

# Ishemijski moždani udar i covid-19

---

**Prachar, Monika**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:105101>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-28**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

Monika Prachar

ISHEMIJSKI MOŽDANI UDAR I COVID-19

Diplomski rad

Rijeka, 2022

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Monika Prachar

ISCHAEMIC STROKE AND COVID-19

Master thesis

Rijeka, 2022

## Izješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Rad s istraživanjem
Ime i prezime studenta	Monika Prachar
JMBAG	0283030049

## Podatci o radu studenta:

Naslov rada	Ishemijski moždani udar i COVID 19
Ime i prezime mentora	Doc. dr. sc. Siniša Dunatov, dr. med.
Datum predaje rada	06.09.2022.
Identifikacijski br. podneska	1894208589
Datum provjere rada	07.09.2022.
Ime datoteke	IMU_I_COVID_19.docx
Veličina datoteke	82.91K
Broj znakova	43365
Broj riječi	7292
Broj stranica	31

## Podudarnost studentskog rada:

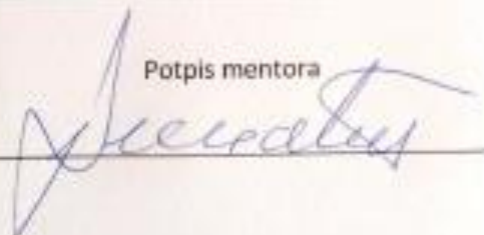
Podudarnost (%)	9%
-----------------	----

## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	07.09.2022.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/> DA
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Objasnenje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum  
07.09.2022.

Potpis mentora



Rijeka, 18. srpanj 2022.

## Odobrenje nacrtu diplomskog rada

Povjerenstvo za završne i diplomske radove Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci  
odobrava nacrt diplomskog rada:

ISHEMIJSKI MOŽDANI UDAR I COVID-19 – rad s istraživanjem  
ISCHAEMIC STROKE AND COVID-19 - research

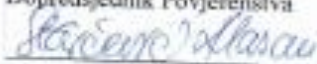
Student: Monika Prachar

Mentor: Doc. dr. sc. Siniša Dunatov, dr. med.

Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija  
Sveučilišni diplomski studij Fizioterapija

Povjerenstvo za završne i diplomske radove

Dopredsjednik Povjerenstva



Prof.dr.sc. Gordana Starčević-Klasan, dr.med.

## SADRŽAJ

SAŽETAK.....	
SUMMARY .....	
1. UVOD .....	1
1.1. Moždani udar .....	1
1.2. Moždani udar i COVID-19.....	3
1.3. Rana rehabilitacija moždanog udara.....	5
1.4. Funkcionalne mjere i testovi kod moždanog udara .....	8
2. CILJEVI I HIPOTEZE .....	14
3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE.....	15
4. REZULTATI.....	17
5. RASPRAVA .....	23
6. ZAKLJUČAK .....	27
LITERATURA.....	28
PRIVITCI .....	33
ŽIVOTOPIS .....	34

## SAŽETAK

**Uvod.** Moždani udar nastaje kao posljedica nedostatka kisika u mozgu, što dovodi do prekida moždanih funkcija. Vodeći je uzrok tjelesne onesposobljenosti u svijetu, ali i u Europi. Akutna cerebrovaskularna bolest, posebice ishemijski moždani udar, pojavila se kao ozbiljna komplikacija infekcije teškim akutnim respiratornim sindromom COVID-19.

**Cilj.** Cilj istraživanja bio je utvrditi i usporediti ishod liječenja bolesnika s ishemijskim moždanim udarom koji nisu imali COVID-19 i bolesnika koji su dobili ishemijski moždani udar za vrijeme COVID-19 bolesti pomoću Barthelovog indeksa.

**Ispitanici i metode.** U istraživanju je sudjelovalo 38 ispitanika s ishemijskim moždanim udarom i bolesti COVID-19 koji su bili zaprimljeni na Odjel neurologije Opće bolnice Varaždin. Isti su bili kategorizirani u dvije skupine. Pandemijsku skupinu, koju su činili bolesnici s ishemijskim moždanim udarom za vrijeme COVID-19 bolesti. Drugu skupinu, odnosno nepandemijsku skupinu, činio je jednaki broj bolesnika s dijagnozom ishemijskog moždanog udara koji nisu imali COVID-19 bolest. Bolesnicima se za vrijeme boravka u bolnici svakodnevno provodila fizikalna terapija, a podaci su uzeti iz medicinske dokumentacije.

**Rezultati.** Analizom 38 ispitanika dokazana je statistički značajna razlika funkcionalnog statusa bolesnika od prijema do otpusta u obje skupine. Vrijednost Barthelovog indeksa je veća kod otpusta iz bolnice u odnosu na vrijednost istog prilikom prijema u bolnicu. Što nam ukazuje na poboljšanjem funkcionalne neovisnosti.

**Zaključak.** Provedeno istraživanje pruža sliku jasnog i progresivnog funkcionalnog poboljšanja od prijema do otpusta među pacijentima nakon moždanog udara i bolesti COVID-19.

**Ključne riječi:** ishemijski moždani udar, COVID-19, Barthelov indeks, fizioterapija

## SUMMARY

**Introduction.** A stroke occurs as a consequence of a lack of oxygen in the brain, which leads to termination brain functions. It is the leading cause of physical disability in the world, but also in Europe. Acute cerebrovascular disease, especially ischemic stroke, appeared as a serious complication of infection with severe acute respiratory syndrome COVID-19.

**Purpose.** The purpose of this research was to determine and compare the outcome of treatment of patients with ischemic stroke who did not have COVID-19 and patients who have had an ischemic stroke during the COVID-19 disease using the Barthel index.

**Respondents and methods.** 38 respondents who had ischemic stroke and COVID-19 disease and were admitted to the Neurology Department of the General Hospital Varaždin participated in the research. They were categorized into two groups. The pandemic group, which consisted of patients with ischemic stroke who had COVID-19 disease during a stroke. The other group, the non-pandemic group, was consisted of the same number of patients with a diagnosis of ischemic of stroke who did not have COVID-19 disease. The data was taken from the medical record documentation from patients who were threatened on a daily basic by performing physical therapy during their stay in hospital.

**Results.** A statistically significant difference in functionality status of patient was proven in both groups by analyzing 38 respondents, from admission to discharge from the hospital. The Barthel index value is higher at discharge from the hospital compared to the same value at the time of admission to the hospital. That indicates on improving of functional independence.

**Conclusion.** The conducted research provides a picture of a clear and progressive functional improvement from admission to discharge from the hospital among stroke and COVID-19 patients.

**Keywords:** ischemic stroke, COVID-19, Barthel indeks, physiotherapy



## 1. UVOD

Moždani udar vodeći je uzrok tjelesne onesposobljenosti, kako u svijetu, tako i u Europi. Pogađa otprilike 13,7 milijuna ljudi širom svijeta i ubija oko 5,5 milijuna godišnje. U Europi svake godine doživi moždani udar više od milijun osoba, a od posljedica istog umre 460 000 (1). U Hrvatskoj je u 2020. godini od moždanog udara umrlo 4 950 osoba, odnosno 8,7% svih ukupno umrlih (2). Unatoč tome što je stavljen veliki naglasak na prevenciju moždanog udara nije došlo do uspješnih rezultata kod istog u proteklih desetak godina. Zemlje istočne i srednje Europe pokazuju veću incidenciju ove bolesti u odnosu na zemlje zapadne Europe (1).

Moždani udar je jedna od mogućih neuroloških komplikacija COVID-19 bolesti i iako je zabilježeno intracerebralno krvarenje i cerebralna venska tromboza, većina pacijenata pati od ishemijskog moždanog udara. Isti se može dijagnosticirati istovremeno, prije i nakon infekcije COVID-19 (3). Naime, COVID-19 je teški akutni respiratorni sindrom coronavirus 2 (SARS-CoV-2) koji je prvo rezultirao ozbiljnom epidemijom upale pluća u prosincu 2019. zatim se brzo proširio svijetom te je proglašen pandemijom od strane Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) u ožujku 2020. godine (4).

### *1.1. Moždani udar*

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) definirala je moždani udar prije više od 50 godina kao „brzo razvijanje kliničkih znakova žarišnog ili globalnog poremećaja moždanih funkcija koji traju 24 sata i duže te dovode do smrti, bez jasnog drugog uzroka osim znakova oštećenja krvnih žila“ (5).

Klasifikacija moždanog udara uzima u obzir patološko-anatomske i patofiziološke parametre. Razlikujemo hemoragijski moždani udar (HMU) koji nastaje zbog krvarenja u mozgu koje je uzrokovano rupturom krvne žile i javlja se u 15%-20% slučajeva. Podtipovi HMU-a su: intracerebralna hemoragija (ICH) tipične ili atipične lokalizacije kod koje dolazi do krvarenja u moždani parenhim i predstavlja oko 15% slučajeva. Drugi podtip HMU-a je subarahnoidalna hemoragija (SAH) gdje dolazi do krvarenja u subarahnoidalni prostor te koja predstavlja oko 5% slučajeva MU-a (6). HMU povezan je s teškim morbiditetom i visokom smrtnošću, a

njegovo napredovanje povezano je s lošijim funkcionalnim ishodima. Rana dijagnoza i liječenje ključni su s obzirom na uobičajeno brzo širenje krvarenja, što uzrokuje iznenadno pogoršanje svijesti i neurološke disfunkcije. Najčešći uzrok hemoragičnog moždanog udara je hipertenzija, a uobičajeni znakovi moždanog udara su glavobolja, afazija, hemipareza i paraliza lica (7).

Osim HMU-a razlikujemo i ishemijski moždani udar (IMU) koji je uzrokovan trombozom ili embolijom i čini 80%- 85% slučajeva (6). Dolazi do poremećaja moždane cirkulacije što rezultira smanjenjem protoka krvi u dijelu mozga zahvaćenog moždanim udarom (1). Ova podvrsta moždanog udara uzrokovana je djelomičnim ili potpunim zastojem protoka krvi u mozgu, što rezultira cerebralnom ishemijom. Potpuna okluzija i odsutnost krvotoka dovodi do smrti moždanih stanica unutar 4 do 10 minuta. Najčešće je ishemija posljedica okluzije krvne žile do koje dolazi zbog tromboze na aterosklerozom oštećenom endotelu. Stvaranje plaka u lumenu žile počinje oštećenjem endotela, trajnom upalom i aktivacijom koagulacijskog sustava. U završnom koraku, ugrušak koji se formira može djelomično ili potpuno ograničiti protok krvi u žilama ili se osloboditi, stvarajući embolus, koji može putovati kroz žile i blokirati daljnji protok krvi u distalnoj krvnoj žili i uzrokovati ishemiju i smrt stanice (8).

Sindrom moždanog udara obično je lako prepoznati zbog vidljivih neuroloških ispada. Međutim, simptomi se razlikuju kod oštećenja različitih područja mozga i vrstama moždanog udara. Velika većina moždanih udara može se prepoznati pomoću FAST testa, odnosno u Hrvatskoj takozvani GROM test, gdje G označava otežan i nerazumljiv govor, R kao ruka, odnosi se na slabost i pad ruke, O kao oduzetost (asimetrično lice) i M kao minute unutar kojih se mora nazvati hitna pomoć. Kompjuterizirana tomografija (CT) prva je pretraga kojom se s gotovo 100% sigurnošću može potvrditi moždani udar i s preko 95% točnosti procijeniti vrsta moždanog udara. Međutim, ishemija malog volumena možda se neće otkriti CT-om zbog nedovoljne rezolucije. Za veću rezoluciju preporučuje se magnetska rezonancija (MRI) (9). Važno je prepoznati da su MU i tranzitorna ishemijska ataka (TIA) klinički sindromi i da temeljna vaskularna ozljeda mozga može imati puno različitih mehanizama (povezanih s različitim čimbenicima rizika i procesima bolesti). Stoga 'moždani udar' i 'TIA' nisu pojedinačne ili potpune dijagnoze, već polazište za racionalno ispitivanje i liječenje (10). TIA-a je prolazna epizoda neurološke disfunkcije uzrokovana žarišnom ishemijom mozga, kralježnične moždine ili retine bez dokaza infarktne lezije. Iako TIA-a nije jedan od oblika

moždanog udara, njezina pojava predstavlja povećan rizik za pojavu istog te traje manje od 24 sata (10, 11).

Glavni čimbenici rizika za razvoj moždanog udara su promjenjivi i uključuju neadekvatnu prehranu, prekomjerno konzumiranje alkohola i duhana, smanjenu tjelesnu aktivnost, hipertenziju, dijabetes (12), srčane čimbenike, hiperlipidemiju, zlouporabu sredstava ovisnosti, pretilost, sjedilački način života, stres i depresiju. Poboljšanje zdravlja povezano s uklanjanjem bihevioralnih i medicinskih čimbenika rizika može značajno smanjiti rizik od moždanog udara. Međutim, nepromjenjivi čimbenici rizika uključujući dob, spol, genetiku i etničku pripadnost koji također mogu povećati mogućnost razvoja moždanog udara (10). Pojava moždanog udara ovisi o dobi, i kod muškaraca i kod žena. Veća pojava MU-a je kod žena u mlađoj dobi, dok incidencija blago raste u starijoj dobi kod muškaraca. Veći rizik od moždanog udara kod žena je posljedica čimbenika koji su povezani s trudnoćom, korištenja kontracepcije i hormonske terapije. Kod žena starijih od 75 godina, fibrilacija atriya povećava rizik od MU-a za 20%. Konzumiranje duhana, konzumacija alkohola u prekomjernim količinama, infarkt miokarda i arterijski poremećaji, najčešći su uzroci MU-a kod muškaraca (8).

Osobe koje su preživjele moždani udar izložene su visokom riziku od kronične invalidnosti što dovodi do gubitka njihove neovisnosti, radne sposobnosti, zaposlenja i materijalnih resursa. Klinički, pacijenti mogu imati: hemiparezu, hemiplegiju, ataksiju, promijenjen govor, gubitak vida, smanjen opseg i kvalitetu pokreta, hiper i hipotonus te poremećaj koordinacije i balansa što uvelike utječe na hod i obavljanje aktivnosti svakodnevnog života te samim tim rezultira velikom ovisnošću pacijenta i smanjenom kvalitetom života (9).

### *1.2. Moždani udar i COVID-19*

Novi Coronavirus, sada nazvan teški akutni respiratorni sindrom-coronavirus tipa 2 (SARS-CoV-2), uzročnik je coronavirusne bolesti 2019 (COVID-19), koji je prvi put dijagnosticiran 8. prosinca 2019. u gradu Wuhanu u središnjoj Kini (13), te kojeg WHO-a klasificirala kao pandemiju 11. ožujka 2020 (9). Prema podacima WHO-a do 19. kolovoza 2022., u svijetu je potvrđeno više od 600 milijuna slučajeva COVID-19 koji su rezultirali s više

od 6 milijuna smrtnih slučajeva. Republika Hrvatska broji više od 1 milijun slučajeva od kojih je više od 16 tisuća rezultiralo smrtnim ishodom (14).

Što se tiče podrijetla, postoji nekoliko teorija, a najvjerojatnija je ona da je COVID-19 prirodnog, zoonotskog porijekla. U početku se smatralo da COVID-19 uzrokuje groznicu, dispneju, kašalj i umor putem infekcije dišnog sustava domaćina. Međutim, otkrilo se da pacijenti pokazuju širi raspon atipičnih simptoma koji utječu na težinu i napredovanje bolesti uključujući glavobolju, začepljenost nosa, dijareju, gubitak okusa ili mirisa, osip i konjunktivitis. Nadalje, postoji pojava širokog spektra simptoma, prisutnost komorbiditeta i odgovor na neuspjeh postojećih terapija, što može rezultirati blagom upalom pluća koja se brzo razvija u akutni respiratorni distress sindrom, pa čak i disfunkcijom više organa unutar kratkog vremena (9).

Akutna cerebrovaskularna bolest, posebice ishemijski moždani udar, pojavila se kao ozbiljna komplikacija infekcije teškim akutnim respiratornim sindromom COVID-19. Moždani udar u bolesnika s COVID-19 može imati različite karakteristike u smislu mehanizma bolesti, demografskih podataka bolesnika, ali i kliničkih i neuroradioloških specifičnosti s implikacijama na dijagnozu i liječenje. Budući da je vjerojatnije da će muški pacijenti doživjeti teške simptome COVID-19 koji zahtijevaju prijem na intenzivnu njegu, nije iznenađujuće da su većina pacijenata kod kojih se razvije moždani udar tijekom COVID-19 muškarci, s prosječnom dobi od 63 godine. Većina bolesnika već ima vaskularne čimbenike rizika za razvoj MU-a te stoga bolest COVID-19 može jednostavno predstavljati više okidač nego samostalni uzrok nastanka MU-a (15).

Iako je uzrok ishemijskog moždanog udara povezanog s COVID-19 nejasan, prethodne studije su pretpostavile da upalne citokinske oluje mogu biti okidač za stanje hiperkoagulacije ili oštećenje endotela (16). Također su pokazale da bakterijske i/ili virusne infekcije mogu biti okidači akutnog ishemijskog moždanog udara i mogu biti povezane s trombotičkim učincima upalnih reakcija (17). COVID-19 često uzrokuje hipoksemiju, osobito tešku upalu pluća, što potiče pojavu embolijskih događaja. Akutna upala uzrokovana COVID-19 bolesti sklona je stanju hiperkoagulacije, što je posljedica ranih molekularnih događaja uzrokovanih

abnormalnom koagulacijom zbog povećane koncentracije proupalnih citokina i serumskih upalnih čimbenika (18,19). U isto vrijeme, nekoliko je studija opisalo različite mehanizme pomoću kojih COVID-19 može uzrokovati neurološke poremećaje i moždani udar. Mnogi od tih mehanizama usredotočeni su na angiotenzin-konvertirajući enzim-2 (ACE-2), mjesto vezivanja COVID-19 bolesti i njegovu funkciju okidača za niz događaja koji dovode do vazokonstrikcije, hipertenzije ili neravnoteže tromboze (16).

Može se uočiti da je COVID-19 usko povezan s ishemijskim moždanim udarom jer ima potencijalne čimbenike koji mogu dovesti do moždanog udara. Štoviše, pacijenti s vaskularnim čimbenicima rizika povezanim s moždanim udarom, kao što su starenje, dijabetes, hipertenzija, pretilost i prethodna srčana ili cerebrovaskularna bolest, izloženi su povećanom riziku od smrtnosti i morbiditeta od COVID-19 bolesti. Stoga, u kliničkoj praksi, aktivna kontrola upalnih reakcija i antikoagulacija mogu biti snažna mjera za prevenciju moždanog udara uzrokovanog COVID-19 (16). Nije poznato imaju li pacijenti s moždanim udarom i COVID-19 lošiji funkcionalni i vitalni ishod od pacijenata bez infekcije (4).

### *1.3.Rana rehabilitacija moždanog udara*

MU može uzrokovati različite stupnjeve tjelesnog, kognitivnog i psihosocijalnog oštećenja što smanjuje sudjelovanje u društvu i povećavanje socioekonomskog opterećenja. Oporavak bolesnika ovisi o težini invaliditeta, planu oporavka, ali i o održanju postignute funkcije te skrbi i podršci obitelji i okoline. Uočeno je smanjenje hitne pomoći za ishemijski moždani udar tijekom izbijanja COVID-19 bolesti, što je dovelo do povećanja invaliditeta i smrti, što će nametnuti dodatna ekonomska opterećenja zdravstvenom sustavu i društvu. Najčešća posljedica moždanog udara je hemiplegija, a rehabilitacijski programi su specifični. Pravovremena bolnička rehabilitacija može učinkovito smanjiti stope smrtnosti i invaliditeta te smanjiti naknadna socioekonomska opterećenja. Krajnji rezultat rehabilitacije trebao bi učiniti bolesnika što je moguće više neovisnim o pomoći drugih, omogućiti mu da bude što neovisniji u aktivnostima svakodnevnog života, odnosno vratiti ga prijašnjim aktivnostima svakodnevnog života (20,21).

Za Republiku Hrvatsku podaci pokazuju porast morbiditeta i mortaliteta od moždanog udara. Vodeći se tim da se 90 % moždanih udara može spriječiti ako kontroliramo promjenjive čimbenike rizika, možemo reći da je najbolji pristup moždanom udaru prevencija čiji je cilj upravo smanjenje rizika od nastanka moždanog udara djelovanjem na promjenjive čimbenike rizika (1,9).

Tjelesna aktivnost preporučuje se kao obvezni dio rehabilitacijskog programa zbog postojećih dokaza koji upućuju da tjelesna aktivnost pozitivno djeluje na funkcionalnu neovisnost te prevenira mogućnost ponavljajućeg, odnosno recidiva moždanog udara. Tjelesna aktivnost je definirana kao tjelovježba kroz aktivnost mišića koja povećava potrošnju energije. Potrebno je poboljšavati i održavati fizičku kondiciju. Vježbanje je planirano, organizirano, ponavljajuća tjelesna aktivnost namijenjena izgradnji tjelesne spremnosti. Pokazatelji tjelesne spremnosti su kardiorespiratorna kondicija i mišićna snaga, pomoću kojih se određuje sposobnost izvođenja iste. Tjelesno aktivne osobe, prema dosadašnjim istraživanjima, imaju 25 do 30% niži rizik za nastanak MU-a, ali ako ga i dožive imaju veću i bolju mogućnost oporavka (22).

Bolesnicima s MU-om mora se osigurati što ranija rehabilitacija. Osnovni cilj fizioterapije je da pacijent oporavi što više izgubljenih funkcija i omogući kompenzaciju funkcija koje su trajno i nepopravljivo oštećene. Najveća mogućnost za oporavak i poboljšanje funkcionalnog stanja bolesnika nakon MU-a je unutar razdoblja od prva tri mjeseca nakon pojave simptoma. Što nam govori da je zapravo najvažnija rehabilitacija bolesnika nakon moždanog udara u akutnoj fazi, čiji je cilj minimizirati smrtnost među pacijentima u prvom mjesecu nakon ishemije mozga. Rehabilitacija se uglavnom odnosi na prevenciju životno opasnih komplikacija, smanjenje invaliditeta, poboljšanje dobrobiti i kvalitete života (23).

U najranijim fazama liječenja, već 24-48 sati odmah nakon što se neurološki deficit stabilizira, provodi se pasivna i eventualno aktivna tjelesna aktivnost, jer povoljno djeluje na stanje svijesti, motivaciju i kardiorespiratorni sustav. Kako bi se spriječili kardiorespiratorni problemi potrebno je izbjegavati supinirani položaj, odnosno ležanje na trbuhu. Plućnu rehabilitaciju tijekom akutnog liječenja COVID-19 bolesti treba razmotriti kada je to moguće. Svrha plućne rehabilitacije kod pacijenata s COVID-19 je ublažiti simptome dispneje i tjeskobu, smanjiti

komplikacije i invaliditet, očuvati funkciju i poboljšati kvalitetu života. Naglasak je na dijafragmalnom disanju i minimiziranju djelovanja pomoćnih dišnih mišića. Treba poticati udah na nos izdah na usta s usnom preprekom izgovarajući slovo „S“ kako bi se smanjio kolaps dišnih putova, brzina disanja i dinamička hiperventilacija tijekom vježbanja s ciljem sveukupnog povećanja izdržljivosti. Ukoliko je prisutna bol u prsima i vrtoglavica potrebno je prekinuti s vježbanjem (24).

Pozicioniranjem u krevetu, sjedenjem i kratkim fazama stajanja, postiže se rana prevencija dekubitusa i kontraktura, krvnih ugrušaka, infekcija mokraćnog sustava i upale pluća, te se poboljšava periferna cirkulacija i sprječava edem, olakšava se iskašljavanje sekreta i smanjuje se potreba za mehaničkom ventilacijom kod COVID-19 bolesti. Promjena tih položaja treba biti svaka 2-3 sata. Kako bi se održao pravilan položaj pacijenta u krevetu često su potrebna pomagala kao što su jastuk, ručnik ili plahta. Također, navedene promjene pozicioniranja pacijenta daju brojne signale središnjem živčanom sustavu, stimulirajući bolesnika i pripremajući ga za potpunu vertikalizaciju i hod. Uključeni su brojni mišići, posebice posturalni i antigravitacijski, što poboljšava duboki osjećaj. Kako bi vertikalizacija i hod bili što čvršći, provode se vježbe snage donjih ekstremiteta, mobilizacija mišića potkoljenice i vježbe za stopala. Važno je osigurati maksimalnu sigurnost od gubitka ravnoteže i padova, do kojih često dolazi kada koljeno nije fiksirano. Vježbe se trebaju izvoditi postepeno, nježno i polako. Ukoliko je pacijent težeg stanja, započinje se s pasivnim vježbama kojima se održava i povećava opseg pokreta zahvaćenih zglobova, čime se sprječava razvoj kontraktura i spasticiteta. Spastične mišiće je potrebno istezati i relaksirati, a podraživati i aktivirati hipotonične mišiće. Kada dođe do poboljšanja općeg stanje bolesnika, prelazi se na aktivno potpomognute vježbe, uz progresivno povećanje otpora. Osim samog vježbanja, veliku važnost zauzima vizualni i verbalni doprinos fizioterapeuta koji se odnosi na demonstraciju i objašnjenje pravilnog izvođenja vježbi, značenja istih i rezultata koje postižu. Osim fizioterapeutskog doprinosa vrlo važan je i pacijentov odgovor. Na ovaj način fizioterapeut radi na motivaciji pacijenta, jer ga na taj način uključuje u proces rehabilitacije, usmjerava pažnju na njega i njegovo zdravstveno stanje. A od pacijenta se na taj način dobivaju povratne informacije i kvalitetna suradnja. Nakon stabilizacije početnog stanja, vježbe postaju intenzivnije, usmjerene na oporavak funkcije ekstremiteta, koordinacije i ravnoteže te hoda. Cilj rehabilitacije je stjecanja što veće samostalnosti u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života. Rehabilitaciju treba provoditi multidisciplinarni tim stručnjaka koji mora uključivati

pacijenta i njegovu obitelj (12,20,22,23). Većina bolesnika oporavlja se u znatnoj mjeri, ali samo nešto više od 64% njih funkcionalno je neovisno nakon 6 mjeseci od preboljenja moždanog udara (8).

#### *1.4.Funkcionalne mjere i testovi kod moždanog udara*

Temelj planiranja rehabilitacije i očekivanog trajanja iste je u kvalitetnoj procjeni funkcionalnog statusa bolesnika. Procjena se vrši u akutnoj, subakutnoj te kroničnoj fazi oporavka. Orijehtacija, razumijevanje i govor, oštećenje kranijalnih živaca, motorika, osjet trupa i ekstremiteta, koordinacija, a prije svega stanje svijesti bolesnika procjenjuje se pomoću NIHSS ljestvice (National Institutes of Health Stroke Scale). Omogućuje kvantitativnu mjeru neuroloških nedostataka povezanih s moždanim udarom. Danas se naširoko koristi u svakodnevnom radu za određivanje težine moždanog udara, planiranje odgovarajućeg liječenja i predviđanje ishoda liječenja. Pojedinačno se vrednuje bodovima od 0 do 4 svih 11 dijelova, a maksimalni broj bodova ovog testa je 42. Teški moždani udar predstavlja raspon bodova od 21 do 42, a od 16 do 20 bodova srednje teški moždani udar. Stacionarna rehabilitacija provodi se kod bolesnika koji imaju od 5 do 15 bodova. Bolesnicima s rasponom bodova od 0 do 4 omogućava se rehabilitacija u dnevnoj bolnici, ambulantna ili u kući pacijenta (22).

Kod bolesnika koji su preboljeli MU, koriste se brojni indeksi funkcionalnosti kako bi se procijenio stupanj onesposobljenja kod istih. Također, procjenom dobivamo uvid u uspješnost provedene rehabilitacije. Jedan od najčešćih indeksa je Barthelov indeks, zatim FIM indeks (eng. *Functional Independence Measure*) te modificirana Rankinova ljestvica (engl. *Modified Rankin Scale, mRS*). Navedeni indeksi primarno procjenjuju funkcioniranje osobe u aktivnostima svakodnevnog života (ASŽ) u koje ubrajamo aktivnosti samozbrinjavanja kao što su: osobna higijena, prehrana, oblačenje, kontrola stolice i mokrenja, mobilnost i transfere koji se procjenjuju unutar doma kao npr. hod po ravnom i hod po stepenicama (25).

FIM indeks sastoji se od 18 dijelova koji ocjenjuju funkcionalnost ASŽ-a. Motoričke i kognitivne funkcije pojedinaca procjenjuju se pomoću 13 motoričkih i 5 kognitivnih funkcija. Svaka se aktivnost, i motorička i kognitivna, ocjenjuje na ljestvici od 1 do 7. Stoga se FIM kreće od 18 bodova, što predstavlja potpunu ovisnost pojedinca u ASŽ-a, do 126 bodova što



predstavlja njegovu potpunu neovisnost u ASŽ-a. Što je viši stupanj, manja je invalidnost. FIM se izvodi timski tijekom prijema bolesnika, tijekom boravka u bolnici i nakon otpusta bolesnika (26).

Klinički utemeljeno mjerenje globalne invalidnosti radi se pomoću modificirane Rankinove ljestvice (mRS) koja sadrži sedam točaka u rasponu od 0 do 6. Dizajnirana je za procjenu hendikepa, odnosno za procjenu neuroloških nedostataka, ali nakon određenog vremena smatra se ljestvicom invaliditeta, naime procjenjuju se preostale funkcionalne mogućnosti. Barthelov indeks (BI) i mRS gotovo su slični, njihova osnovna razlika je ta što mRS procjenjuje cjelokupnu sposobnost funkcioniranja u aktivnostima svakodnevnog života, dok s druge strane BI kvantitativno procjenjuje pojedinu aktivnost svakodnevnog života (27).

Bartelov indeks je instrument koji je 1955. godine stvorila Dorothea W. Barthel, koji procjenjuje funkcionalni status i razinu autonomije u svakodnevnim životnim aktivnostima kao što su: hranjenje, kupanje, njegovanje, odijevanje, kontrola stolice, kontrola mjehura, korištenje toaleta, transferi (od kreveta do stolice), pokretljivost (na ravnim površinama) i stepenice. Rezultat od 100 predstavlja višu razinu autonomije, a 0 potpunu ovisnost o nekome. Proces popunjavanja papira traje svega nekoliko minuta, a informacije se mogu dobiti kroz kratki razgovor s pacijentom ili njegovim njegovateljem (28).

Barthelov indeks (Slika 1.) predviđa vjerojatnost da će se pacijent oporaviti nakon moždanog udara, rizik pada kod bolesnika s moždanim udarom, funkcionalni oporavak nakon moždanog udara, trajanje akutne njege u bolnici nakon moždanog udara. Funkcionalni pregled radi se u svrhu određivanja neovisnosti u izvedbi prethodno navedenih 10 zadataka u aktivnostima svakodnevnog života i za određivanje potrebne za pomoćnom napravom i/ili postupcima (29). Stoga su stupnjevi funkcionalnog statusa podijeljeni prema sljedećem: neovisnost, kada je osoba u potpunosti samostalna, bez potrebe pomoći druge osobe. Potreban nadzor, kada je za izvedbu određenog zadatka potrebna usmena ili fizička pomoć druge osobe. Potreba za pomoći, ukoliko je potrebna pomoć druge osobe kako bi se započeo, ali i izvršio zadatak. Ovisnost, osoba nije u mogućnosti obavljati niti jedan postupak tijekom zadatka te isti izvršava druga osoba.

### BARTHELOV INDEKS

Ime i prezime pacijenta:

Dob:

Dijagnoza:

	Nemogućnost funkcioniranja	Potrebna pomoć	Potpuna neovisnost
1. Osobna higijena	0	1 3 4	5
2. Kupanje	0	1 3 4	5
3. Prehrana	0 2	5 8	10
4. WC	0 2	5 8	10
5. Penjanje uz stepenice	0 2	5 8	10
6. Oblačenje	0 2	5 8	10
7. Kontrola stolice	0 2	5 8	10
8. Kontrola mokrenja	0 2	5 8	10
9. Transfer stolica krevet	0 3	8 12	15
10. Pokretljivost	0 3	8 12	15
11. Pokretan u kolicima	0	0	1 3 4 5

Zbroj kod dolaska (a) ( \_\_\_\_\_ )

kod odlaska (b) ( \_\_\_\_\_ )

01 – 20 = potpuna ovisnost  
21 – 60 = teška ovisnost  
61 – 90 = umjerena ovisnost  
91 – 99 = mala ovisnost  
100 = potpuna samostalnost

**Legenda:**  
X – stanje kod dolaska  
O – stanje kod odlaska

Datum:

Liječnik:

Slika 1. Barthelov indeks

## UPUTE ZA BARTHELOV INDEKS

**Osobna higijena** uključuje radnje kao što su pranje zubi, lica, ruku, češljanje, pravljenje frizure, brijanje ili nanošenje šminke.. Ukoliko je ispitaniku potrebna pomoć daje se 0 bodova, 1 bod za pomoć prilikom svakog navedenog postupka, 3 boda ukoliko je pomoć potrebna za jedan i/ili više postupaka, 4 boda ako je potrebna minimalna pomoć, a 5 bodova ukoliko je pacijent sposoban za samostalno obavljanje navedene radnje.

**Kupanje**, ova aktivnost podrazumijeva mogućnost održavanja tjelesne higijene, odnosno dolazak do kade ili tuša, određivanje topline vode, pranje, brisanje te izlazak ispod tuša ili iz kade. 0 bodova označava potpunu ovisnost pri kupanju, 1 bod ako je pomoć potrebna tijekom kupanja, 3 boda ako je pomoć potrebna za jedan i/ili više postupaka tijekom kupanja, 4 boda ukoliko je potreban nadzor te 5 bodova označava potpunu samostalnost.

Kod **hranjenja** se procjenjuje može li ispitanik koristiti pribor za jelo, dodati šećer, sol, narezati kruh, namazati kriške kruha, otvoriti konzervu, narezati meso i postaviti stol. Ukoliko je ispitanik potpuno ovisan o drugima (0 bodova), ukoliko se služi priborom za jelo, ali mu je i dalje potrebna pomoć pri hranjenju (2 boda), hrani se uz nadzor (5 bodova). 8, kada je prilično samostalan, osim pri složenim radnjama kao što je otvaranje flaše, rezanje mesa i sl. (8 bodova). Samostalan tijekom hranjenja, ali je potrebno postavi hranu da je može dohvatiti. Ostale radnje obavlja sam (10 bodova).

**Korištenje toaleta** uključuje dolazak do istog, raskopčavanje i skidanje odjeće, korištenje WC papira, oblačenje i zakopčavanje odjeće. Korištenje toaleta boduje se kao i prethodna radnja, gdje 0 bodova označava potpunu ovisnost, 2 boda kada je potrebna pomoć, 5 bodova ukoliko je potrebna pomoć u nekim od navedenih postupaka, 8 bodova kada je potreban nadzor i 10 bodova ako može samostalno izvoditi sve postupke prilikom korištenja toaleta.

**Korištenje stepenica**. U velikom dijelu naših urbanizacija i kuća nalazimo stepenice pa se mogućnost korištenja istih smatra osnovnom aktivnošću svakodnevnog života. Ispitanik se

može samostalno penjati ili silaziti po stepenicama (10 bodova), ukoliko je pomoć povremena (8 bodova), potrebna pomoć ili nadzor (5 bodova), potrebna pomoć prilikom odlaska na stepenice (2 boda), kada ne može koristiti stepenice (0 bodova).

**Oblačenje** podrazumijeva oblačenje i svlačenje odjeće, obuvanje, zakopčavanje, zatvaranje i otvaranje patentnog zatvarača. Kada je ispitanik potpuno ovisan (0 bodova), ispitanik djelomično sudjeluje u oblačenju (2 boda), potrebna je pomoć prilikom oblačenja ili svlačenja odjeće (5 bodova), potrebna minimalna pomoć (8 bodova), sposoban je obaviti sve navedene postupke tijekom oblačenja (10 bodova).

**Kontrola stolice** podrazumijeva zadržavanje stolice, zauzimanje prikladnog položaja, brisanje, korištenje laksativa i sl. Inkontinencija (0 bodova), ukoliko mu je potrebna pomoć kod nekih od postupaka (2 boda), samostalno zauzima pravi položaj, ali mu je i dalje potrebna pomoć kod npr. brisanja (5 bodova), potreban nadzor (8 bodova), samostalan je u obavljanju postupaka kontrole stolice te nije potreban nadzor (10 bodova).

**Kontrola mokrenja** uključuje zadržavanje mokraće, stavljanje unutarnjeg ili vanjskog pomagala. Inkontinencija (0 bodova), Inkontinentan, ali pomaže pri stavljanju unutarnjeg ili vanjskog pomagala (2 boda), noću potrebna pomoć s pomagalima (5 bodova). Pretežno suh danju i noću, ali ponekad ima nezgode (8 bodova), može zadržati urin ili voditi računa o radu moguće sonde (10 bodova).

**Prijelaz stolica – krevet** uključuje dolazak do kreveta, postavljanje kočnice na kolicima, prijelaz na krevet, uspravljanje u krevetu iz ležećeg položaja, sjedenje na rubu kreveta, namještanje kolica, prijelaz iz kreveta u kolica. Ispitanik može biti potpuno neovisan i sam obavljati transfer (15 bodova), potrebna mu je mala pomoć (12 bodova), potrebna pomoć prilikom transfera u bilo kojem dijelu postupka (8 bodova), potrebna maksimalna pomoć jedne osobe, ali bolesnik djelomično sudjeluje (3 boda) i potpuna ovisnost koja zahtjeva pomoć dvije osobe kako bi bolesnika prenijeli iz kolica u krevet i obratno (0 bodova).

**Pokretljivost** je aktivnost koja uključuje ustajanje, sjedanje, namještanje proteze ili pomagala za kretanje. Ako je ispitanik sposoban sam hodati 50 metara bez pomoći druge osobe ili pomagala (15 bodova), a ukoliko mu je potrebna pomoć druge osobe ili pomagalo (hodalice, štap, štike) (12 bodova), ukoliko je potrebna stalna prisutnost jedne osobe (8 bodova), kada je pomoć potrebna za dohvatanje pomagala ili za njihovo korištenje (3 boda), a ako je ovisan o pomagalima za kretanje, ostvaruje se 0 bodova.

**Korištenje kolica** (ukoliko je ocjena pokretljivosti 0, tada se procjenjuje korištenje kolica). Ovisan je o pokretnim kolicima (0 bodova), ako ispitanik može sam prijeći kraću udaljenost na ravnoj površini, ali mu je potrebna pomoć za sve druge kretanje (1 bod). Ako je potrebna prisutnost i pomoć jedne osobe (3 boda). Ukoliko se može sam kretati u kolicima do razumne daljine bez pomoći druge osobe (4 boda). ako može prijeći kolicima bar 50 metara i sam zaobići ugao, doći do stola, kreveta ili toaleta (5 bodova) (1).

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

### Glavni cilj

- Utvrditi i usporediti ishod liječenja bolesnika s ishemijskim moždanim udarom koji nisu imali COVID-19 i bolesnika koji su dobili ishemijski moždani udar za vrijeme COVID-19 bolesti.

### Specifični ciljevi

- Procijeniti funkcionalno stanje bolesnika s ishemijskim moždanim udarom prilikom prijema u bolnicu i prilikom otpusta iz bolnice pomoću Barthelovog indeksa kod obje skupine.
- Usporediti Barthelov indeks bolesnika prilikom prijema i otpusta iz bolnice kod bolesnika s ishemijskim moždanim udarom koji nisu imali COVID-19 i bolesnika koji su dobili ishemijski moždani udar za vrijeme COVID-19 bolesti

### Hipoteze istraživanja

- Bolesnici s ishemijskim moždanim udarom koji nisu imali COVID-19 imaju bolje rezultate ishoda liječenja od bolesnika s ishemijskim moždanim udarom za vrijeme COVID-19 bolesti.
- Vrijednost Barthelovog indeksa je veća kod otpusta iz bolnice u odnosu na vrijednost istog prilikom prijema u bolnicu kod obje skupine.
- Vrijednost Bartehlovog indeksa manja je prilikom otpusta iz bolnice kod bolesnika s ishemijskim moždanim udarom za vrijeme COVID-19 bolesti u odnosu na vrijednost prilikom otpusta iz bolnice kod bolesnika s ishemijskim moždanim udarom koji nisu imali COVID-19.

### 3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

U istraživanju je sudjelovalo 38 ispitanika (20 muškaraca i 18 žena) s ishemijskim moždanim udarom i COVID-19 bolesti. Ispitanici u bili starije životne dobi (više od 60 godina) koji su zaprimljeni na Odjel neurologije Opće bolnice Varaždin. Isti su bili kategorizirani u dvije skupine. Pandemijsku skupinu, koju su činili bolesnici s ishemijskim moždanim udarom za vrijeme COVID-19 bolesti. Drugu skupinu, odnosno nepandemijsku skupinu, činio je jednaki broj bolesnika s dijagnozom ishemijskog moždanog udara koji nisu imali COVID-19 bolest.

Za prikupljanje podataka koristila se medicinska dokumentacija 2020. i 2021. godine, iz koje su se uzeli sljedeći podaci: dob, spol, vrsta moždanog udara, oboljenje od bolesti COVID-19, duljina akutne skrbi, funkcionalni status bolesnika pri prijemu i otpustu iz bolnice koji je mjeren Barthelovim indeksom te odredište nakon otpusta. Navedeni podaci bili su prikupljeni u srpnju 2022. godine. Kriteriji uključenja u istraživanje bili su: dijagnoza ishemijskog moždanog udara, oboljenje od bolesti COVID-19, bolesnici stariji od 18 godina, te ispunjen Barthelov indeks. U istraživanje nisu bili uključeni bolesnici s drugim tipom moždanog udara i mlađi od 18 godina, te recidivirajući moždani udar.

Za procjenu funkcionalnog statusa i procjenu stupnja onesposobljenja bolesnika koristio se iz medicinske dokumentacije standardiziran mjerni instrument, Barthelov indeks, upravo iz tog razloga što se isti koristi u Općoj bolnici Varaždin. Barthelov indeks je najčešće korišteni alata za procjenu funkcionalnog statusa bolesnika. Indeks analizira 10 varijabli, a to su: osobna higijena, kupanje, hranjenje, korištenje toaleta, korištenje stepenica, oblačenje, kontrola stolice, kontrola mokrenja, konverzija stolica u invalidska kolica, mobilnost i korištenje invalidskih kolica (ocjenjuje se samo ako je ocjena mobilnosti nula). Navede stavke boduju se od 0 do 15. Gdje 0 predstavlja potpunu ovisnost, a 15 potpunu neovisnost u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života. Maksimalni zbroj bodova je 100 i ukazuje na potpunu neovisnost, dok zbroj bodova 0, ukazuje na potpunu ovisnost. S obzirom na zbroj ocjena dobivenih Barthelovim indeksom, stanje bolesnika može se izraziti na 5 razina: 100 bodova kod potpune neovisnosti, kod manje ovisno zbroj bodova je 91 - 99, umjereno ovisan bolesnik ima 61 - 90 bodova, a jako ovisan 21 - 60 bodova i potpuno ovisan bolesnik ima zbroj bodova od 0 do 20 (29). Barthelov indeks ispunjava fizioterapeut ili doktor nakon prijema u bolnicu i otpusta pacijenta iz bolnice.

Daje nam uvid u stupanj onesposobljenosti bolesnika za aktivnosti svakodnevnog života te se na osnovu istog planira daljnje liječenje, odnosno rehabilitacija. Barthelov indeks je detaljnije opisan prethodno u tekstu. Bolesnicima se za vrijeme njihovog boravka u bolnici svakodnevno provodila rehabilitacijska intervencija koja je uključivala vježbe opsega pokreta, jačanja mišićne mase, vertikalizaciju i promjene položaja tijela u krevetu, vježbe hoda, koordinacije i balansa.

Prije same provedbe istraživanja dobiveno je odobrenje etičkog povjerenstva Opće bolnice Varaždin za provedbu istraživanja u svrhu i objavu diplomskog rada. Nakon dobivenog odobrenja proveo se istraživački proces po unaprijed određenom protokolu. Informirani pristanak pacijenata nije bio potreban zbog retrospektivnog proučavanja medicinske dokumentacije ovog istraživanja.

#### Statističke metode

Za opis distribucije frekvencija istraživanih varijabli upotrijebljene su deskriptivne statističke metode. Srednje su vrijednosti izražene aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom. Za ispitivanje razlika rezultata između dva mjerenja Barthelovog indeksa i dva mjerenja Barthelovog indeksa kod preboljelih od Covid 19 i kod ispitanika koji nisu preboljeli Covid 19 korišten je T test za povezane uzorke. Za ispitivanje razlika Barthelovog indeksa u prvom i drugom mjerenju prema spolu ispitanika i prema preboljenju Covid 19 korišten je T test za nezavisne uzorke, a za ispitivanje razlika Barthelovog indeksa u prvom i drugom mjerenju prema dobi i mjestu otpusta ispitanika korištena je jednosmjerna analiza varijance. Za ispitivanje povezanosti Barthelovog indeksa u prvom i drugom mjerenju s dobi i dužinom boravka u bolnici korišten su Personove korelacije. Kolmogorov Smirnov test korišten je za testiranje normalnosti razdiobe. Kao razinu statističke značajnosti uzeta je vrijednost  $p < 0,05$ . Za obradu je korišten statistički paket IBM SPSS 25, proizvedeno u Chicago, SAD, 2017. godine.



#### 4. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo 38 ispitanika, od toga 18 (47,4 %) ženskog spola i 20 muškog spola (52,6%), 18 (47,4 %) ispitanika je u dobi od 61 do 70 godina, a aritmetička sredina dobi ispitanika je 68,63 (SD=11,11) (Tablica 1.).

Tablica 1. Obilježja uzorka uključenog u istraživanje

		N (%)
<b>Spol</b>	Žensko	18 (47,4)
	Muško	20 (52,6)
<b>Dob</b>	60 i mlađi	8 (21,1)
	Od 61 do 70	18 (47,4)
	Od 71 do 80	4 (10,5)
	81 i stariji	8 (21,1)
<b>Dob</b>	<b>M (min – max)</b>	<b>SD</b>
	68,63 (37 – 87)	11,11

Pokazalo se kako postoji značajna razlika vrijednosti između prvog i drugog mjerenja Barthelovog indeksa ( $T=-11,491$ ,  $P<0,001$ ). Ispitanici su u drugome mjerenju pokazali značajno bolje rezultate mjerenim Barthelovim indeksom naspram ispitanika u prvom mjerenju (Tablica 2.).

Tablica 2. Prikaz deskriptivne statistike i rezultata T testa za povezane uzorke za prvo i drugo mjerenje Barthelovog indeksa

	M (min -max)	SD	T	P
<b>Bartel 1. mjerjenje</b>	37,00 (0 – 80)	23,92	-11,491	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Bartel 2. mjerjenje</b>	67,11 (24 – 100)	24,02		

\* $P<0,05$

Od ukupnog broja ispitanika njih 17 (44,7 %) prema Barthelovom indeksu u prvom mjerenju pokazalo je tešku ovisnost, dok je 17 (44,7 %) ispitanika pokazalo na Barthelovom indeksu umjerenu ovisnost u drugom mjerenju (Tablica 3.).

Tablica 3. Distribucija kategorija Barthelovog indeksa u prvom i drugom mjerenju

		N (%)
<b>Barthel indeks 1.</b>	Potpuna ovisnost	13 (34,2)
	Teška ovisnost	17 (44,7)
	Umjerena ovisnost	8 (21,1)
	Mala ovisnost	0
	Potpuna samostalnost	0
<b>Barthel indeks 2.</b>	Potpuna ovisnost	0
	Teška ovisnost	11 (28,9)
	Umjerena ovisnost	17 (44,7)
	Mala ovisnost	4 (10,5)
	Potpuna samostalnost	3 (7,9)
	Nedostaje (umrlo tijekom hospitalizacije)	3 (7,9)

Od ukupnog broja ispitanika njih 19 (50 %) preboljelo je i isto toliko nije preboljelo Covid 19, te je 19 (50 %) ispitanika otpušteno kući nakon hospitalizacije. Aritmetička sredina dužine boravka ispitanika u bolnici je 9 dana (SD=3,32) (Tablica 4.).

Tablica 4. Distribucija varijabli preboljenja Covid 19, načina otpusta i deskriptivna duljine skrbi

		N (%)
<b>Preboljeli Covid 19</b>	Da	19 (50)
	Ne	19 (50)
<b>Otpust</b>	Kuća	19 (50)
	Dom za starije i nemoćne	5 (13,2)
	Toplice	8 (21,1)
	Bolnica Novi Marof	3 (7,9)
	Bolnica Klenovnik	3 (7,9)
		<b>M (min – max)</b>

<b>Duljina skrbi</b>	9 (3 – 16)	3,32
----------------------	------------	------

Pokazalo se kako postoji značajna razlika vrijednosti između prvog i drugog mjerenja Barthelovog indeksa kod ispitanika koji su preboljeli Covid 19 ( $T=-6,356$ ,  $P<0,001$ ) i koji nisu preboljeli Covid 19 ( $T=-10,708$ ,  $P<0,001$ ). Ispitanici su u drugome mjerenju pokazali značajno bolje rezultate mjerenim Barthelovim indeksom i u skupini koja je preboljela Covid 19 i u skupini koja nije preboljela Covid 19 naspram prvog mjerenja (Tablica 5.).

Tablica 5. Prikaz deskriptivne statistike i rezultata T testa za povezane uzorke za prvo i drugo mjerenje Barthelovog indeksa kod i bez preboljenja Covida 19

		<b>M (min - max)</b>	<b>SD</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Preboljeli Covid 19</b>	<b>Bartel 1. mjerenje</b>	34,75 (0 – 80)	24,43	- 6,35 6	<b>&lt;0,001</b> *
	<b>Bartel 2. mjerenje</b>	56,87 (24 – 100)	25,23		
<b>Nisu preboljeli Covid 19</b>	<b>Bartel 1. mjerenje</b>	43,73 (0 – 80)	21,36	- 10,7 08	<b>&lt;0,001</b> *
	<b>Bartel 2. mjerenje</b>	75,73 (30 – 100)	19,68		

\* $P<0,05$

Pokazalo se kako postoji značajna razlika u vrijednosti Barthelovog indeksa u drugom mjerenju tome da li su preboljeli Covid 19 ( $T=-2,484$ ;  $P=0,01$ ), na način da značajno veću vrijednost Barthelovog indeksa imaju ispitanici koji nisu preboljeli Covid 19 naspram ispitanika koji su preboljeli. Također postoji značajna razlika u vrijednosti Barthelovog indeksa u drugom mjerenju prema mjestu otpusta ispitanika ( $F=21,515$ ;  $P<0,001$ ), post hoc usporedbama (Tukey) pokazalo se kako značajno manju vrijednost Barthelovog indeksa imaju ispitanici koji su otpušteni iz bolnice kući naspram ispitanika koji su otpušteni iz bolnice u ustanovu za medicinsku rehabilitaciju stacionarnog tipa ( $P<0,001$ ) i Bolnicu TBC Klenovnik ( $P=0,03$ ), te

značajno veću vrijednost Barthelovog indeksa imaju ispitanici koji su otpušteni u domove za starije i nemoćne osobe naspram ispitanika koji su otpušteni u ustanovu za medicinsku rehabilitaciju stacionarnog tipa ( $P=0,006$ ). (Tablica 6).

Tablica 6. Barthelov indeks u drugom mjerenju prema preboljenju Covida 19 i mjestu otpusta

		<b>M (min – max)</b>	<b>SD</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Preboljeli Covid 19</b>	Da	56,87 (24 – 100)	25,23	-2,484	<b>0,01*</b>
	Ne	75,73 (30 – 100)	19,68		
		<b>M (min – max)</b>	<b>SD</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Otpust</b>	Kuća	82,84 (58 – 100)	13,18	21,515	<b>&lt;0,001</b> *
	Dom za starije i nemoćne	64,40 (47 – 88)	15,04		
	Toplice	35,00 (24 – 63)	12,92		
	Bolnica Novi Marof	57,66 (30 – 74)	24,09		

\* $P<0,05$

Pokazalo se kako postoji značajna razlika u vrijednosti Barthelovog indeksa u prvom mjerenju prema mjestu otpusta ispitanika ( $F=7,950$ ;  $P<0,001$ ), post hoc usporedbama (Tukey) pokazalo se kako značajno manju vrijednost Barthelovog indeksa imaju ispitanici koji su otpušteni iz bolnice kući naspram ispitanika koji su otpušteni iz bolnice u ustanovu za medicinsku rehabilitaciju stacionarnog tipa ( $P<0,001$ ) i Bolnicu TBC Klenovnik ( $P=0,004$ ) (Tablica 7.).

Tablica 7. Barthelov indeks u prvom mjerenju prema preboljenju Covida 19 i mjestu otpusta

		<b>M (min – max)</b>	<b>SD</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Preboljeli Covid 19</b>	Da	30,26 (0 – 80)	24,96	-1,787	0,08
	Ne	43,73 (0 – 80)	21,36		
		<b>M (min – max)</b>	<b>SD</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Otpust</b>	Kuća	50,26 (16 – 80)	17,87	7,950	<b>&lt;0,001</b> *
	Dom za starije i nemoćne	36,40 (18 – 59)	19,42		

Pokazalo se kako postoji značajna razlika u vrijednosti Barthelovog indeksa u prvom mjerenju prema spolu ispitanika ( $T=-2,278$ ;  $P=0,02$ ), na način da značajno veću vrijednost Barthelovog

indeksa imaju ispitanici muškog spola, naspram ispitanika ženskog spola. Također postoji značajna razlika u vrijednosti Barthelovog indeksa prema dobi ispitanika ( $F=4,629$ ;  $P=0,008$ ), post hoc usporedbama (Tukey) pokazalo se kako značajno veću vrijednost Barthelovog indeksa imaju ispitanici u dobi od 60 godina i mlađi, naspram ispitanika u dobi od 81 godinu i stariji ( $P=0,02$ ) (Tablica 8.).

Tablica 8. Barthelov indeks u prvom mjerenju prema spolu i dobi ispitanika

		<b>M (min – max)</b>	<b>SD</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Spol</b>	Žensko	28,16 (0 – 69)	20,97	-2,278	<b>0,02*</b>
	Muško	44,95 (0 – 80)	24,09		
		<b>M (min – max)</b>	<b>SD</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Dob</b>	60 i mlađi	51,75 (18 – 65)	16,33	4,629	<b>0,008*</b>
	Od 61 do 70	42,38 (0 – 80)	23,27		
	Od 71 do 80	17,00 (0 – 28)	13,24		
	81 i stariji	20,12 (0 – 69)	22,14		

\* $P<0,05$

Pokazalo se kako postoji značajna razlika u vrijednosti Bartheovog indeksa u drugom mjerenju prema spolu ispitanika ( $T=-3,390$ ;  $P=0,002$ ), na način da značajno veću vrijednost Barthelovog indeksa imaju ispitanici muškog spola, naspram ispitanika ženskog spola. Također postoji značajna razlika u vrijednosti Barthelovog indeksa prema dobi ispitanika ( $F=8,190$ ;  $P<0,001$ ), post hoc usporedbama (Tukey) pokazalo se kako značajno manju vrijednost Barthelovog indeksa imaju ispitanici u dobi od 81 godina i stariji, naspram ispitanika u dobi od 60 godina i mlađi ( $P<0,001$ ) i ispitanika u dobi od 61 do 70 godina ( $P=0,005$ ) (Tablica 9.).

Tablica 9. Barthelov indeks u drugom mjerenju prema spolu i dobi ispitanika

		<b>M (min – max)</b>	<b>SD</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Spol</b>	Žensko	54,00 (24 – 94)	22,13	-3,390	<b>0,002*</b>
	Muško	78,15 (30 – 100)	20,00		
		<b>M (min – max)</b>	<b>SD</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Dob</b>	60 i mlađi	89,12 (66 – 100)	10,89	8,190	<b>&lt;0,001*</b>

	Od 61 do 70	70,44 (30 – 100)	20,66		
	Od 71 do 80	55,00 (26 – 76)	25,94		
	81 i stariji	37,83 (24 – 69)	17,35		

\*P<0,05

Pokazalo se kako je Barthelov indeks u prvom mjerenju značajno visoko pozitivno povezan sa Barthelovim indeksom u drugom mjesernju ( $r=0,819$ ;  $P<0,001$ ) i umjereno negativno sa dobi ispitanika ( $r=-0,421$ ;  $P=0,008$ ) i dužinom boravka u bolnici ( $r=-0,488$ ;  $P=0,002$ ). Barthelov indeks u drugom mjerenju umjereno je negativno povezan sa dobi ispitanika ( $r=-0,587$ ;  $P<0,001$ ) i dužinom boravka u bolnici ( $r=-0,637$ ;  $P<0,001$ ). Što je veći Barthelov indeks u prvom mjerenju veća je i vrijednost Barthelovog indeksa u drugom mjerenju i obrnuto, te što je veća vrijednost Barthelovog indeksa u prvom i drugom mjerenju manja je dob ispitanika i kraći je boravak u bolnici i obrnuto (Tablica 10.).

Tablica 10. Povezanost Barthelovog indeksa u prvom i drugom mjerenju sa dobi i dužinom boravka u bolnici

		Barthel 1	Barthel 2	Dob	Dužina boravka u bolnici
<b>Barthel 1</b>	r	1			
	P				
	N	38			
<b>Barthel 2</b>	r	0,819	1		
	P	<b>&lt;0,001*</b>			
	N	35	35		
<b>Dob</b>	r	-0,421	-0,587	1	
	P	<b>0,008*</b>	<b>&lt;0,001*</b>		
	N	38	35	38	
<b>Dužina boravka u bolnici</b>	r	-0,488	-0,637	0,29 3	1
	P	<b>0,002*</b>	<b>&lt;0,001*</b>	0,07	-
	N	38	35	38	38

\*P<0,05

## 5. RASPRAVA

U provedeno istraživanje uključeno je 38 pacijenata, 19 s ishemijskim moždanim udarom i 19 pacijenata s ishemijskim moždanim udarom i bolesti COVID-19 čiji je glavni cilj bio usporediti ishod liječenja pandemijske i nepandemijske skupine pomoću Barthelovog indeksa. Koristili su se već postojeći podaci iz medicinske dokumentacije Odjela neurologije Opće bolnice Varaždin.

Liječenje i rehabilitacija osoba koje su preživjele moždani udar izazvan infekcijom COVID-19 prilično se razlikuju od onih bez infekcije COVID-19. Nedavne studije su spomenule da su klinički ishodi onih s infekcijom COVID-19 bili gori od pacijenata s moždanim udarom bez infekcije COVID-19 (30,31). Što u provedenom istraživanju nije slučaj, naime dobivenim rezultatima Barthelovog indeksa dolazi do poboljšanja u obje skupine prilikom otpusta iz bolnice (tablica 5.). Razlog zašto bi osobe koje su preživjele moždani udar tijekom COVID-19 bolesti mogle imati lošiji ishod je taj što osim uobičajene kliničke slike kod bolesnika s moždanim udarom, osoba s infekcijom COVID-19 može pokazivati dodatne kliničke značajke koje se tiču poteškoće s disanjem (dispneja), umor, niska razina izdržljivosti, mišićno-koštane promjene i smanjena kardiovaskularna i respiratorna funkcija.

Rano rehabilitacijsko liječenje u hospitaliziranih pacijenata s COVID-om iznimno je važno i vrlo aktualno pitanje. Cilj rehabilitacije u akutnoj fazi je spriječiti neuro-mišićno-koštano oštećenje, poboljšati ASŽ-a i kvalitetu života. Respiratorna terapija uključuje uglavnom trening respiratornih mišića kroz različite vježbe, iako se tehnike čišćenja dišnih putova ne preporučuju za pacijente sa značajnom bronhijalnom opstrukcijom. Također se ne preporučuje tijekom akutne faze kada je pacijent pod sedativima ili u kritičnom stanju (32). Terapija mišićno-koštanog sustava uglavnom uključuju pasivne i aktivno potpomognute vježbe opsega pokreta, vježbe istezanja i jačanja mišića, sjedenje, stajanje i hodanje, koordinaciju i ravnotežu (33). Rehabilitacijski program treba prilagoditi svakom pojedinom bolesniku s obzirom na komorbiditete, stupanj oporavka i težinu simptoma. Kao što su izvijestili Wasilewski i suradnici, trajanje, učestalost i intenzitet rehabilitacijskih protokola različiti su u literaturi, ali općenito autori predlažu rehabilitacijski tretman jednom do dva puta dnevno u trajanju od 15-45 minuta (32). Studija Paoluccija i sur. (34) je spomenula da je bolji funkcionalni oporavak

povezan s ranom i brzom rehabilitacijom. Značajno poboljšanje rezultata funkcionalnog ishoda omogućilo je da većina pacijenata sigurno otpuštena kući ili u dom za stare i nemoćne u odnosu na one s lošijim rezultatima koji su otpušteni u toplice ili drugu rehabilitacijsku ustanovu (Tablica 4., 6., 7.). Pacijenti koji su pušteni kući bili su na razini na kojoj su mogli upravljati zadacima samozbrinjavanja uz minimalnu pomoć druge osobe ili uz nadzora iste. S obzirom da je polovica ispitanika otpuštena kući, možemo reći da je rana rehabilitacija bila uspješna.

Istraživanje u Tajvanu pokazalo je da između nepandemijske i pandemijske skupine nije uočena značajna razlika u mjerama funkcionalnog statusa (21). Što se može usporediti s provedenim istraživanjem čiji podaci u Tablici 2. pokazuju poboljšane rezultate BI-a u obje skupine od prijema do otpusta. Također, isto je potvrdilo i istraživanje provedeno u Kataru, gdje dolazi do povećanja funkcionalnog dobitka i poboljšanja funkcionalnog učinka tijekom rane rehabilitacije, te su uočene značajne razlike u svim mjerama ishoda od prijema do otpusta (35). U studiji koja broji 701 pacijenta, prosječne dobi od 72 godine te više od 60% muškaraca. Udio pacijenata s povoljnim funkcionalnim ishodom bio je 33,7% u skupini s COVID-19 i 47% u skupini koja nije preboljela COVID-19. Međutim, nakon analize, infekcija COVID-19 nije povećala vjerojatnost nepovoljnog funkcionalnog ishoda. S druge strane, jedna studija navodi kako bolesnici s ishemijskim moždanim udarom i infekcijom COVID-19 imaju teži oblik moždanog udara i veću smrtnost od bolesnika s moždanim udarom bez infekcije COVID-19. Međutim, funkcionalni ishod je usporediv u obje skupine. Ako spojimo rezultate funkcionalnog i vitalnog ishoda, navedena studija sugerira da će, unatoč visokoj smrtnosti pacijenata s infekcijom COVID-19, preživjeli imati sličnu vjerojatnost povoljnog funkcionalnog ishoda kao i pacijenti s ishemijskim moždanim udarom koji nemaju popratnu infekciju COVID-19 (4).

U SAD-u, Yaghiet i sur. pružili su prvu studiju koja je ispitivala stopu moždanog udara među pacijentima zaraženim COVID-19 u New Yorku i otkrili da je 0,9% svih pacijenata hospitaliziranih s COVID-19 doživjelo ishemijski moždani udar, pri čemu je 63,6% tih pacijenata umrlo tijekom hospitalizacije (36). Dob je bila jedan od najvažnijih prediktora smrti, što se slaže sa svim prethodnim radovima o prognostičkim čimbenicima smrti kod pacijenata s COVID-19. U velikoj opservacijskoj studiji u kojoj su proučavani samo klinički čimbenici, dob je bila najjači prediktor smrti (37). U jednoj studiji od 39 pacijenata umrlo je 51,2% zaraženih COVID-19 s moždanim udarom, dok su ostali poslani u rehabilitacijske ustanove na daljnju



rehabilitaciju (38). U tablici 3. možemo vidjeti da je od 38 ispitanika ovog istraživanja, njih 3 (7,9%) preminulo tijekom hospitalizacije. Također, u studiji koja broji ukupno 375 uzastopnih pacijenata s infekcijom COVID-19 od koji veći dio, odnosno njih 207 pacijenata čine muškarci, primljenih u javnu sveučilišnu bolnicu u Madridu. Prosječna dob bila je 66 godina, a umrlo je 74 bolesnika (19,8%). Smrtnost je bila povezana s niskim Barthelovim indeksom, muškim spolom, dobi i komorbiditetom (39). Izvješća iz Wuhana u Kini opisala su veći rizik od loših ishoda povezanih s poviješću moždanog udara među zaraženim pacijentima, te s povećanim stopama smrtnosti u bolnici (40). Studije su pokazale da je sama dob značajan čimbenik za COVID-19 i druge teške bolesti (41). Ovo podupire trenutni nalaz u ovoj studiji, pokazujući da je dob i spol, između ostalih varijabli, pozitivno utjecala na funkcionalni napredak. Naime, po Tablici 9. možemo zaključiti da značajno veću vrijednost Barthelovog indeksa imaju ispitanici muškog spola u dobi od 60 godina i mlađi, te u dobi od 61-70 godina naspram ispitanika u dobi od 81 godinu i više.

Moždani udar ovih bolesnika može biti teži i imati različitu patogenezu. Osim toga, ovo je bolnička studija i stoga učestalost i ozbiljnost moždanog udara povezanog s infekcijom COVID-19 može biti pristrana prema težim slučajevima, pod pretpostavkom da blaži slučajevi možda nisu tražili liječničku pomoć ili možda nisu otišli u bolnicu. Naša klasifikacija pacijenata kao pacijenata s moždanim udarom i bolesti COVID-19 i bez bolesti COVID-19 mogla bi biti netočna kod nekih pacijenata. Trenutačno su dostupni ograničeni dokazi o istraživanju rehabilitacije pacijenata s moždanim udarom i bolesti COVID-19 u Hrvatskoj, ali i u svijetu. Stoga rehabilitacija postaje kompliciranija i izazovnija kada se razmatra liječenje bolesnika s ishemijskim moždanim udarom u pozadini infekcije coronavirusom. Poboljšanje motoričkog i funkcionalnog statusa bolesnika s rehabilitacijskim potencijalom ključno je za procjenu prognoze i predviđanje ciljeva rehabilitacije i neovisnosti o samozbrinjavanju.

Nedostatak zdravstvenih radnika, u ovom slučaju fizioterapeuta i rijetko provođenje fizioterapije ne pridonosi napretku fizioterapije u bolnicama, odnosno rane rehabilitacije. Ono na što bi se trebala obratiti pozornost i što bi uvelike poboljšalo strategiju i dovelo do boljih rezultata je češća i vremenski duža fizioterapijska intervencija. Naime, u bolnici pacijent ima fizikalnu terapiju jednom dnevno u trajanju od 15-20 minuta. Vrijeme intervencije varira s obzirom na broj pacijenata i težinu njihovog stanja. Vikendom fizioterapija izostaje što rezultira

minimalnom mobilizacijom pacijenata ili gotovo nikakvom. Iz tog razloga, početkom novog radnog tjedna fizioterapeuta dočekaju mala pogoršanja funkcionalnog statusa kod pacijenta, samim tim dolazi do vraćanja fizioterapijske intervencije unatrag i produženja boravka u bolnici. Kad bi se fizioterapijski postupci radili 3 puta dnevno i kada bi se isti postupci pružili i vikendom, uključujući samo subotu, rezultati rehabilitacije bili bi bolji, smanjio bi se broj dana boravka u bolnici, te bi bila manja potreba za stacionarnim rehabilitacijskim ustanovama.

Mala veličina uzorka bila je glavno ograničenje ovog istraživanja. Razlog tome je nedostatak medicinske dokumentacije, odnosno neispunjen Barthelov indeks, stoga je uzorak ispitanika manji od očekivanog. Naglasak je na potrebi provođenja daljnjih istraživanja kako bi se proučilo i steklo dubinsko razumijevanje o tome kako COVID-19 uzrokuje moždani udar te kako rehabilitacija utječe na funkcionalni status oboljelih s čim bi dobili uvid u rehabilitacijske postupke koji daju najbolje rezultate.

## 6. ZAKLJUČAK

Moždani udar kod bolesnika s COVID-19 infekcijom u velikom je porastu. Mogućnosti liječenja i smjernice za rehabilitaciju tako ranjivom populacijom su različite te ovise o ustanovi. Preporuča se multidisciplinarni i holistički pristup koji je uvjet za procjenu rehabilitacijskih potreba pacijenata. Ova studija pruža sliku jasnog i progresivnog funkcionalnog poboljšanja od prijema do otpusta među pacijentima nakon moždanog udara i bolesti COVID-19. Uočeno je da različiti čimbenici, poput dobi i spola utječu na rezultate funkcionalnog ishoda. Također, utvrđeno je da su starije odrasle osobe izložene većem riziku od oboljenja ishemijskog moždanog udara i bolesti COVID-19 i da su iste imali lošije funkcionalne ishode. Stoga preventivne mjere i rana rehabilitacija, moraju biti prioritet u suočavanju s bolesti COVID-19.

## LITERATURA

1. Budinčević H. Ishemijski moždani udar – činjenice i predrasude. *Medicus* [Internet]. 2022 (citirano 08.kolovoza 2022);31(1 Moždani udar):15-21. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/275910>
2. Hrvatski zavod za javno zdravstvo [Internet]. Svjetski dan moždanog udara – Sačuvaj #dragocjeno vrijeme! Nauči prepoznati simptome moždanog udara! (ažurirano 27.siječnja 2022; citirano 10.08.2022) Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/svjetski-dan-mozdan-udara-sacuvaj-dragocjeno-vrijeme-nauci-prepoznati-simptome-mozdanog-udara/>
3. Yu T, Wang H, Zheng S, Huo L. SARS-CoV-2-associated cerebrovascular disease amid the COVID-19 pandemic: A systematic review. *Infect Drug Resist.* 2021;14:4967–75.
4. Martí-Fàbregas J, Guisado-Alonso D, Delgado-Mederos R, Martínez-Domeño A, Prats-Sánchez L, Guasch-Jiménez M, Cardona P, Núñez-Guillén A, Requena M, Rubiera M, Olivé M, Bustamante A, Gomis M, Amaro S, Llull L, Ustrell X, Castilho de Oliveira G, Seró L, Gomez-Choco M, Mena L, Serena J, Bashir Viturro S, Purroy F, Vicente M, Rodríguez-Campello A, Ois A, Catena E, Carmen Garcia-Carreira M, Barrachina O, Palomeras E, Krupinski J, Almeria M, Zaragoza J, Esteve P, Cocho D, Moreira A, van Eendenburg C, Emilio Cudas J, Pérez de la Ossa N, Salvat M, Camps-Renom P; COVICTUS Collaborators. Impact of COVID-19 Infection on the Outcome of Patients With Ischemic Stroke. *Stroke.* 2021 Dec;52(12):3908-3917.
5. World neurology [Internet]. Implications of the AHA/ASA Updated Definition of Stroke for the 21st Century. (ažurirano 8. studenog 2013; citirano 31.kolovoza 2022) Dostupno na: <https://worldneurologyonline.com/article/implications-of-the-ahaasa-updated-definition-of-stroke-for-the-21st-century/>
6. Kadojić D. Epidemiologija moždanog udara. *Acta clinica Croatica* [Internet]. 2002 (citirano 09. kolovoza 2022);41(3 Supplement 3):11-13. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/15314>
7. Unnithan AKA, M Das J, Mehta P. Hemorrhagic Stroke. In: *StatPearls* [Internet]. 2022 siječanj (ažurirano 16. svibnja 2022; citirano 31. kolovoza 2022) Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559173/>
8. Kuriakose D, Xiao Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. *International Journal of Molecular Sciences.* [Internet]. 2020

- (citirano 08. kolovoza 2022);21(20):1-24. Dostupno na: <https://doi.org/10.3390/ijms21207609>
9. Szelenberger R, Saluk-Bijak J, Bijak M. Ischemic stroke among the symptoms caused by the COVID-19 infection. *J Clin Med*. 2020;9(9):1–16.
  10. Murphy SJX, Werring DJ. Stroke: causes and clinical features. *Medicine* [Internet]. 2020 (citirano 08. kolovoza 2022); 48.9: 561-566. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1357303920301389>
  11. Kralj V, Čukelj P. Čeka li nas epidemija moždanog udara?. *Medicus* [Internet]. 2022 (citirano 08.kolovoza 2022);31(1 Moždani udar):7-14. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/275909>
  12. Demarin V. Moždani udar - smjernice u dijagnostici i terapiji. *Acta clinica Croatica* [Internet]. 2002 (citirano 08. kolovoza 2022);41(3 Supplement 3):9-10. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/15167>
  13. Koralnik IJ, Tyler KL. COVID-19: A Global Threat to the Nervous System. *Ann Neurol*. 2020;88(1):1-11.
  14. World Health Organization [Internet]. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. (ažurirano 24. kolovoza 2022; citirano 24. kolovoza 2022) Dostupno na: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?adgroupsurvey=%7badgroupsurvey%7d&gclid=Cj0KCQjw0oyYBhDGARIsAMZEUmsQE33jGJ9F-tFoYuiRmnzMvU46MwZcfhXs3-DJcaPTAqnYTIzih8IaAv19EALw\\_wcB](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?adgroupsurvey=%7badgroupsurvey%7d&gclid=Cj0KCQjw0oyYBhDGARIsAMZEUmsQE33jGJ9F-tFoYuiRmnzMvU46MwZcfhXs3-DJcaPTAqnYTIzih8IaAv19EALw_wcB)
  15. Vogrig A, Gigli GL, Bnà C, Morassi M. Stroke in patients with COVID-19: Clinical and neuroimaging characteristics. *Neurosci Lett*. 2021;743:135564.
  16. Luo W, Liu X, Bao K, Huang C. Ischemic stroke associated with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol* [Internet]. 2022 (citirano: 10. kolovoza 2022);269(4):1731–40. Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10837-7>
  17. Pranata R, Huang I, Lim MA, Wahjoepramono EJ, July J. Impact of cerebrovascular and cardiovascular diseases on mortality and severity of COVID-19-systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2020 kolovoz (citirano 10. kolovoza 2022);29(8):104949. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104949>
  18. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B. Clinical features of patients infected

- with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020 veljača (citirano 10. kolovoza 2022);395(10223):497-506. Dostupno na: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
19. Olson G, Davis AM. Diagnosis and Treatment of Adults With Community-Acquired Pneumonia. *JAMA*. 2020 (citirano 10. kolovoza 2022);323(9):885-886. Dostupno na: <https://doi.org/10.1001/jama.2019.21118>
  20. Ostrun Lj. Rana rehabilitacija bolesnika s cerebrovaskularnim inzultom. *Medicinski vjesnik* [Internet]. 2018 (citirano 08. kolovoza 2022);50((Suppl. 1)):130-131. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/200771>
  21. Chou HY, Lo YC, Tsai YW, Shih CL, Yeh CT. Increased Anxiety and Depression Symptoms in Post-Acute Care Patients with Stroke during the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 (citirano 12. kolovoza 2022);19(1):162. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010162>
  22. Svalina S. Rana rehabilitacija nakon moždanog udara – najnovija saznanja. *Medicus* [Internet]. 2022 (citirano 08. kolovoza 2022.);31(1 Moždani udar):121-126. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/275925>
  23. Ogonowska A, Uczciwek MM. Physiotherapy in patients after ischemic stroke. *J Educ Heal Sport*. 2018;8(8):598–605.
  24. Wang TJ, Chau B, Lui M, Lam GT, Lin N, Humbert S. Physical medicine and rehabilitation and pulmonary rehabilitation for COVID-19. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020;99(9):769–774.
  25. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: The Barthel Index. *Maryland State Medical Journal*. 1965;14:56-61.
  26. Granger CV, Hamilton BB, Linacre JM, Heinemann AW, Wright BD. Performance Profiles of the functional independence measure. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 1993 (citirano 12. kolovoza 2022);72(2):84-89. Dostupno na: <https://doi.org/10.1097/00002060-199304000-00005>
  27. Zhou M, Liu X, Zha F, Liu F, Zhou J, Huang M, et al. Stroke outcome assessment: Optimizing cutoff scores for the Longshi Scale, modified Rankin Scale and Barthel Index. *PLoS One* [Internet]. 2021 (citirano 13 kolovoza 2022);16(5 May):1–13. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0251103>
  28. Strini V, Piazzetta N, Gallo A, Schiavolin R. Barthel index: Creation and validation of two cut-offs using the BRASS index. *Acta Biomed*. 2020;91(3):19–26.

29. Butković Soldo S. Neurorehabilitacijska i restauracijska neurologija. 1 izd. Osijek: Medicinski fakultet Osijek; 2013. 29 31
30. Filatov A, Sharma P, Hindi F, Espinosa PS. Neurological Complications of Coronavirus Disease (COVID-19): Encephalopathy. *Cureus*. 2020;12(3):1–5. 30 32
31. Sweid A, Hammoud B, Bekelis K, Missios S, Tjoumakaris SI, Gooch MR, et al. Cerebral ischemic and hemorrhagic complications of coronavirus disease 2019. *Int J Stroke*. 2020;15(7):733–42. 33
32. Wasilewski MB, Cimino SR, Kokorelias KM, Simpson R, Hitzig SL, Robinson L. Providing rehabilitation to patients recovering from COVID-19: A scoping review. *PM R*. 2022;14(2):239–58. 34
33. Izzo R, Zincarelli C, Onufrio M, D’Alessio A, Di Ruocco G, Di Minno M, Nicola DPA. Early rehabilitation treatment in hospitalized patients with severe COVID-19: Effects on autonomy and quality of life. *Physiother Pract Res*. 2022;1–7.
34. Paolucci S, Antonucci G, Grasso MG, Morelli D, Troisi E, Cairo P, et al. Early versus delayed inpatient stroke rehabilitation: A matched comparison conducted in Italy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(6):695–700.
35. Asirvatham T, Abubacker M, Chandran PI, Boppana A, Al Abdulla SS, Saad RM. Post-COVID-19 Stroke Rehabilitation in Qatar: A Retrospective, Observational Pilot Study. *Qatar Med J*. 2022;2022(1):1–12.
36. Yaghi S, Ishida K, Torres J, Mac Grory B, Raz E, Humbert K, et al. SARS-CoV-2 and Stroke in a New York Healthcare System. *Stroke*. 2020;(July):2002–11.
37. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: Prospective observational cohort study. *BMJ*. 2020;369(March):1–12.
38. Fatima N, Saqqur M, Qamar F, Shaukat S, Shuaib A. Impact of COVID-19 on neurological manifestations: an overview of stroke presentation in pandemic. *Neurol Sci*. 2020;41(10):2675–9.
39. Laosa O, Pedraza L, Álvarez-Bustos A, Carnicero JA, Rodriguez-Artalejo F, Rodriguez-Mañas L. Rapid Assessment at Hospital Admission of Mortality Risk From COVID-19: The Role of Functional Status. *J Am Med Dir Assoc [Internet]*. 2020 (citirano 13. kolovoza 2022);21(12):1798-1802.e2. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.10.002>

40. Qin C, Zhou L, Hu Z, Yang S, Zhang S, Chen M, et al. Clinical Characteristics and Outcomes of COVID-19 Patients with a History of Stroke in Wuhan, China. *Stroke*. 2020;(July):2219–23.
41. Mahase E. Covid-19: Why are age and obesity risk factors for serious disease? *BMJ*. 2020;371:m4130.



## PRIVITCI

Privitak A: Popis ilustracija

### Tablice

Tablica 1. Obilježja uzorka uključenog u istraživanje.....	17
Tablica 2. Prikaz deskriptivne statistike i rezultata T testa za povezane uzorke za prvo i drugo mjerenje Barthelovog indeksa.....	17
Tablica 3. Distribucija kategorija Barthelovog indeksa u prvom i drugom mjerenju.....	18
Tablica 4. Distribucija varijabli preboljenja Covid 19, načina otpusta i deskriptivna duljine skrbi.....	18
Tablica 5. Prikaz deskriptivne statistike i rezultata T testa za povezane uzorke za prvo i drugo mjerenje Barthelovog indeksa kod i bez preboljenja Covida 19.....	19
Tablica 6. Barthelov indeks u drugom mjerenju prema preboljenju Covida 19 i mjestu otpusta .....	20
Tablica 7. . Barthelov indeks u prvom mjerenju prema preboljenju Covida 19 i mjestu otpusta.....	20
Tablica 8. Barthelov indeks u prvom mjerenju prema spolu i dobi ispitanika.....	21
Tablica 9. Barthelov indeks u drugom mjerenju prema spolu i dobi ispitanika.....	21
Tablica 10. Povezanost Barthelovog indeksa u prvom i drugom mjerenju sa dobi i dužinom boravka u bolnici.....	22

## **ŽIVOTOPIS**

Monika Prachar, studentica Sveučilišta u Rijeci,  
Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilišni diplomski studij Fizioterapija  
Viktora Cara Emina 5, 51000 Rijeka

**Datum i mjesto rođenja:** 06.09.1997. u Novoj Gradiški

**Adresa:** Bana Josipa Jelačića 9, Okučani

**E-mail:** mona.prachar11@gmail.com

**Broj mobitela:** 091/7883516

### **Obrazovanje:**

2012.-2016. Srednja škola Pakrac, Fizioterapeutski tehničar

2016.-2019. Veleučilište „Lavoslav Ružička“, Stručni studij Fizioterapija, Vukovar

2020.-2022. Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilišni diplomski studij Fizioterapija, Rijeka

### **Radno iskustvo:**

2021. – u tijeku – Opća bolnica Varaždin, pripravnički staž