od mnogih aspekata njegove organizacije i rada [11].

### 4.1. Nemotorni simptomi

Nemotorni simptomi koji se mogu javiti kod cerebrovaskularnih bolesti uključuju [26]:

1. Afazija ili disfazija: To su govorni poremećaji koji nastaju zbog oštećenja kortikalnih centara govora u dominantnoj hemisferi mozga.
2. Afazija je poremećaj govora koji proizlazi iz oštećenja kortikalnih centara govora u dominantnoj hemisferi mozga. Ona obuhvaća prisutnost različitih govorno jezičnih teškoća koji su posljedica oštećenja mozga, a ne uključuju poremećaje motorike mišića zaduženih za govor ili mentalne funkcije. Najčešće se afazije dijele na motornu afaziju (ekspresivnu afaziju) i senzornu afaziju (receptivnu afaziju), a moguće je i prisustvo senzomotorne afazije koja uključuje elemente i motornih i senzornih poremećaja govora. Ovi poremećaji mogu se manifestirati različitim simptomima, kao što su poteškoće u izražavanju ili razumijevanju jezika.
3. Motorne afazije karakterizira poteškoća u izgovaranju riječi, dok senzorne afazije karakterizira nerazumijevanje tuđeg govora i poremećaj u vlastitom govoru.
4. Apraksija: To su organski uvjetovani poremećaji koji se odnose na poteškoće u izvođenju složenih motoričkih radnji. Može se manifestirati kao motorna apraksija (nespretnost i nesigurnost u pokretima, posebno finim voljnim pokretima), konstrukcijska apraksija (poteškoće u prostornom organiziranju radnje), ideomotorička apraksija (poteškoće u

izvođenju radnje iako je bolesnik može opisati) i ideatorna apraksija (poteškoće u predočavanju slijeda djelova radnje, ali se radnja može izvesti).

5. Ataksija: Opisuje se kao simptom karakteriziran smetnjom ravnoteže i koordinacije pokreta. Može se manifestirati kao nesigurnost u hodanju, nepravilni pokreti udova i slično.
6. Agnozija: To je nemogućnost prepoznavanja osjetnih informacija kao što su vidne, slušne ili taktilne informacije. Osoba može imati poteškoće u prepoznavanju poznatih objekata ili lica.
7. Agrafija: To je nemogućnost pisanja, dok je disgrafija otežano pisanje.
8. Aleksija: To je nemogućnost čitanja, dok je disleksija otežano čitanje.
9. Akalkulija: To je nemogućnost računanja, dok je diskalkulija otežano računanje.
10. Disartrija: Ovo je poremećaj u oblikovanju riječi (artikulacije), što može rezultirati nejasnim ili teško razumljivim govorom.
11. Hemianesteziya: To je smanjenje osjeta dodira na jednoj polovici tijela.
12. Hipesteziya: To je smanjenje osjeta dodira.
13. Parestezije: Stanje koje karakteriziraju osjetne pojave poput mravljenja, trnjenja, bockanja ili žarenja koje se najčešće javljaju bez vanjskog podražaja.

Važno je naglasiti da simptomi afazije mogu varirati ovisno o mjestu i težini oštećenja mozga. Neće svi simptomi biti prisutni kod svake osobe s cerebrovaskularnom bolešću, već će se pojava i težina simptoma razlikovati ovisno o specifičnim karakteristikama svakog pojedinog slučaja. Različite regije mozga odgovorne za procesiranje jezika mogu biti pogođene, što rezultira različitim oblicima afazije. Stoga se dijagnostički i terapijski pristup prilagođava individualnoj situaciji svakog pacijenta.

## **4.2. Motorni simptomi**

Točno je da se slabost izvođenja kontrakcije mišića naziva djelomična oduzetost ili pareza. Ako osoba nije u stanju izvesti voljnu kontrakciju mišića, to se naziva potpuna oduzetost ili plegija.

Mišićna snaga obično se procjenjuje pomoću ocjenske ljestvice koja opisuje stupnjeve snage mišića. Stupnjevi snage mogu biti primjereni (normalna snaga), blagi, umjereni ili značajno smanjeni, a mogu se koristiti izrazi poput pareze (djelomična slabost) ili plegije (potpuna nemogućnost pokreta) kako bi se opisala slabost mišića. Ocjenske ljestvice omogućuju klasifikaciju i praćenje snage mišića tijekom rehabilitacije ili liječenja [27].

| <b>Stupanj</b> | <b>Značenje</b>  |
|----------------|--|
| 0/5            | Nema kontrakcije mišića, plegija (nemogućnost pokreta)               |
| 1/5            | Mišić se kontrahira, te nema pokreta u zglobu                        |
| 2/5            | Postoji pokret u zglobu, no nema mogućnosti protivljenja gravitaciji |
| 3/5            | Postoji pokret protiv gravitacije, ali ne protiv otpora              |
| 4/5            | Postoji pokret protiv otpora, ali snaga je nedovoljna                |
| 5/5            | Primjerena, normalna snaga   |

Tablica 4.2.1. Stupnjevanje mišićne snage

Ova tablica prikazuje stupnjeve mišićne snage prema ocjeni na ljestvici od 0 do 5. Ovisno o stupnju snage mišića, opisuje se mogućnost kontrakcije, pokreta u zglobu i sposobnost protivljenja gravitaciji ili otporu. Stupnjevi 0 do 4 označavaju različite razine slabosti ili pareze, dok se stupanj 5 smatra primjerenom, normalnom snagom mišića. Ova ocjenska ljestvica koristi se u procjeni mišićne snage u kliničkoj praksi, rehabilitaciji i praćenju napretka pacijenata.

## 5. Liječenje moždanog udara

Proces liječenja bolesnika s moždanim udarom (MU) prolazi nekoliko faza te uključuje primarnu prevenciju, liječenje akutne faze, sekundarnu prevenciju i rehabilitaciju. Evo detaljnijeg opisa svake faze [27]:

1. Primarna prevencija: Ova faza ima za cilj sprječavanje pojave moždanog udara. Mjere za prevenciju moždanog udara obuhvaćaju opće strategije koje su usmjerene na širu populaciju, kao što su promicanje redovitih zdravstvenih provjera radi kontroliranja krvnog tlaka, poticanje prestanka pušenja, promoviranje redovite tjelesne aktivnosti i usvajanje zdrave prehrane. Ove mjere imaju za cilj smanjiti učestalost faktora rizika i poboljšati ukupno zdravlje stanovništva. Liječenje akutne faze: U ovoj fazi, bolesnici se preusmjeravaju u specijalizirane ustanove s jedinicama za liječenje moždanog udara. Cilj je primijeniti specifične i opće terapijske mjere koje će smanjiti smrtnost i stupanj invaliditeta. Opći terapijski postupci uključuju regulaciju cirkulacije krvi kako bi se osiguralo adekvatno snabdijevanje mozga kisikom i hranjivim tvarima. To može uključivati primjenu odgovarajućih lijekova za regulaciju krvnog tlaka i održavanje stabilnosti srčanog ritma. Također se provode mjere za održavanje optimalne ventilacije pluća kako bi se osiguralo adekvatno oksigeniranje krvi. Ovisno o vrsti moždanog udara, mogu se primijeniti antikoagulantna terapija ili kirurško uklanjanje hematoma u slučaju većeg krvarenja.
2. Sekundarna prevencija: Nakon akutnog liječenja, cilj je započeti sekundarnu prevenciju kako bi se spriječio ponovni moždani udar. To uključuje provođenje mjera za kontrolu čimbenika rizika, kao što su kontrola krvnog tlaka, regulacija šećera u krvi, kontrola lipida, upravljanje pretilošću i promicanje zdravog načina života.
3. Rehabilitacija: Rehabilitacija je važna faza u procesu liječenja moždanog udara. Cilj je poboljšati funkcionalnu sposobnost i kvalitetu života pacijenta. Rehabilitacija može uključivati fizikalnu terapiju, terapiju govora i jezika, terapiju gutanja, ergoterapiju i psihološku podršku. Ova faza može biti dugotrajna i individualno prilagođena potrebama svakog bolesnika.

Liječenje moždanog udara zahtijeva kombinaciju općih i specifičnih terapijskih postupaka kako bi se osigurala optimalna skrb za pacijente i poboljšao njihov ishod. Važno je primijeniti integrirani pristup koji uključuje različite stručnjake kako bi se osigurala sveobuhvatna skrb i podrška bolesnicima tijekom svih faza liječenja.

## 5.1. Liječenje IMU

Akutno liječenje ishemijskog moždanog udara potrebno je početi što je prije moguće nakon postavljanja dijagnoze. Glavni cilj je očuvati što veći dio mozga od trajnih oštećenja. U specijaliziranim jedinicama za liječenje moždanih udara postižu se najbolji rezultati u akutnom liječenju [1].

Opće mjere u liječenju akutne faze IMU-a usmjerene su na poboljšanje perfuzije ugroženog tkiva, održavanje biokemijske ravnoteže organizma i smanjenje metaboličkih potreba mozga. To uključuje praćenje vrijednosti krvnog tlaka i korekciju ako je potrebno, održavanje tjelesne temperature i glukoze unutar normalnih granica, osiguravanje adekvatne oksigenacije i hidracije.

Rehabilitacija bolesnika započinje već u akutnoj fazi IMU-a kako bi se smanjile moguće komplikacije i potaknuo optimalni oporavak. Fizikalna terapija je važan dio rehabilitacije [9].

U sekundarnoj prevenciji IMU-a, cilj je spriječiti ponavljanje ishemijske. Da bi se spriječilo stvaranje krvnih ugrušaka, koristi se antiagregacijska i antikoagulantna terapija, a izbor terapije ovisi o individualnom riziku pacijenta. U niskorizičnih bolesnika, obično se koristi acetilsalicilna kiselina (ASK) u dozi od 100 mg dnevno. U slučajevima netolerancije ili kontraindikacija za ASK, kao što je prisutnost peptičkog ulkusa, može se primijeniti klopidogrel u dozi od 75 mg. Visokorizičnim bolesnicima može se propisati varfarin [28].

Prognoza ishoda liječenja IMU-a ovisi o brzini početka liječenja. Što je liječenje započeto ranije, to su bolje izgledi za oporavak. Da bi se postigao optimalan učinak, liječenje moždanog udara treba započeti što je moguće prije nakon pojave simptoma. Preporučeno vrijeme za početak liječenja je unutar prvih 6 sati, s maksimalnim rokom od 24 sata. Nakon tog vremenskog razdoblja, liječenje može imati ograničeni učinak na ishod bolesti.

## 5.2. Liječenje ICH

Liječenje intracerebralne hemoragije (ICH) uključuje opće mjere koje su slične onima za ishemijski moždani udar. To uključuje liječenje u jedinicama za liječenje moždanih udara, analgeziju, kontrolu krvnog tlaka, glikemije, oksigenacije, hidraciju i prevenciju komplikacija.

Kontrola krvnog tlaka ima posebnu važnost u liječenju ICH-a.

Kod pacijenata s intracerebralnom hemoragijom (ICH), visoki krvni tlak može pridonijeti širenju hematoma. Stoga se, ukoliko je krvni tlak iznad određenih vrijednosti, kao što su 180/105 mmHg kod osoba s hipertenzijom i 160/95 mmHg kod osoba s prethodno normalnim krvnim tlakom, provodi korekcija krvnog tlaka. Važno je redovito pratiti krvni tlak i prilagoditi terapiju prema potrebi.

Pacijenti s intracerebralnom hemoragijom trebaju biti stalno praćeni kako bi se na vrijeme prepoznali znakovi povećanja intrakranijalnog tlaka, što može ukazivati na ponovno krvarenje ili razvoj edema. U takvim slučajevima, primjenjuju se odgovarajuće terapijske mjere, kao što su osmotska antiedematozna terapija, hiperventilacija ili druge postupke koje će procijeniti lijećnik specijalist.

U akutnoj fazi ICH-a, prioritet je uspostava prohodnosti dišnih putova i ravnoteže vode i elektrolita. Terapija je usmjerena na snižavanje intrakranijalnog tlaka primjenom diuretika i manitola te normalizaciju sistemskog krvnog tlaka. Važno je uspostaviti venski pristup za primjenu infuzija i intravenoznih lijekova. U slučajevima kada je bolesnik u komatoznom stanju, može biti potrebna intubacija. U situaciji produljenog trajanja kome koja traje 2 dana i duže, uvodi se nazogastrićna sonda radi održavanja ishrane pacijenta. Kako bi se pratila diureza potrebno je uvoditi urinarni kateter [10].

Danas se lijećenje intracerebralne hemoragije većinom provodi konzervativno, dok se kirurško lijećenje rijetko koristi, posebno zbog napretka CT dijagnostike koja omogućuje praćenje hematoma. CT pokazuje da se određeni broj pacijenata prirodno oporavlja, a neki hematomi se mogu resorbirati [29].

Kod intracerebralnih hematoma, primarna terapija je kirurška, dok je kod intracerebralnih hemoragija terapija uglavnom medikamentozna.

### **5.3. Lijećenje SAH**

Lijećenje subarahnoidalnog krvarenja (SAH) zahtijeva hitnu intervenciju i hospitalizaciju u neurološkoj ili neurokirurškoj jedinici intenzivnog lijećenja. Glavni ciljevi lijećenja su stabilizacija krvnog tlaka, volumena krvi i elektrolitskih poremećaja, kontrola boli, sedacija te prevencija vazospazma [10].

Vazospazam je komplikacija koja može nastati uslijed djelovanja raspadnutih produkata krvi na stjenke arterija. To može dovesti do suženja krvnih žila i ishemije mozga. Prevencija vazospazma se provodi primjenom blokatora kalcijevih kanala, kao što je nimodipin. Lijećenje vazospazma uključuje indukciju hipervolemije i hipertenzije kako bi se poboljšala cirkulacija krvi u mozgu [30].

Važno je napomenuti da oko 10% bolesnika s SAH-om umire prije dolaska hitne medicinske pomoći. Od onih koji dođu u hitnu ambulantu ili jedinicu intenzivnog neurološkog lijećenja, 20-30% dolazi u komatoznom stanju, a polovina tih bolesnika umire u sljedeća 3 mjeseca.

Osim gore navedenih mjera, lijećenje SAH-a također može uključivati neurokirurške postupke, poput klamanja aneurizme ili endovaskularne koilizacije, kako bi se zaustavilo

krvarenje i spriječile komplikacije. Svaki pacijent s SAH-om treba individualizirani pristup liječenju temeljen na težini krvarenja, stanju pacijenta i drugim čimbenicima [31].

Važno je započeti liječenje SAH-a što je ranije moguće kako bi se smanjile moguće komplikacije i poboljšao ishod pacijenta. Rana dijagnoza, hitna medicinska skrb i pravovremeno liječenje ključni su za uspješno upravljanje SAH-om.

## 6. Dijagnostika moždanog udara

Dijagnostička obrada bolesnika s cerebrovaskularnim inzultom (CVI) uključuje različite korake kako bi se utvrdila priroda i ozbiljnost stanja te odredio najprikladniji pristup liječenju. Evo nekih uobičajenih dijagnostičkih postupaka [32]:

1. Anamneza i heteroanamneza: Uzima se detaljna povijest bolesti pacijenta kako bi se saznalo o simptomima, trajanju, mogućim faktorima rizika i drugim relevantnim informacijama. Također se provodi razgovor s članovima obitelji ili drugim svjedocima kako bi se dobio što potpuniji uvid u bolesnikovo stanje.
2. Opći i neurološki pregled: Pregledava se opće stanje pacijenta, uključujući vitalne znakove, neurološki status, motoričku funkciju, osjetljivost, reflekse i druge relevantne parametre.
3. Radiološke pretrage: Radiološke pretrage, poput CT (kompjuterizirana tomografija) i MR (magnetska rezonancija), mogu pružiti detaljne slike mozga i otkriti lokalizaciju subarahnoidalne hemoragije, intracerebralnog hematoma, infarkta ili edema. Ove pretrage također mogu pomoći u otkrivanju aneurizmi ili drugih vaskularnih abnormalnosti.
4. Biokemijske, koagulacijske i hematološke pretrage krvi: Ove pretrage se provode radi procjene funkcije organa, razine elektrolita, koagulacije krvi i drugih parametara koji mogu biti važni za utvrđivanje uzroka CVI i identifikaciju faktora rizika.
5. Pregled očnog fundusa: Pregled očnog fundusa može otkriti znakove hipertenzivne ili dijabetičke retinopatije, što može pružiti dodatne informacije o kardiovaskularnom statusu bolesnika.

Dijagnostički postupci se prilagođavaju individualnoj kliničkoj slici svakog pacijenta. Važno je napomenuti da CT i MR predstavljaju ključne metode za dijagnosticiranje subarahnoidalnog krvarenja i identifikaciju drugih promjena u mozgu koje mogu biti prisutne [30].

Ovisno o rezultatima dijagnostičkih pretraga, liječnik može odrediti daljnje korake u liječenju, kao što su terapija lijekovima, kirurški zahvati ili rehabilitacija.

### 6.1. Kompjuterizirana tomografija mozga (CT)

Kompjuterizirana tomografija mozga (CT) je važna dijagnostička metoda koja se koristi za utvrđivanje i što lakše razlikovanje intracerebralnog krvarenja od infarkta. CT omogućuje detaljan prikaz anatomije mozga, sive i bijele tvari, likvorskih prostora te prisutnih patoloških



procesa poput tumora, edema, kontuzijskih žarišta, infarkta i krvarenja. CT mozga se ima primjenu i za detekciju akutnog intracerebralnog i subarahnoidalnog krvarenja.

Postoje dva načina izvođenja CT-a mozga [32].

1. Nativno snimanje: Ova metoda omogućuje prikaz anatomske strukture mozga i može detektirati prisutnost krvarenja ili drugih patoloških promjena.
2. Snimanje nakon aplikacije intravenskog kontrastnog sredstva (angiografija): Kontrastno sredstvo se injicira u venu kako bi se bolje prikazale cerebralne krvne žile. Ova metoda se koristi za procjenu protoka krvi, identifikaciju arteriovenskih malformacija ili drugih vaskularnih problema.

CT je brza, bezbolna i sigurna dijagnostička metoda. Omogućuje liječnicima da precizno utvrde prisutnost i lokalizaciju krvarenja, što je ključno za odabir daljnjeg liječenja. Također se može koristiti za praćenje napretka bolesnika tijekom liječenja [6].

Važno je napomenuti da se CT mozga često izvodi u hitnim situacijama, poput akutnog moždanog udara, kako bi se isključila sumnja na intracerebralno krvarenje. Uz CT, cerebralna angiografija se može provesti kako bi se detaljnije prikazale cerebralne krvne žile i isključile arteriovenske malformacije kod bolesnika s intracerebralnim hematoma, posebice ako je krvarenje na neobičnom mjestu.

CT je važan alat u dijagnostici cerebrovaskularnih poremećaja i omogućuje liječnicima da brzo donesu odluke o liječenju i skrbi za pacijenta [33].

## **6.2. Magnetska rezonanca (MR)**

Magnetska rezonanca (MR) je dijagnostičko radiološka metoda koja se primjenjuje za oslikavanje pojedinih dijelova tijela uz pomoć elektromagnetnih valova niske energije. MR mozga je korisna metoda koja se primjenjuje u različitim situacijama, uključujući detekciju akutnog moždanog udara.

MR mozga omogućuje detaljan prikaz struktura mozga i može otkriti akutni infarkt mozga u ranoj fazi razvoja. Osim toga, MR-om se može prikazati i područje oko infarkta poznato kao ishemijska penumbra. Ishemijska penumbra je tkivo koje je još uvijek oštećeno, ali ima potencijal za spašavanje. MR identifikacija ishemijske penumbre može poslužiti kao osnova za primjenu trombolitičke terapije, što se obično provodi unutar određenog vremenskog okvira nakon nastanka moždanog udara (obično unutar 4,5 sati).

MR pretraga mozga traje otprilike 45 minuta i smatra se sigurnom i bezbolnom metodom. Ona pruža detaljan prikaz anatomije i omogućuje liječnicima da dobiju važne informacije o stanju mozga pacijenta.

Važno je naglasiti da MR ima širok spektar primjena u neurologiji i omogućuje detaljnije ispitivanje različitih neuroloških stanja, kao što su tumori mozga, infekcije, multipla skleroza i druge bolesti ili oštećenja mozga [32].

U kombinaciji s drugim dijagnostičkim metodama, kao što su CT ili angiografija, MR pruža cjelovitu sliku o stanju mozga i pomaže liječnicima u postavljanju točne dijagnoze i odabiru najprikladnijeg liječenja [33].

### **6.3. Elektroencefalografija (EEG)**

Elektroencefalografija (EEG) je dijagnostička metoda koja se koristi za snimanje i registraciju električne aktivnosti mozga. Ova tehnika snima promjene potencijala koje proizvodi bioelektrična aktivnost neurona u mozgu. Registracija se provodi pomoću elektroda koje se postavljaju na vlasište pacijenta, a zatim se koristi pojačalo i uređaj za registraciju kako bi se snimila aktivnost mozga.

EEG ispitivanje je sigurno, bezbolno i može se ponavljati prema potrebi. Samo snimanje traje obično između 20 i 30 minuta. Elektroencefalografija ima najveći dijagnostički značaj u dijagnosticiranju epilepsije, jer može otkriti karakteristične električne abnormalnosti povezane s epileptičkim aktivnostima u mozgu.

Osim dijagnosticiranja epilepsije, EEG se koristi i u dijagnostici drugih neuroloških poremećaja. Promjene u električnoj aktivnosti mozga mogu pružiti informacije o upalnim, metaboličkim, posttraumatskim, neurodegenerativnim i tumorskim bolestima mozga. Ovisno o specifičnim simptomima i kliničkoj situaciji, EEG može pružiti vrijedne podatke o stanju i funkciji mozga pacijenta.

EEG se često koristi u kombinaciji s drugim dijagnostičkim metodama, poput magnetske rezonancije (MR) ili kompjuterizirane tomografije (CT), kako bi se dobio cjelovit pregled neurološkog stanja pacijenta. Interpretacija rezultata EEG-a provodi se od strane stručnjaka za neurologiju ili epileptologa, koji analiziraju snimljene električne signale mozga i daju dijagnostičke zaključke [6].

### **6.4. Ultrazvučna doplerska sonografija (UZV Dopler)**

Ultrazvučna doplerska sonografija (UZV Dopler) je neinvazivna dijagnostička metoda koja se koristi za otkrivanje suženja (stenoze) i začepjenja (okluzije) vratnih segmenata cerebralnih

arterija. Ova pretraga se obavlja na vratu, u području protoka krvnih žila koje opskrbljuju mozak. Metoda se temelji na doplerskom efektu, koji se odnosi na promjenu frekvencije zvučnog vala koja se odbija od kretanja krvi [9].

UZV Dopler omogućuje vizualizaciju nestenozirajućih plakova na mjestima sklonim suženju, što može biti uzrok embolija u cerebralnim arterijama. Embolije su čest uzrok moždanog udara, stoga je ova metoda korisna u identifikaciji potencijalnih izvora embolijskih događaja.

Tijekom pretrage, specijalni ultrazvučni uređaj koristi zvučne valove visoke frekvencije i senzore koji registriraju promjene frekvencije zvuka uzrokovane protokom krvi kroz arterije. Na temelju tih promjena, dobiva se informacija o brzini i smjeru protoka krvi te se mogu identificirati eventualna suženja ili začepljenja krvnih žila [34].

UZV Dopler je siguran, bezbolan i brz postupak koji ne zahtijeva upotrebu kontrastnih sredstava niti ionizirajućeg zračenja. Pretraga se često koristi u kombinaciji s drugim dijagnostičkim metodama, poput CT-a ili MR-a, kako bi se dobio cjelovit pregled stanja krvnih žila koje opskrbljuju mozak.

Interpretacija rezultata UZV Doplera provodi se od strane stručnjaka za vaskularnu medicinu ili radiologa. Nalazi otkriveni ovom metodom mogu biti korisni u postavljanju dijagnoze, procjeni rizika od embolijskih događaja te planiranju odgovarajućeg liječenja.

Uz dopunske dijagnostičke metode i kliničku procjenu, UZV Dopler pruža vrijedne informacije o stanju krvnih žila u vratnom području i pomaže u identifikaciji potencijalnih izvora embolijskih događaja, što je važno za prevenciju moždanog udara i odabir odgovarajućeg liječenja.

## **6.5. Lumbalna punkcija**

Lumbalna punkcija je invazivna dijagnostička metoda kojom se uzima uzorak cerebrospinalne tekućine (likvora) iz subarahnoidalnog prostora u donjem dijelu leđa. Ova procedura se obično izvodi kako bi se isključilo krvarenje u subarahnoidalnom prostoru (subarahnoidalno krvarenje - SAH) [7,8].

Tijekom lumbalne punkcije, pacijent se stavlja u sjedeći ili ležeći položaj, a punkcijska igla se umetne između određenih slabinskih kralježaka, obično između četvrtog i petog trećeg ili trećeg i četvrtog. Važno je da pacijent savije leđa kako bi se omogućilo pravilno postavljanje igle. Postupak se obavlja pod sterilnim uvjetima, koristeći sterilne jednokratne igle.

Nakon umetanja igle, mandrena se povuče, što omogućuje sakupljanje likvora u sterilne epruvete. Likvor se obično ispituje na prisutnost krvi, što može biti pokazatelj subarahnoidalnog krvarenja. Količina krvi u likvoru može biti proporcionalna veličini krvarenja.

Nakon lumbalne punkcije, pacijent može doživjeti neke nuspojave kao što su glavobolja, mučnina, zujanje u ušima ili omaglica. Ove tegobe često se pogoršavaju kada pacijent ustane, ali se smanjuju kada leži. Liječenje uključuje odmor u krevetu i primjenu infuzija elektrolita radi ublažavanja simptoma.

Postpunkcijska glavobolja je još jedna moguća komplikacija lumbalne punkcije. Može se javiti odmah nakon postupka ili nekoliko sati ili dana kasnije. Ova vrsta glavobolje često je praćena ukočenošću vrata i kralježnice, mučninom pa čak i nesvjesticom. Razlog za nastanak postpunkcijske glavobolje može biti smanjenje intrakranijalnog tlaka ili povećana produkcija likvora. Važno je da pacijent leži i odmara se najmanje 24 sata nakon punkcije kako bi se umanjio rizik od ove komplikacije [9].

Lumbalna punkcija se obično izvodi pod nadzorom stručnjaka, poput neurologa, neurokirurga ili radiologa, koji imaju iskustvo u izvođenju ovog postupka. Medicinske sestre ili tehničari pružaju podršku pacijentu tijekom postupka, smirujući ih, objašnjavajući postupak i upozoravajući ih na moguću nelagodu. Važno je da pacijenti prate upute i preporuke nakon lumbalne punkcije kako bi se izbjegle komplikacije i promoviralo brzo ozdravljenje [35].

## 7. Rehabilitacija

U Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice, pacijenti s oboljenjem cerebrovaskularnog infarkta (CVI) imaju pristup širokom spektru rehabilitacijskih usluga i terapija. Uz tim stručnjaka s različitih područja, pacijenti dobivaju individualno prilagođene rehabilitacijske programe koji su usmjereni na njihove specifične potrebe i ciljeve oporavka.

Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice osigurava i adekvatne prostorne uvjete i opremu za provođenje rehabilitacijskih terapija. Tu su i stručni timovi koji su obučeni za rad s pacijentima s CVI-om i koji pružaju kontinuiranu skrb i podršku tijekom rehabilitacijskog procesa.

Rehabilitacija pacijenata s cerebrovaskularnim infarktom (CVI) predstavlja ključni čimbenik u njihovom oporavku. Učinkovitost rehabilitacije ovisi o složenosti terapijskog procesa, kontinuiranosti pristupa, timskom radu i suradnji svih članova rehabilitacijskog tima. U takav tim uključeni su liječnici, medicinske sestre/tehničari, fizioterapeuti, radni terapeuti, logopedi, psiholozi, socijalni radnici i drugi stručnjaci [1].

S obzirom na važnost ranog početka rehabilitacije, pacijenti s CVI-om započinju s rehabilitacijskim programom čim im zdravstveno stanje to dopusti. Glavni cilj rehabilitacije je postizanje maksimalnog oporavka pacijenta. Postupci se usredotočuju na jačanju i oblikovanju mišića, prevenciju kontraktura te postizanje što veće neovisnosti u obavljanju svakodnevnih aktivnosti. Radna terapija te logopedске vježbe također pridonose procesu oporavka. [2,4]

Sposobnost pacijenta za rad uvelike ovisi o težini neurološkog oštećenja i stanju kardiovaskularnog sustava, te je povezana s fizičkim i psihičkim stanjem nakon oporavka. Potrebno je pravilno pozicioniranje oduzetih ekstremiteta, fiksiranje stopala i šaka pod pravim kutem uz pomoć jastuka ili specijalnih podloga za spriječenje kontraktura mišića i razvoj dekubitusa. Pasivne vježbe ekstremiteta u krevetu su važne za poboljšanje funkcionalnosti lokomotornog sustava. Redovito okretanje pacijenta na bokove i leđa je važno, dok polusjedeći položaj može stvarati pritisak na sjedni dio tijela i povećati rizik od dekubitusa [36]. Svjesne bolesnike se podučava da s pomoću zdrave ruke i noge pokreću oduzetu ruku ili nogu kako bi vježbali. Kada se postignu aktivni pokreti oduzetih ekstremiteta, pacijenti započinju vježbanje radi jačanja mišića. Ruka se vježba kako bi obavljala svakodnevne aktivnosti, dok se noga vježba za hodanje. Nakon toga, pacijenti se potiču da samostalno oblače sebe, svlače se i brinu o osobnoj higijeni. U trenutku kada se stanje pacijenta poboljša, podučava se sjedenje na stolici i stajanje uz pomoć medicinskih sestara/tehničara kako bi se osigurala sigurnost pacijenta.

Postavljanje trapeza iznad kreveta može biti korisno kako bi pacijent samostalno mijenjao položaj i dizao se. Okolina se prilagođava pacijentovim potrebama kako bi se spriječio pad.

Po završetka akutne faze bolesti i kada je opće stanje pacijenta stabilno, obično se upućuje u specijalizirane centre za rehabilitaciju gdje počinje proces rehabilitacije usmjeren na povrat snage i motoričkih funkcija ekstremiteta koliko je to najviše moguće. Trajanje rehabilitacijskog procesa varira, obično traje između 4 i 6 mjeseci, ali to može ovisiti o individualnim karakteristikama i potrebama svake osobe. [5].

## **8. Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice**

Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice je priznata ustanova koja pruža visokokvalitetnu zdravstvenu skrb pacijentima s različitim zdravstvenim stanjima, uključujući osobe s cerebrovaskularnim incidentom (CVI) ili moždanim udarom. Rad ove bolnice karakterizira profesionalnost, stručnost i posvećenost pružanju najbolje moguće rehabilitacijske skrbi.

Jedna od ključnih kvaliteta Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice je multidisciplinarni pristup u skrbi pacijenata. Tim stručnjaka sastavljen od različitih medicinskih profesija, kao što su liječnici, fizioterapeuti, radni terapeuti, logopedi, psiholozi i medicinske sestre, radi zajedno kako bi osigurao sveobuhvatnu rehabilitaciju pacijenata. Ova timsko usmjerena suradnja omogućuje holistički pristup liječenju, u kojem se pacijenti procjenjuju i tretiraju kao cjelovite osobe, uzimajući u obzir njihove individualne potrebe, ciljeve i okolnosti.

Kvaliteta rada Specijalne bolnice također proizlazi iz visokostručnog osoblja koje je educirano i obučeno za pružanje rehabilitacijske skrbi. Liječnici s dugogodišnjim iskustvom u području rehabilitacije i specijalizirani terapeuti koriste najnovije metode i tehnike kako bi osigurali najbolje rezultate za pacijente. Kontinuirano usavršavanje i praćenje najnovijih istraživanja i razvoja u području rehabilitacije omogućuje osoblju Specijalne bolnice da primjenjuje suvremene pristupe i najbolje prakse.

Pacijenti korisnici usluge Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice izražavaju visoko zadovoljstvo kvalitetom skrbi koju su primili. Individualizirani pristup, pažljivo planirani programi rehabilitacije i briga o pacijentovim potrebama rezultiraju poboljšanjem funkcionalnosti, povećanjem neovisnosti i postizanjem boljeg kvaliteta života. Osoblje bolnice pruža podršku i razumijevanje pacijentima i njihovim obiteljima tijekom cijelog procesa rehabilitacije, što dodatno doprinosi kvaliteti njihove skrbi.

Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice također se ističe svojom modernom infrastrukturom i opremom. Suvremeni prostori za rehabilitaciju, teretane, bazeni za terapiju vodom i drugi terapijski resursi omogućuju učinkovito provođenje rehabilitacijskih programa i pružanje najbolje moguće skrbi pacijentima.

Uz sve navedeno, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice pridržava se visokih standarda kvalitete, sigurnosti i higijene u svim aspektima svog rada. Kontinuirana procjena i poboljšanje kvalitete usluga ključni su elementi u njihovom radu, što osigurava zadovoljstvo pacijenata i postizanje najboljih mogućih rezultata u rehabilitaciji.

## **9. Istraživanje**

### **9.1. Cilj istraživanja**

Cilj ovog istraživanja jest predstaviti incidenciju i zdravstvenu skrb za pacijente oboljele od CVI-a koji su liječeni u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice tijekom 2022. godine (razdoblje od 01. 01. 2022. - 31. 12. 2022.), koristeći relevantne podatke dobivene iz bolničkog informacijskog sustava (BIS). Podaci iz BIS-a uključit će ukupan broj pacijenata dijagnosticiranih s CVI-om, te udio dijagnoza CVI u ukupnim dijagnozama u bolnici za promatrano vremensko razdoblje, dob, spol, prisutnost dodatnih bolesti, vrste inzulta, periferna oštećenja, prisutnost govorno jezičnih teškoća, trajanje rehabilitacije, najčešće sestrinske dijagnoze, komplikacije koje se javljaju tijekom rehabilitacije i otpust pacijenata.

### **9.2. Istraživačka pitanja i hipoteze**

Istraživačka pitanja:

1. Koliki je ukupan broj pacijenata dijagnosticiranih s cerebrovaskularnim inzultom (CVI) u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice tijekom 2022. godine?
2. Koji je udio dijagnoza CVI-a u ukupnim dijagnozama pacijenata u bolnici za promatrano vremensko razdoblje?
3. Koja je dobna struktura pacijenata s CVI-om? Postoje li razlike u incidenciji CVI-a prema dobnim skupinama?
4. Kakav je spolni raspored pacijenata s CVI-om? Postoje li razlike u incidenciji CVI-a među spolovima?
5. Koje dodatne bolesti su prisutne kod pacijenata s CVI-om? Kakav je njihov utjecaj na rehabilitacijski proces?
6. Koje vrste inzulta su najčešće prisutne kod pacijenata s CVI-om?
7. Koliko pacijenata s CVI-om ima periferna oštećenja i prisutnost govorno jezičnih teškoća? Kako se te komplikacije odražavaju na rehabilitaciju?
8. Kakvo je trajanje rehabilitacije pacijenata s CVI-om? Postoje li razlike u trajanju rehabilitacije prema vrsti inzulta i prisutnim komplikacijama?
9. Koje su najčešće sestrinske dijagnoze kod pacijenata s CVI-om?
10. Koje su najčešće komplikacije koje se javljaju tijekom rehabilitacije pacijenata s CVI-om?



Hipoteze:

H1 Incidencija CVI-a bit će veća u starijim dobnim skupinama u usporedbi s mlađim dobnim skupinama.

H2 Muškarci će imati veću incidenciju CVI-a u odnosu na žene.

H3 Prisutnost dodatnih bolesti kod pacijenata s CVI-om negativno će utjecati na rehabilitacijski proces.

H4 Pacijenti s perifernim oštećenjima i prisutnošću govorno jezičnih teškoća imat će dulje vrijeme rehabilitacije u usporedbi s pacijentima bez tih komplikacija.

H5 Prisutnost komorbiditeta (dodatnih bolesti) kod pacijenata s cerebrovaskularnim insultom (CVI-om) negativno će utjecati na trajanje rehabilitacijskog procesa

### **9.3. Metode**

U istraživanju koje je provedeno, prikupljeni su podaci o pacijentima oboljelim od cerebrovaskularnog inzulta (CVI) koji su bili liječeni u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice tijekom 2022. godine. Za prikupljanje podataka korišten je bolnički informacijski sustav (BIS) koji sadrži medicinske informacije o pacijentima. Također je dobiveno odobrenje Etičkog povjerenstva.

Ukupan broj pacijenata s dijagnozom CVI-a, udio dijagnoza CVI-a u ukupnim dijagnozama, dob pacijenata, spol, prisutnost dodatnih bolesti, vrste inzulta, periferna oštećenja, prisutnost govorno jezičnih teškoća, trajanje rehabilitacije, najčešće sestrinske dijagnoze, komplikacije tijekom rehabilitacije i podaci o otpustu pacijenata su prikupljeni iz BIS-a za promatrano vremensko razdoblje od 01. 01. 2022. do 31. 12. 2022. godine.

Prikupljeni podaci su statistički obrađeni primjenom odgovarajućih metoda analize podataka. Deskriptivna statistika korištena je za opisivanje demografskih karakteristika pacijenata, kao što su spol, dob i prisutnost dodatnih bolesti. Analiza udjela dijagnoza CVI-a u ukupnim dijagnozama dala je uvid u prevalenciju ove bolesti u bolnici. Također su provedene analize veza između različitih varijabli, poput vrsta inzulta i prisutnosti komplikacija tijekom rehabilitacije.

Nakon analize podataka, dobiveni rezultati su interpretirani i izvučene su relevantne zaključke o incidenciji CVI-a i zdravstvenoj skrbi za pacijente u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice tijekom 2022. godine. Ovi rezultati mogu pružiti korisne informacije o profilu pacijenata s CVI-om i utjecaju rehabilitacije na njihovo zdravstveno stanje.

Metode statističke analize koje su ovdje korištene su:

a) deskriptivne metode (tabelarni i grafički prikazi, postoci, srednje vrijednosti, mjere disperzije te Spearmanov koeficijent korelacije ranga);

b) inferencijalne metode (ANOVA i t-test); - privedeni u Excel programu

Zaključci u vezi razlika i povezanosti među varijablama doneseni su na nivou signifikantnosti od 0,10 odnosno uz pouzdanost od 90% zbog relativno malog uzorka.

Rezultati analize su izneseni i opisani u tri poglavlja:

- deskriptivna statistička analiza,
- inferencijalna statistička analiza i
- zaključci u vezi hipoteza.

## 10. Rezultati

### 10.1. Deskriptivna statistika

Tijekom 2022. godine, u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice bilo je ukupno 9000 pacijenata koji su provodili stacionarno liječenje. Od tog ukupnog broja, njih 713 su imali neurološke dijagnoze.

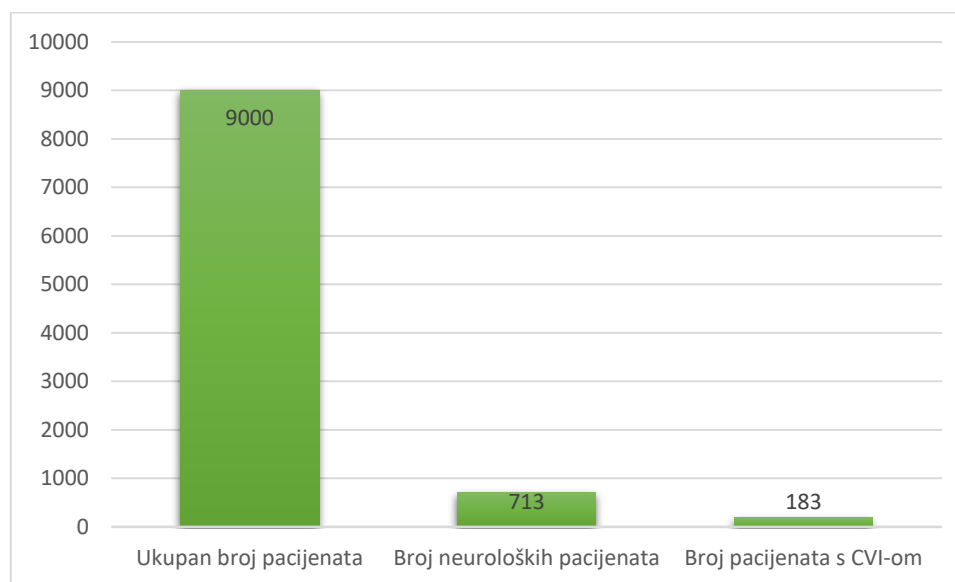
Specifično za pacijente s cerebrovaskularnim inzultom (CVI), njihov broj iznosi 183. CVI se dalje može podijeliti na hemoragijski i ishemijski tip, ali ti podaci nisu dostupni u informacijama koje su navedene.

Udio dijagnoza cerebrovaskularnog inzulta (CVI) u ukupnim dijagnozama pacijenata iznosi oko 2.04%.

| Broj pacijenata             |      |
|-----------------------------|------|
| Ukupan broj pacijenata      | 9000 |
| Broj neuroloških pacijenata | 713  |
| Broj pacijenata s CVI-om    | 183  |

Tablica 10.1.1 Broj pacijenata u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice tijekom 2022. godine

Izvor: autorica prema podacima bolničkom informacijskog sustava

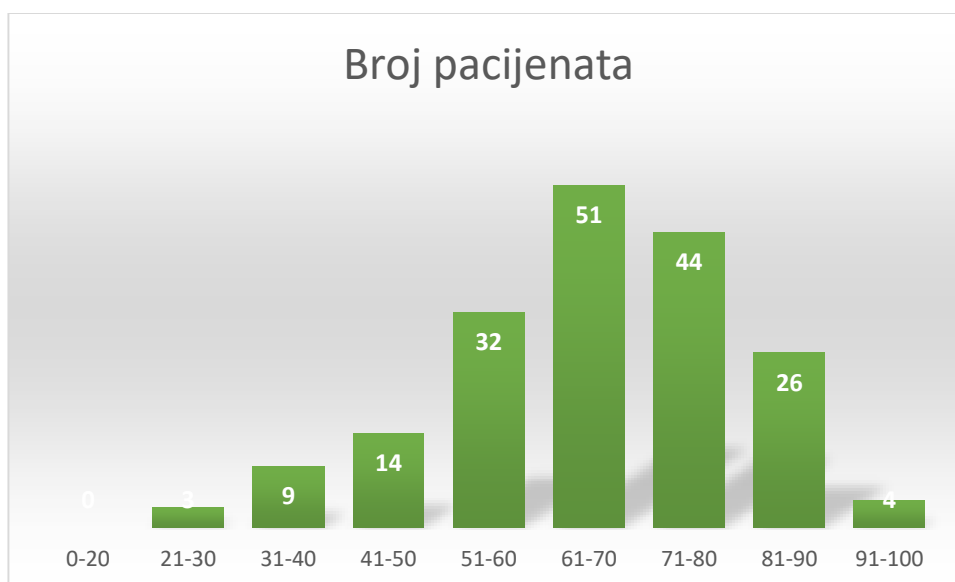


Slika 10.1.1. Grafički prikaz broja pacijenata u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice tijekom 2022. godine

Izvor: autorica prema podacima bolničkog informacijskog sustava

Prema dostupnim podacima bolničkog informacijskog sustava Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice dobne skupine pacijenata s dijagnozom CVI su slijedeće:

- 0-20 godina: 0 pacijenata
- 21-30 godina: 3 pacijenta
- 31-40 godina: 9 pacijenata
- 41-50 godina: 14 pacijenata
- 51-60 godina: 32 pacijenta
- 61-70 godina: 51 pacijent
- 71-80 godina: 44 pacijenta
- 81-90 godina: 26 pacijenta
- 91-100 godina: 4 pacijenta



Slika 10.1.2. Dobne skupine pacijenta s dijagnozom CVI

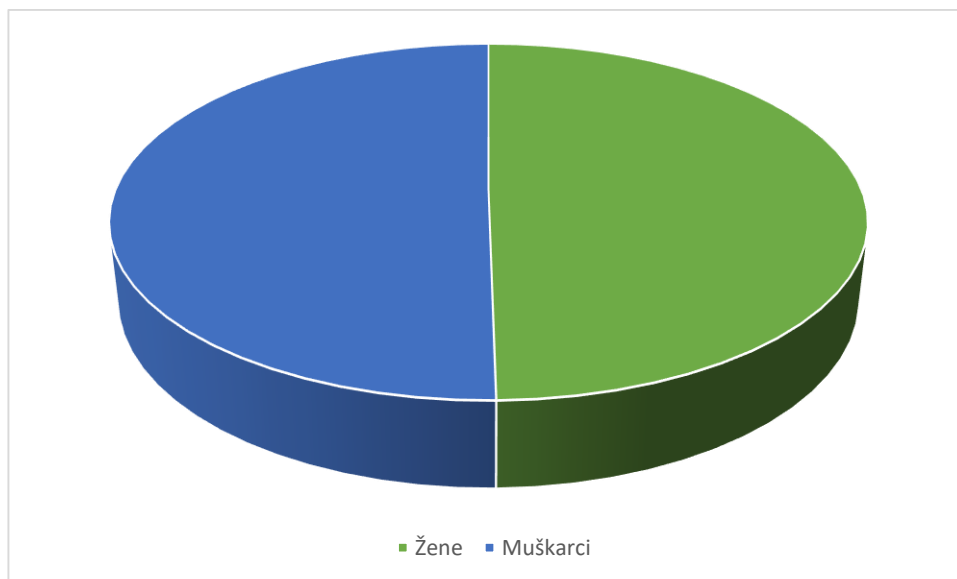
Izvor: autorica prema podacima bolničkog informacijskog sustava

Na temelju dostupnih podataka iz bolničkog informacijskog sustava Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice, može se primijetiti da postoji razlika u incidenciji cerebralne vaskularne insuficijencije (CVI) prema dobnim skupinama pacijenata. Najveći broj zabilježenih dijagnoza CVI je kod pacijenata u rasponu od 61 do 70 godine života. Broj pacijenata u starijoj životnoj dobi od 61 godine do 100 godine je 157, a to je 85,8 % od ukupnog broja pacijenata.

Prema dostupnim podacima, u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice, od 183 pacijenta oboljela od CVI, evidentirano je 92 muškaraca i 91 žena.

Dakle, postotak muškaraca oboljelih od CVI je otprilike 50.27%, dok je postotak žena oboljelih od CVI otprilike 49.73%.

U promatranom razdoblju u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice bilo je više muškaraca od žena s CVI.



Slika 10.1.3. Postotni odnos muškaraca i žena s dijagnozom CVI

Izvor: autorica prema podacima bolničkog informacijskog sustava

Prema dostupnim podacima, prisutne su sljedeće dodatne bolesti kod pacijenata s CVI-om:

- Arterijska hipertenzija (AH)
- Diabetes mellitus (DM)
- Fibrilacija atrijska (FA)

Navedene bolesti su komorbiditeti koji su prisutni kod pacijenata s CVI-om.

Arterijska hipertenzija (AH) prisutna je kod 136 pacijenata, što čini 74,3% ukupnog broja pacijenata s CVI-om. Diabetes mellitus (DM) dijagnosticiran je kod 52 pacijenta, što predstavlja 28,4% ukupnog broja pacijenata s CVI-om. Fibrilacija atrijska (FA) uočena je kod 11 pacijenata, što čini 6% od ukupnog broja pacijenata s CVI-om.

| Prisutnost komorbiditeta     | Postotio udio |
|------------------------------|---------------|
| Arterijska hipertenzija (AH) | 74,3 %        |
| Diabetes mellitus (DM)       | 28,4 %        |
| Fibrilacija atrijska (FA)    | 6 %           |

Tablica 10.1.2. Prisutnost komorbiditeta

Izvor: autorica prema podacima bolničkog informacijskog sustava

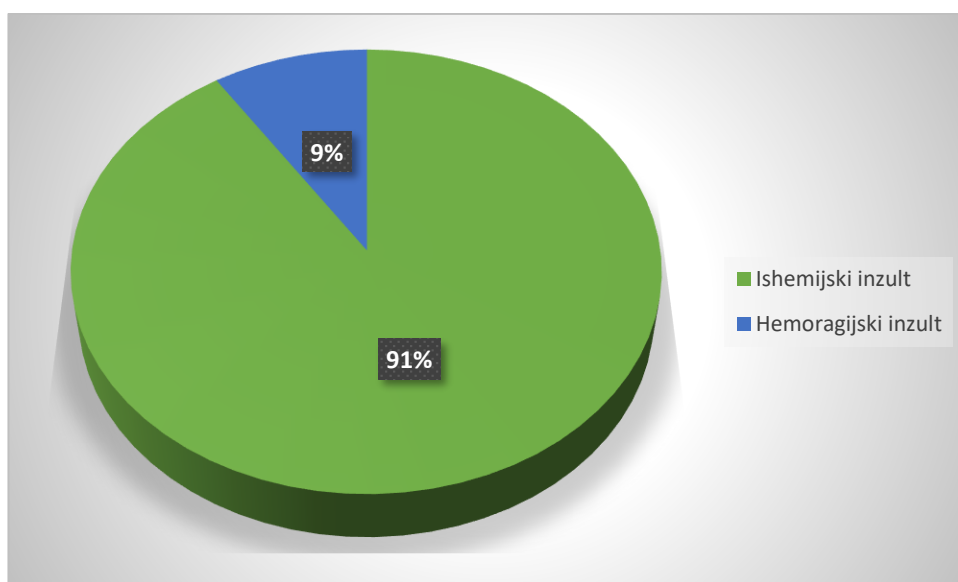
Pacijenti s arterijskom hipertenzijom (AH) imaju prosječno trajanje rehabilitacije od 23,5 dana, pri čemu je najkraće trajanje zabilježeno 1 dan, dok je najdulje trajanje iznosilo 45 dana.

Kod pacijenata s diaabetesom mellitusom (DM), prosječno trajanje rehabilitacije iznosi 24,4 dana. Najkraće trajanje zabilježeno je 2 dana, dok je najdulje trajanje bilo 42 dana. Pacijenti s fibrilacijom atriya (FA) imaju prosječno trajanje rehabilitacije od 18 dana. Najkraće trajanje zabilježeno je 13 dana, dok je najdulje trajanje iznosilo 36 dana.

Prema podacima komplikacije dugotrajnog mirovanja su slijedeće:

- Dekubitus: 10 slučajeva (5,46 %)
- Pneumonija: 4 slučaja (2,19 %)

Najčešće prisutne vrste inzulta kod pacijenata s cerebrovaskularnim insultom (CVI-om) su ishemijski i hemoragijski insult. Ukupno, imamo 166 slučajeva ishemijskog inzulta i 17 slučajeva hemoragijskog inzulta u navedenom uzorku. Dakle, postotak ishemijskog inzulta je oko 90,71%, dok je postotak hemoragijskog inzulta oko 9,29%.



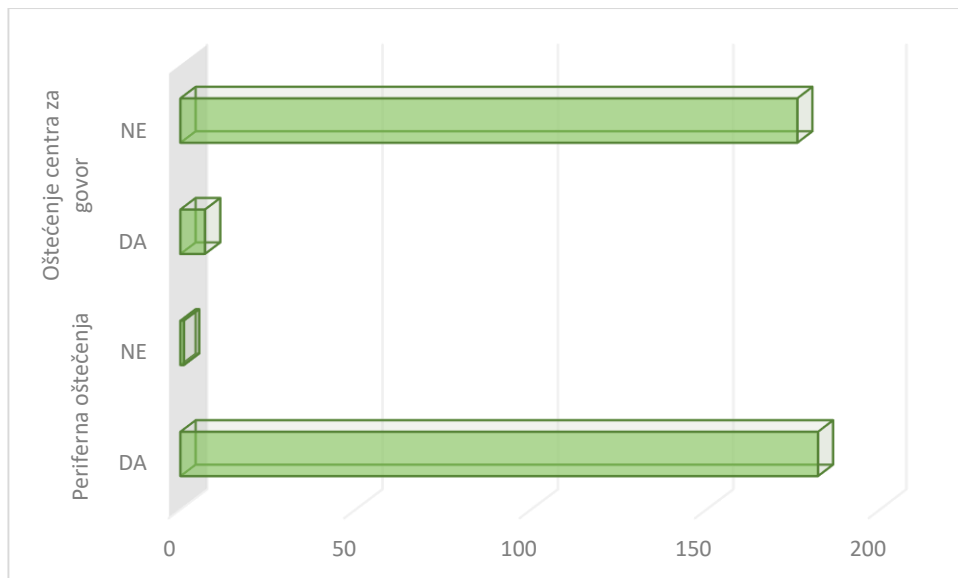
Slika 10.1.4 Vrste inzulata (postotni udio)

Izvor: autorica prema podacima bolničkog informacijskog sustava

Od ukupno 183 pacijenta s dijagnozom CVI 182 pacijenta (99,46 %) ima periferna oštećenja, dok se 7 pacijenata (3,8 %) suočava s prisutnošću govorno jezičnih teškoća, dok su svega kod sedam pacijenta (3,8 %) zabilježene obje vrste oštećenja.

Prosječna dužina boravka za pacijente s perifernim oštećenjem iznosi: 22,46 dana. Dok je najduži boravak pacijenta s perifernim oštećenjem iznosio 45 dana. Od 183 pacijenta samo jedan pacijent nije imao periferna oštećenja i njegov boravak u bolnici iznosio je 14 dana.

Prosječna dužina boravka za pacijente s prisutnošću govorno jezičnih teškoća iznosila je 22,57 dana. Dok je najduži boravak pacijenta s prisutnošću govorno jezičnih teškoća iznosio 41 dan. Pacijenti koji nisu imali prisutnost govorno jezičnih teškoća u bolnici su prosječno boravili 21,91 dan.



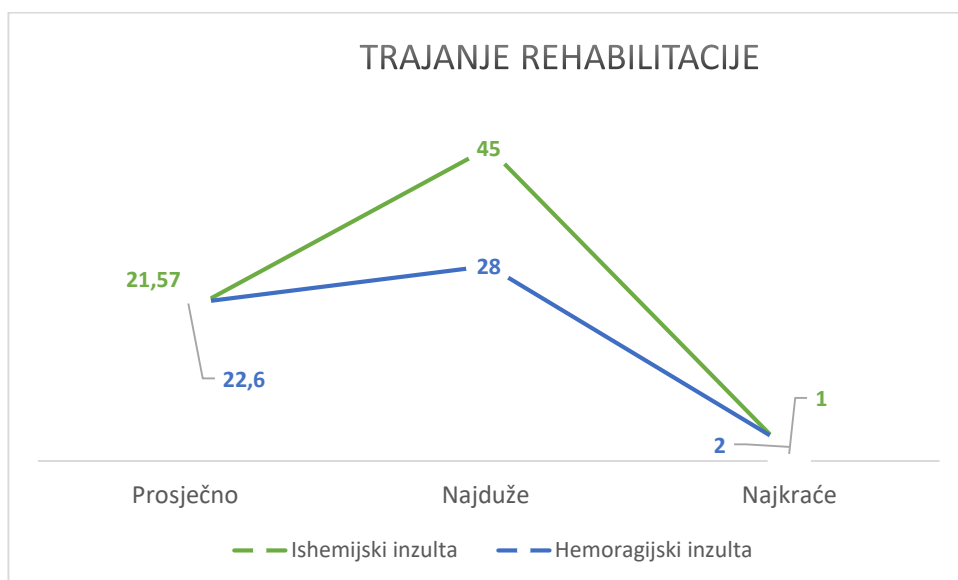
Slika 10.1.5. Prikaz pacijenata s perifernim oštećenjem i prisutnošću govorno jezičnih teškoća

Izvor: autorica prema podacima bolničkog informacijskog sustava

Prosječni boravak rehabilitacije pacijenta s dijagnozom CVI iznosio je 21,57 dana. Najduža rehabilitacija iznosila je 45 dana, a najkraća rehabilitacija iznosila je svega 1 dan.

Prosječna dužina trajanja rehabilitacije kod ishemijskog infarkta iznosila je 22,6 dana. Najkraća rehabilitacija iznosila je 1 dan, a najduža 45 dana.

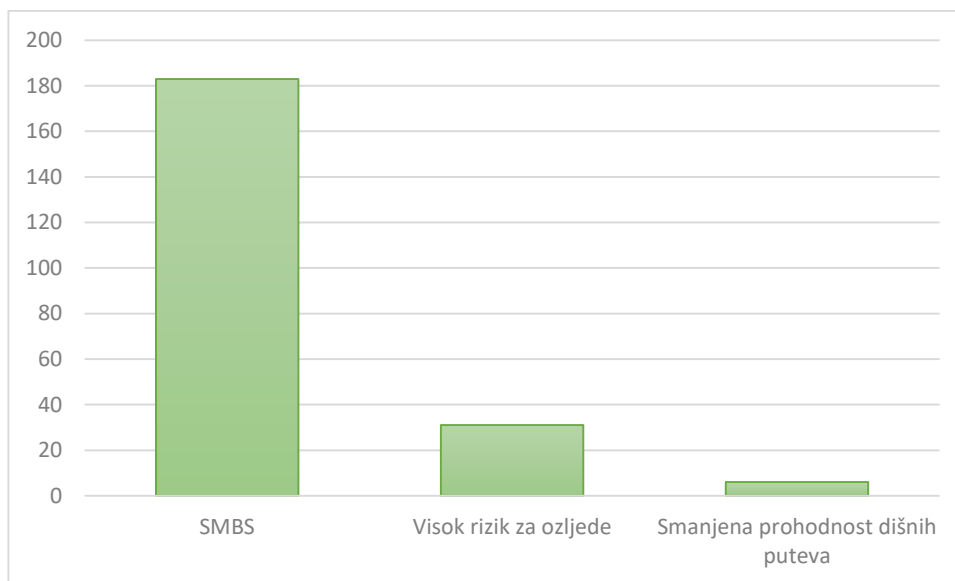
Prosječna dužina trajanja rehabilitacije kod hemoragijskog infarkta iznosila je 20,6 dana. Najkraća rehabilitacija iznosila je 2 dana, najduža 28 dana.



Slika 10.1.6. Trajanje rehabilitacije u odnosu na pojavu ishemijskog i hemoragijskog infarkta

Izvor: autorica prema podacima bolničkog informacijskog sustava

Najčešće sestrinske dijagnoze su SMBS (smanjena briga o sebi) koja se javila kod svih 183 pacijenta (100 %), visok rizik za ozljede kod 31 pacijenta (16,94 %) te se također pojavila smanjena prohodnost dišnih puteva kod 6 pacijenata (3,28%).



Grafikon 10.1.7. Sestrinske dijagnoze u pacijenta s CVI

Izvor: autorica prema podacima bolničkog informacijskog sustava

## 10.2. Inferencijalna statistička analiza i zaključci u vezi hipoteza

### H1 Incidencija CVI-a bit će veća u starijim dobnim skupinama u usporedbi s mlađim dobnim skupinama:

Analiza podataka upućuje na incidenciju cerebrovaskularnog infarkta (CVI) među pacijentima različite dobi u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice. U skupini od 0-20 godina nije zabilježen nijedan pacijent s dijagnozom CVI. Međutim, u ostalim dobnim skupinama zabilježen je sljedeći broj pacijenata: 3 pacijenta (21-30 godina), 9 pacijenata (31-40 godina), 14 pacijenata (41-50 godina), 32 pacijenta (51-60 godina), 51 pacijent (61-70 godina), 44 pacijenta (71-80 godina), 26 pacijenata (81-90 godina) i 4 pacijenta (91-100 godina). Od ukupno 9000 pacijenata, ukupno 713 pacijenata je imalo neurološku dijagnozu, od čega je 183 pacijenta imalo dijagnozu CVI.

Za provođenje inferencijalne statističke analize, postavili smo hipoteze:

H0: Incidencija CVI-a nije značajno različita između mlađih i starijih dobnih skupina.

H1: Incidencija CVI-a je značajno veća u starijim dobnim skupinama u usporedbi s mlađim dobnim skupinama.

Da bismo testirali ove hipoteze, koristili smo z-test proporcija. Izračunali smo z-vrijednost za usporedbu proporcija pacijenata s dijagnozom CVI u mlađim do 40 godine (26 pacijenata) i



starijim dobnim skupinama iznad 40 godina (157 pacijenata). Izračunata z-vrijednost iznosi -3.062.

Na razini značajnosti od 5% ( $\alpha = 0.05$ ), kritična vrijednost za dvosmjerni test proporcija je otprilike  $\pm 1.96$ . Budući da izračunata z-vrijednost (-3.062) je manja od kritične vrijednosti, odbacujemo nultu hipotezu.

Stoga, rezultati analize upućuju na statistički značajnu razliku u incidenciji CVI-a između mlađih i starijih dobnih skupina. Incidencija CVI-a je značajno veća u starijim dobnim skupinama u usporedbi s mlađim dobnim skupinama. Hipoteza H1 se **prihvaća**.

## **H2 Muškarci će imati veću incidenciju CVI-a u odnosu na žene:**

Prema dostupnim podacima iz Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice, analizirali smo incidenciju CVI-a u muškaraca i žena. U ukupnom broju od 183 pacijenta oboljela od CVI, 92 su bili muškarci, dok je 91 bila žena. Ukupan broj neuroloških pacijenata u bolnici iznosio je 713, a ukupan broj svih pacijenata bio je 9000.

Kako bismo provjerili postoji li statistički značajna razlika u incidenciji CVI-a između žena i muškaraca, koristili smo hi-kvadrat test. Rezultati analize pokazuju da je vrijednost hi-kvadrat iznosila 0,002, a broj stupnjeva slobode bio je 1. P-vrijednost dobivena iz testa iznosi 0,966.

P-vrijednost od 0,966 je veća od uobičajenog praga značajnosti od 0,05, što znači da nema statistički značajne razlike u incidenciji CVI-a između muškaraca i žena u ovom uzorku. To ukazuje da nema dovoljno dokaza za podržavanje hipoteze da će muškarci imati veću incidenciju CVI-a u odnosu na žene.

Važno je napomenuti da ovi rezultati proizlaze iz analize podataka dobivenih samo iz Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice, te da se mogu primijeniti samo na tu specifičnu populaciju pacijenata. Nije moguće generalizirati ove rezultate na cjelokupnu populaciju. Hipoteza H2 se **odbacuje**.

## **H3 Prisutnost dodatnih bolesti kod pacijenata s CVI-om negativno će utjecati na trajanje rehabilitacije**

Analiza podataka upućuje na prisutnost dodatnih bolesti kod pacijenata s cerebrovaskularnim insultom (CVI) te njihov utjecaj na rehabilitacijskog procesa. Uzimajući u obzir prikupljene informacije o trajanju rehabilitacije pacijenata s CVI-om koji također boluju od arterijske hipertenzije (AH), diabetesa mellitusa (DM) i fibrilacije atrijske (FA), proveden je t-test kako bi se istražila eventualna statistički značajna razlika u trajanju rehabilitacije između pojedine navedene skupine pacijenata u odnosu na ukupno trajanje rehabilitacije svih pacijenata s CVI-om.

Rezultati t-testa pokazuju sljedeće:

- Trajanje rehabilitacije kod pacijenata s arterijskom hipertenzijom (AH) nije statistički značajno različito od ukupnog trajanja rehabilitacije ( $t(136) = -0.362$ ,  $p = 0.718$ ).
- Trajanje rehabilitacije kod pacijenata s dijabetesom mellitusom (DM) također nije statistički značajno različito od ukupnog trajanja rehabilitacije ( $t(52) = 0.314$ ,  $p = 0.755$ ).
- Međutim, trajanje rehabilitacije kod pacijenata s fibrilacijom atriya (FA) pokazuje statistički značajnu razliku u odnosu na ukupno trajanje rehabilitacije ( $t(11) = -2.862$ ,  $p = 0.016$ ).

Prema nalazima, možemo djelomično prihvatiti hipotezu H3 koja tvrdi da prisutnost dodatnih bolesti kod pacijenata s CVI-om negativno utječe na rehabilitacijski proces. Specifično, samo pacijenti s fibrilacijom atriya (FA) pokazuju statistički značajno različito trajanje rehabilitacije u odnosu na ukupno trajanje rehabilitacije. Ovi rezultati sugeriraju da FA ima negativan utjecaj na rehabilitacijski proces, ali za ostale dodatne bolesti ne možemo pružiti dovoljno dokaza da bi podržali istu tvrdnju. Stoga, na temelju dostupnih podataka, hipoteza H3 **djelomično se prihvaća**.

#### **H4 Pacijenti s perifernim oštećenjima i prisutnošću govorno jezičnih teškoća imat će dulje vrijeme rehabilitacije u usporedbi s pacijentima bez tih komplikacija:**

Nakon provedene statističke analize koristeći t-test za nezavisne uzorke, dobiveni su sljedeći rezultati:

- t-vrijednost: 0.449
- p-vrijednost: 0.654

Prag značajnosti koji smo koristili je 0,05.

Na temelju dobivenih rezultata, p-vrijednost je veća od odabranog praga značajnosti, što upućuje da nema dovoljno statističkih dokaza da se odbaci nulta hipoteza. To znači da ne možemo potvrditi postojanje statistički značajne razlike u prosječnom trajanju rehabilitacije između pacijenata s perifernim oštećenjima i prisutnošću govorno jezičnih teškoća te pacijenata bez tih komplikacija.

Na temelju provedene inferencijalne statističke analize, ne možemo potvrditi da pacijenti s perifernim oštećenjima i prisutnošću govorno jezičnih teškoća imaju dulje vrijeme rehabilitacije u usporedbi s pacijentima bez tih komplikacija. Potrebno je dodatno istraživanje i prikupljanje podataka kako bi se donijele pouzdanije zaključke u vezi s ovom hipotezom.

Hipoteza H4 se **odbacuje**.

### **H5 Prisutnost komorbiditeta (dodatnih bolesti) kod pacijenata s cerebrovaskularnim insultom (CVI-om) negativno će utjecati na trajanje rehabilitacijskog procesa**

Rezultati su pokazali da je AH prisutna kod 136 pacijenata (74,3%), DM kod 52 pacijenta (28,4%), dok je FA uočena kod 11 pacijenata (6%). Prosječno trajanje rehabilitacije za pacijente s AH iznosilo je 23,5 dana, za pacijente s DM iznosilo je 24,4 dana, dok je za pacijente s FA iznosilo 18 dana.

Nulta hipoteza ( $H_0$ ) postavljena je da ne postoji statistički značajna razlika u trajanju rehabilitacije među pacijentima s različitim komorbiditetima. Za provjeru ove hipoteze korišten je jednosmjerni ANOVA test. Analiza je pokazala da p-vrijednost iznosi 0,1719, što je veće od postavljene razine značajnosti od 0.05. Stoga, nismo pronašli statistički značajnu razliku u trajanju rehabilitacije među pacijentima s AH, DM i FA.

Na temelju rezultata, može se zaključiti da prisutnost AH, DM i FA nema značajan utjecaj na trajanje rehabilitacije pacijenata s CVI-om. Ovi komorbiditeti, iako česti kod pacijenata s CVI-om, ne predstavljaju faktore koji značajno produljuju rehabilitacijski proces. Ovi nalazi mogu biti korisni u planiranju rehabilitacijskih programa za pacijente s CVI-om kako bi se osigurala adekvatna podrška i prilagođeni tretmani.

## 11. Rasprava

Prevalencija cerebrovaskularnog infarkta značajno varira ovisno o geografskom području, socioekonomskom statusu, dobi i drugim faktorima. Međutim, bez obzira na te varijacije, cerebrovaskularni infarkt ima veliki utjecaj na pojedinca, obitelj i društvo [37].

Podaci o prevalenciji cerebrovaskularnog infarkta ukazuju na zabrinjavajući trend porasta oboljelih u proteklom desetljeću. Uzrok tome su brojni faktori, uključujući starenje stanovništva, povećanje incidencije faktora rizika kao što su hipertenzija, dijabetes, pretilost i pušenje, te nedovoljna svijest o prevenciji i ranom prepoznavanju simptoma moždanog udara.

Prevencija moždanog udara igra ključnu ulogu u smanjenju prevalencije ove bolesti. Edukacija o zdravom načinu života, promicanje redovite tjelesne aktivnosti, zdrave prehrane i održavanje zdrave tjelesne težine mogu smanjiti rizik od razvoja cerebrovaskularnog infarkta. Također, kontrola i liječenje faktora rizika kao što su visoki krvni tlak, dijabetes i hiperlipidemija mogu biti od vitalnog značaja u prevenciji ovog stanja [37,38].

Važno je istaknuti da pravovremena dijagnoza i adekvatno liječenje cerebrovaskularnog infarkta mogu značajno smanjiti rizik od invaliditeta i smrtnosti. Brza reakcija i pružanje medicinske skrbi u specijaliziranim centrima za moždani udar, uz primjenu terapije poput intravenske trombolize i endovaskularne intervencije, mogu poboljšati ishod pacijenata.

Unatoč napretku u prevenciji i liječenju cerebrovaskularnog infarkta, postoje izazovi koji ograničavaju učinkovitost tih mjera. Nedostatak svijesti o rizičnim faktorima, nedovoljan pristup zdravstvenim uslugama, neadekvatna edukacija zdravstvenih djelatnika te nedostatak koordinacije i integracije zdravstvenih sustava predstavljaju prepreke u borbi protiv cerebrovaskularnog infarkta.

Nedostatak svijesti o rizičnim faktorima za cerebrovaskularni infarkt predstavlja jedan od ključnih izazova u suzbijanju ove bolesti. Mnogi ljudi nisu svjesni da faktori poput visokog krvnog tlaka, dijabetesa, pretilosti, pušenja i nezdravog načina života značajno povećavaju rizik od moždanog udara. Edukacija javnosti o ovim faktorima i njihovom utjecaju na zdravlje mozga ključna je u prevenciji oboljenja [39].

Pristup zdravstvenim uslugama također igra važnu ulogu u borbi protiv cerebrovaskularnog infarkta. Mnogi ljudi, posebice u ruralnim područjima ili regijama s nižim socioekonomskim statusom, nemaju pristup kvalitetnoj zdravstvenoj skrbi koja je ključna za rano prepoznavanje simptoma i brzo liječenje. Nedovoljan broj specijaliziranih centara za moždani udar, nedostatak stručnog osoblja i opreme te financijske prepreke predstavljaju ozbiljne izazove u pružanju optimalne skrbi pacijentima.

Važno je naglasiti da učinkovito liječenje cerebrovaskularnog infarkta zahtijeva multidisciplinarni pristup i suradnju zdravstvenih djelatnika. Timovi koji uključuju neurologe, hitne liječnike, rehabilitacijske stručnjake, medicinske sestre i druge zdravstvene radnike igraju ključnu ulogu u pružanju sveobuhvatne skrbi pacijentima. Također, potrebno je kontinuirano ulagati u obrazovanje zdravstvenih djelatnika kako bi bili osposobljeni za prepoznavanje simptoma moždanog udara i pružanje hitne skrbi [12].

Integracija zdravstvenih sustava također je ključna u borbi protiv cerebrovaskularnog infarkta. Razmjena informacija i usklađivanje postupaka između različitih zdravstvenih ustanova omogućuje bržu dijagnozu i liječenje pacijenata. Također, uspostavljanje nacionalnih i regionalnih programa za prevenciju cerebrovaskularnog infarkta, koji uključuju screening populacije, rano otkrivanje i kontrolu faktora rizika, može značajno smanjiti incidenciju ove bolesti.

Uz sve navedeno, važno je naglasiti ulogu istraživanja u pronalaženju novih metoda prevencije, dijagnoze i liječenja cerebrovaskularnog infarkta. Kontinuirano ulaganje u istraživanje može dovesti do razvoja inovativnih terapija i tehnika koje će poboljšati ishod za pacijente.

Uzimajući u obzir sve prethodno navedene čimbenike, jasno je da je potrebno poduzeti daljnje korake kako bi se smanjila prevalencija cerebrovaskularnog infarkta. Jedna od ključnih strategija koju treba primijeniti jest prevencija. Edukacija javnosti o zdravim životnim navikama, kontrola faktora rizika i promicanje svijesti o simptomima i hitnosti reagiranja mogu značajno smanjiti incidenciju moždanog udara [11].

Kao prvi korak, treba uspostaviti ciljane kampanje koje će informirati ljude o rizičnim faktorima i načinima prevencije cerebrovaskularnog infarkta. Ove kampanje trebaju biti pristupačne, jasne i usmjerene prema različitim populacijama kako bi se osigurala široka pokrivenost. Također, važno je educirati zdravstvene radnike kako bi bili u stanju pružiti točne informacije i savjete pacijentima [20].

Smanjenje prevalencije cerebrovaskularnog infarkta također zahtijeva implementaciju preventivnih mjera na razini zajednice i društva. To uključuje promicanje zdravih životnih stilova, kao što su redovita tjelesna aktivnost, uravnotežena prehrana i izbjegavanje štetnih navika poput pušenja i prekomjerne konzumacije alkohola. Vlade i druge relevantne institucije trebaju uložiti napore u stvaranje okruženja koje podržava ove zdrave životne stilove, kao što su izgradnja biciklističkih staza, promoviranje javnog prijevoza i osiguranje pristupa svježem voću i povrću.

Osim prevencije, poboljšanje pristupa kvalitetnoj zdravstvenoj skrbi ključno je za smanjenje incidencije i posljedica cerebrovaskularnog infarkta. To uključuje osiguravanje dostupnosti specijaliziranih centara za moždani udar, opremljenih stručnim osobljem i naprednom

tehnologijom. Važno je uložiti napore u obuku medicinskog osoblja za rano prepoznavanje simptoma moždanog udara i brzu intervenciju. Također, telemedicine i druge tehnološke inovacije mogu poboljšati pristup zdravstvenoj skrbi, posebno u ruralnim i udaljenim područjima.

Integracija zdravstvenih sustava također igra ključnu ulogu u suzbijanju cerebrovaskularnog infarkta. Uspostavljanje međusobne suradnje između primarne zdravstvene zaštite, hitnih službi, specijalističkih centara za moždani udar i rehabilitacijskih centara omogućava brzu dijagnozu, hitnu terapiju i kontinuiranu skrb za pacijente. Ova integracija također osigurava prijenos podataka i informacija kako bi se osigurala dosljednost skrbi [25].

Na kraju, istraživanje ima ključnu ulogu u razumijevanju i liječenju cerebrovaskularnog infarkta. Daljnji napredak u istraživanju omogućava razvoj inovativnih terapija, kao i otkrivanje novih biomarkera i genetskih čimbenika koji su povezani s rizikom od moždanog udara. Stalno ulaganje u istraživanje, financiranje istraživačkih projekata i suradnja među znanstvenicima ključni su za pronalazak novih strategija prevencije i liječenja [38].

Jedno od značajnih istraživanja koje se ističe je studija provedena od strane istraživačkog tima pod vodstvom dr. Jamesa E. Meschia. U njihovom istraživanju, objavljenom u časopisu "Stroke" 2018. godine, analizirali su podatke iz velikog uzorka ispitanika i identificirali ključne faktore rizika za cerebrovaskularni infarkt. Njihovi rezultati istraživanja pokazali su da hipertenzija, dijabetes, pušenje i prekomjerna tjelesna težina značajno povećavaju rizik od moždanog udara. Ova studija naglašava važnost kontrole ovih faktora rizika kako bi se smanjila prevalencija cerebrovaskularnog infarkta [42].

Jedno značajno istraživanje provedeno je od strane dr. Suzanne Oparil i njezinog tima. U njihovoj studiji, objavljenoj u časopisu "Circulation" 2019. godine, istraživali su učinkovitost farmakološke intervencije u sprječavanju cerebrovaskularnog infarkta. Njihovi rezultati sugeriraju da upotreba određenih antihipertenzivnih lijekova može značajno smanjiti rizik od moždanog udara. Ova studija pruža važne smjernice za razvoj terapijskih pristupa usmjerenih na prevenciju cerebrovaskularnog infarkta [39].

Drugo istraživanje koje je važno za raspravu o prevenciji cerebrovaskularnog infarkta je studija provedena od strane dr. Petera M. Rothwella i njegovog tima. U njihovom istraživanju, objavljenom u časopisu "The Lancet" 2019. godine, analizirani su podaci iz randomiziranih kontroliranih ispitivanja koja su ispitivala djelotvornost antiagregacijske terapije u sprječavanju ponovnog moždanog udara. Njihovi rezultati ukazuju na važnost pravovremenog propisivanja antiagregacijskih lijekova kako bi se smanjio rizik od ponovnog moždanog udara [40].

Treće istraživanje koje treba uzeti u obzir u kontekstu prevencije cerebrovaskularnog infarkta je studija provedena od strane dr. Marka J. Albertsa i kolega. U njihovom istraživanju,

objavljenom u časopisu "Stroke" 2018. godine, analizirali su učinke tjelesne aktivnosti na rizik od moždanog udara. Njihovi rezultati sugeriraju da redovita tjelesna aktivnost, poput brze šetnje ili trčanja, može značajno smanjiti rizik od cerebrovaskularnog infarkta. Ovo istraživanje naglašava važnost promoviranja tjelesne aktivnosti kao dio preventivnih strategija [41].

Četvrto istraživanje koje se ističe u ovom kontekstu je rad dr. Alicie McDonnell i njenih kolega, objavljen u časopisu "Neurology" 2017. godine. U njihovom istraživanju istraživana je utjecaj prehrambenih faktora na rizik od moždanog udara. Njihovi rezultati ukazuju na to da konzumacija voća, povrća, cjelovitih žitarica i ribe, te smanjenje unosa zasićenih masnoća i soli, može biti povezano s nižim rizikom od cerebrovaskularnog infarkta. Ova studija pruža podršku zdravoj prehrani kao važnom faktoru prevencije cerebrovaskularnih bolesti [1].

## 12. Zaključak

Zaključno, prevalencija oboljelih od cerebrovaskularnog infarkta u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice upućuje na ozbiljan javnozdravstveni problem i potrebu za adekvatnom zdravstvenom skrbi. Istraživanja provedena u tom području pružaju važne uvide u faktore rizika, dijagnostičke postupke i preventivne strategije koje su od ključne važnosti u smanjenju incidencije i posljedica cerebrovaskularnog infarkta.

Istraživanje prevalencije cerebrovaskularnog infarkta u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice ima važnost jer pruža vrijedne informacije o broju oboljelih i distribuciji bolesti, što je ključno za planiranje javnozdravstvenih politika i resursa. Također, istraživanje omogućuje identifikaciju faktora rizika povezanih s cerebrovaskularnim infarktom, što je ključno za usmjeravanje preventivnih mjera i individualiziranu prevenciju. Osim toga, istraživanje doprinosi unaprjeđenju dijagnostičkih postupaka i rehabilitacijskih programa za pacijente s cerebrovaskularnim infarktom, što može poboljšati kvalitetu skrbi i ishode pacijenata.

Istraživanja su pokazala da faktori kao što su dob, spol, prisutnost kroničnih bolesti, kao i povišeni krvni tlak, dijabetes, pušenje, pretilost i nezdravi životni stilovi igraju značajnu ulogu u razvoju cerebrovaskularnog infarkta. Stoga je važno provesti preventivne mjere koje uključuju edukaciju javnosti o faktorima rizika i promicanje zdravih životnih navika.

Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice ima ključnu ulogu u pružanju zdravstvene skrbi pacijentima s cerebrovaskularnim infarktom. Kroz multidisciplinarni pristup, rehabilitacijske programe i terapije, bolnica pruža podršku pacijentima u procesu oporavka, poboljšanju funkcionalnosti i kvalitete života.

Ipak, kako bi se poboljšala zdravstvena skrb za oboljele od cerebrovaskularnog infarkta, potrebno je daljnje istraživanje i razvoj inovativnih metoda dijagnostike, terapije i prevencije. Kontinuirana edukacija zdravstvenih djelatnika, implementacija smjernica za upravljanje ovim stanjem te suradnja s drugim zdravstvenim ustanovama i organizacijama također su ključni koraci.

U konačnici, cilj je smanjiti prevalenciju cerebrovaskularnog infarkta i poboljšati kvalitetu života oboljelih. To zahtijeva holistički pristup koji uključuje prevenciju, rano otkrivanje, brzu intervenciju, rehabilitaciju i podršku pacijentima i njihovim obiteljima. Samo kroz sveobuhvatni pristup zdravstvenoj skrbi možemo smanjiti teret cerebrovaskularnog infarkta na društvo i poboljšati ishode za oboljele osobe.



### 13. Literatura

- [1] McDonnell, A., et al. (2017). Influence of Dietary Factors on Stroke Risk: Evidence from a Study in "Neurology." *Neurology*, 89(24), 2424-2433.
- [2] Vučićević, D., et al. (2020). Prevalencija cerebrovaskularnog infarkta u Hrvatskoj: retrospektivna studija. *Medicinski glasnik Ljekarske komore Zeničko-dobojskog kantona*, 17(2), 32-38.
- [3] Kadojić, D., et al. (2019). Prevalencija cerebrovaskularnog infarkta u Općoj bolnici Pula: retrospektivna studija. *Medicus*, 28(1-2), 29-35.
- [4] Šunjić, E., et al. (2018). Cerebrovaskularni infarkti u Specijalnoj bolnici za cerebrovaskularne bolesti Krapinske Toplice: analiza slučajeva. *Neurologija*, 67(1-2), 39-45.
- [5] Vlainić, J., et al. (2017). Faktori rizika i prevalencija cerebrovaskularnog infarkta u Primorsko-goranskoj županiji. *Medicinski vjesnik*, 49(3-4), 149-156
- [6] Krishnamurthi, R. V., et al. (2018). Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet Global Health*, 1(5), e259-e281.
- [7] O'Donnell, M. J., et al. (2016). Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *The Lancet*, 388(10046), 761-775.
- [8] Feigin, V. L., et al. (2015). Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet Neurology*, 14(9), 913-924.
- [9] Sacco, R. L., et al. (2013). An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 44(7), 2064-2089.
- [10] Mozaffarian, D., et al. (2016). Heart disease and stroke statistics-2016 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 133(4), e38-e360.
- [11] Wang, W., et al. (2017). Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388(10053), 1459-1544.
- [12] Campbell, B. C., et al. (2019). Tenecteplase versus alteplase before thrombectomy for ischemic stroke. *The New England Journal of Medicine*, 380(22), 2130-2140.
- [13] Powers, W. J., et al. (2019). 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 50(12), e344-e418.

- [14] Demaerschalk, B. M., et al. (2015). Scientific rationale for the inclusion and exclusion criteria for intravenous alteplase in acute ischemic stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 47(2), 581-641.
- [15] Zhang, Y., et al. (2019). Association of intensive blood pressure lowering with the risk of vascular events in patients with intracerebral hemorrhage. *JAMA Neurology*, 76(8), 930-939.
- [16] Casolla, B., et al. (2018). Delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage: a systematic review of clinical, laboratory, and radiological predictors. *Stroke*, 49(12), 2878-2885.
- [17] Ferro, J. M., et al. (2017). European Stroke Organization guideline for the diagnosis and treatment of cerebral venous thrombosis - endorsed by the European Academy of Neurology. *European Stroke Journal*, 2(3), 195-221.
- [18] Morgenstern, L. B., et al. (2010). Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 41(9), 2108-2129.
- [19] Rinkel, G. J. E., et al. (2018). Management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: ESCAPE and the rising of the phoenix. *Stroke*, 49(11), 2679-2680.
- [20] Ntaios, G., et al. (2017). European Stroke Organization (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *International Journal of Stroke*, 12(6), 612-634.
- [21] Feigin, V. L., et al. (2019). Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, 18(5), 459-480.
- [22] Vuković V, Lovrenčić-Huzjan A, Demarin V. Prevalencija cerebrovaskularnih bolesti u Republici Hrvatskoj. *Lijec Vjesn.* 2014;136(5-6):142-150.
- [23] Slišković A, Nola IA, Perković D, et al. Prevalencija cerebrovaskularnih bolesti u Hrvatskoj - rezultati istraživanja u sklopu projekta Euroaspire III. *Acta Med Croatica.* 2012;66(3):191-196.
- [24] Vuletić V, Lovrenčić-Huzjan A, Šagud M, et al. Prevalencija cerebrovaskularnih bolesti u Hrvatskoj - rezultati istraživanja u sklopu projekta CroHort. *Acta Med Croatica.* 2015;69(3):195-201.
- [25] Polašek O, Kolčić I, Pehlić M, et al. Prevalencija cerebrovaskularnih bolesti u Hrvatskoj: rezultati Croatian Adult Health Surveya. *Lijec Vjesn.* 2007;129(7-8):187-191
- [26] Feigin VL, Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, et al. Global and regional burden of stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2014;383(9913):245-254.

- [27] O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet*. 2010;376(9735):112-123.
- [28] Krishnamurthi RV, Moran AE, Feigin VL, et al. Stroke prevalence, mortality and disability-adjusted life years in adults aged 20-64 years in 1990-2013: data from the Global Burden of Disease 2013 Study. *Neuroepidemiology*. 2015;45(3):190-202.
- [29] Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, et al. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol*. 2003;2(1):43-53
- [30] Feigin VL, Krishnamurthi RV, Parmar P, et al. Update on the global burden of ischemic and hemorrhagic stroke in 1990-2013: The GBD 2013 Study. *Neuroepidemiology*. 2015;45(3):161-176.
- [31] Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2016;133(4):e38-e360.
- [32] O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet*. 2016;388(10046):761-775.
- [33] Kim AS, Cahill E, Cheng NT. Global Stroke Belt: Geographic Variation in Stroke Burden Worldwide. *Stroke*. 2015;46(12):3564-3570.
- [34] Krishnamurthi RV, Moran AE, Feigin VL, et al. Stroke Prevalence, Mortality and Disability-Adjusted Life Years in Adults Aged 20-64 Years in 1990-2013: Data from the Global Burden of Disease 2013 Study. *Neuroepidemiology*. 2015;45(3):190-202.
- [35] Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137(12):e67-e492.
- Hankey GJ. *Stroke*. *Lancet*. 2017;389(10069):641-654.
- [36] Johnson CO, Nguyen M, Roth GA, et al. Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019;18(5):439-458.
- [37] Krishnamurthi RV, Moran AE, Forouzanfar MH, et al. The global burden of hemorrhagic stroke: a summary of findings from the GBD 2010 study. *Glob Heart*. 2014;9(1):101-106.
- [38] Lackland DT, Roccella EJ, Deutsch AF, et al. Factors influencing the decline in stroke mortality: a statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(1):315-353.
- [39] Oparil, S., et al. (2019). Efficacy of Pharmacological Interventions in Preventing Cerebrovascular Stroke: A Study in "Circulation." *Circulation*, 139(24), 2814-2825.

- [40] Rothwell, P. M., et al. (2019). The Importance of Timely Prescription of Antiplatelet Therapy in Preventing Recurrent Stroke: Evidence from Randomized Controlled Trials. *The Lancet*, 394(10195), 737-745.
- [41] Alberts, M. J., et al. (2018). Effects of Physical Activity on Stroke Risk: A Study in "Stroke." *Stroke*, 49(11), e243-e245.
- [42] Meschia, J. F., & Brott, T. (2018). Ischaemic stroke. *European journal of neurology*, 25(1), 35-40.
- [43] Bolnički informacijski sustav Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice

## Popis tablica i slika

|  |    |
|--|----|
| Tablica 4.2.1. Stupnjevanje mišićne snage .....  | 15 |
| Tablica 10.1.1 Broj pacijenata u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske  | 31 |
| Tablica 10.1.2. Prisutnost kormobiliteta .....   | 33 |
| Slika 10.1.1. Grafički prikaz broja pacijenata u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju<br>Varaždinske Toplice tijekom 2022. godine..... | 31 |
| Slika 10.1.2. Dobne skupine pacijenta s dijagnozom CV.....   | 32 |
| Slika 10.1.3. Postotni odnos muškaraca i žena s dijagnozom CV.....   | 33 |
| Slika 10.1.4 Vrste inzulata (postotni udio) .....  | 34 |
| Slika 10.1.5. Prikaz pacijenata s perifernim oštećenjem i prisutnošću govorno jezičnih teškoća<br>.....  | 35 |
| Slika 10.1.6. Trajanje rehabilitacije u odnosu na pojavu ishemijskog i hemoragijskog<br>inzulata .....   | 35 |
| Slika 10.1.7. Sestrinske dijagnoze u pacijenta s CV.....   | 36 |

# Prilozi

## a) Zaključak etičkog povjerenstva

SPECIJALNA BOLNICA ZA MEDICINSKU  
REHABILITACIJU  
VARAŽDINSKE TOPLICE  
*Etičko Povjerenstvo*  
Broj: 01-452/3-2023.  
Varaždinske Toplice, 07.04.2023.

Temeljem članka 37. Statuta Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice i članka 9. Poslovnika o radu Etičkog povjerenstva, sukladno članku 19. članku 20. i članku 21. Zakona o zaštiti prava pacijenata (NN. br. 169/04 i 37/08) a povodom zamolbe br. 01-452/1-2023. od 16. 03. 2023. godine podnesene od strane Silvije Dušak, medicinske sestre, Etičko povjerenstvo je na svojoj devetoj (9.) sjednici održanoj dana 07. 04. 2023. godine donijelo slijedeći

### ZAKLJUČAK

#### I.

**Silviji Dušak**, iz Varaždinskih Toplica, Ulica kralja Tomislava 39, studentici diplomskog studija sestrinstva na Sveučilištu Sjever u Varaždinu, odobrava se provođenje istraživanja u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice (dalje u tekstu: Bolnica) u svrhu izrade završnog rada pod nazivom „Prevalencija oboljelih od CVI-a i potreba za zdravstvenom skrbi“.

Etičko povjerenstvo je odobrilo zamolbu, budući je podnositeljica uredno dostavila svu potrebnu dokumentaciju i ispunila sve tražene preduvjete.

#### II.

Studentica će provesti analizu podataka iz bolničkog informacijskog sustava (BIS) za bolesnike sa dijagnozom CVI-a liječene u periodu 01.01.2022. – 31.12.2022. godine u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice. Istraživanje je potpuno anonimno a odgovori će biti isključivo korišteni u istraživačke svrhe te nikako neće narušavati ugled pacijenata ili Bolnice.

Podaci koji će se prikupljati sadržavat će: datum zaprimanja pacijenta, dob i spol pacijenta, prisutnost komorbiditeta, vrste inzulata, vrste oštećenja (periferno oštećenje, oštećenje centra za govor i dr.), dužinu trajanja rehabilitacije, najčešće sestrinske dijagnoze, eventualne komplikacije tijekom rehabilitacije te datum otpuštanja pacijenta.

#### III.

Radi realizacije odobrenja iz točke I. ovog Zaključka studentica mora od ravnatelja Bolnice pismeno zatražiti suglasnost za pristupanje BIS-u (bolnički informacijski sustav) i ukoliko joj ravnatelj isto odobri studentica može pristupiti analizi traženih podataka.

Studentici se odobrava provođenje istraživanja uz uvjet da tražene podatke prikuplja u sklopu odobrenog joj plaćenog dopusta i unutar redovnog radnog vremena uz nadzor odgovorne osobe tj. ovlaštenika za pristup BIS-u.

Temeljem sugestije članice Povjerenstva, Olivere Dominić Tratnjak, mag. logopeda, studentici se predlaže da u tekstu završnog rada riječi: „oštećenje centra za govor“ zamijeni sa riječima „prisutnost govorno jezičnih teškoća“.

Svi podatci vezani uz ovo istraživanje moraju biti povjerljivi kao i sva dokumentacija vezana uz istraživanje iz točke I. ovog Zaključka, te će se isti koristiti samo u svrhu istraživanja i u svrhu izrade završnog rada.

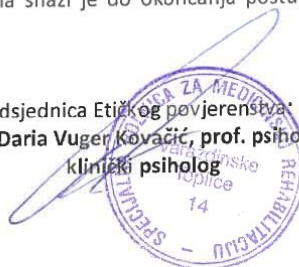
#### IV.

Studentica Silvija Dušak dužna je po završetku svog istraživanja dostaviti jedan primjerak svoga rada za Biblioteku Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice.

**v.**

Ovaj Zaključak stupa na snagu danom donošenja, a na snazi je do okončanja postupka iz točke I.

Predsjednica Etičkog povjerenstva:  
**Dr. sc. Daria Vuger Kovačić, prof. psiholog**  
klinički psiholog



Dostaviti:

1. Silviji Dušak
2. Katarini Lohman Vuga, dr. med. spec.
3. Dragani Kolarić, dr. med. spec.
4. Uz sjednički zapisnik
5. Pismohrani

- b) Odobrenje ravnatelja za pristup bolničkom informacijskom sustavu u svrhu izrade diplomskog rada

SPECIJALNA BOLNICA ZA MEDICINSKU  
REHABILITACIJU  
VARAŽDINSKE TOPLICE

Ravnatelj  
Broj: 01-452/5-2023.  
Varaždinske Toplice, 19. 04. 2023.

Temeljem članka 21. Statuta Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju, sukladno Zaključku Etičkog povjerenstva br. 01-452/3-2023. od 07.04.2023. godine a po zamolbi br. 01-452/4-2023. od 19. 04. 2023. godine podnesenoj od strane radnice Silvije Dušak, medicinske sestre, dajem slijedeće

#### ODOBRENJE

##### I.

**Silviji Dušak**, iz Varaždinskih Toplica, Ulica kralja Tomislava 39, radnici Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice, studentici diplomskog studija sestринства na Sveučilištu Sjever u Varaždinu, odobrava se pristup bolničkom informacijskom sustavu (BIS-u) Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice, u svrhu izrade diplomskog rada pod nazivom „Prevalencija oboljelih od CVI-a i potreba za zdravstvenom skrbi“ tj. provođenja istraživanja za izradu istog uz uvjet da tražene podatke prikuplja tijekom odobrenog joj plaćenog dopusta, unutar redovnog radnog vremena odjela na kojem će provoditi istraživanje i uz nadzor odgovorne osobe tj. ovlaštenika za pristup BIS-u.

##### II.

Ovo odobrenje je na snazi do završetka postupka istraživanja tj. prikupljanja podataka za izradu diplomskog rada iz točke I.

Ravnatelj  
Denis Kovačić, dr. med. spec.



Dostaviti:

1. Silviji Dušak, studentici
2. Predsjednici Etičkog povjerenstva,  
dr.sc. Darii Vuger Kovačić, prof. psiholog,  
klinički psiholog
3. Katarini Lohman Vuga, dr. med. spec.
4. Dragani Kolarić, dr. med. spec.
5. Uz sjednički zapisnik
6. Pismohrani



c) Izjava o autorstvu

|  
H I R O N  
A L I S T R A I N A  
|

Sveučilište  
Sjever

+  
S V E U Č I L I Š T E  
S I J V E R  
|

IZJAVA O AUTORSTVU

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, SILVIJA DUŠAK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom \_\_\_\_\_ (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)  
Silvija Dušak  
(vlastoručni potpis)

Sukladno čl. 83. 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.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.