

# UTJECAJ COVID 19 PANDEMIJE NA TJELESNU AKTIVNOST U OSOBA S CEREBROVASKULARNOM BOLESTI

---

Vuković, Izidor

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:619786>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#) / [Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-18**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

**Izidor Vuković**

**UTJECAJ COVID – 19 PANDEMIJE NA  
TJELESNU AKTIVNOST U OSOBA S  
CEREBROVASKULARNOM BOLESTI**

diplomski rad

Zagreb, srpanj, 2024.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište u Zagrebu  
Kineziološki fakultet  
Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Hrvatska

**Naziv studija:** Kineziologija; **smjer:** Kineziologija u edukaciji i Kineziterapiji

**Vrsta studija:** sveučilišni

**Razina kvalifikacije:** integrirani prijediplomski i diplomski studij

**Studij za stjecanje akademskog naziva:** magistar kineziologije

**Znanstveno područje:** Društvene znanosti

**Znanstveno polje:** Kineziologija

**Vrsta rada:** Znanstveno-istraživački

**Naziv diplomskog rada:** je prihvaćen od strane Povjerenstva za diplomske radove Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2023./2024. dana 14. ožujka 2024.

**Mentor:** prof. dr. sc. *Iris Zavoreo*

**Pomoć pri izradi:** /

**Utjecaj Covid – 19 pandemije na tjelesnu aktivnost u osoba s cerebrovaskularnom bolesti**

*Izidor Vuković, 0178091007*

**Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu diplomskog rada i diplomskog ispita:**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1. prof. dr. sc. <i>Iris Zavoreo</i>             | Predsjednik - mentor |
| 2. izv. prof. dr. sc. <i>Tatjana Trošt Bobić</i> | član                 |
| 3. izv. prof. dr. sc. <i>Marija Rakovac</i>      | član                 |
| 4. izv. prof. dr. sc. <i>Maroje Sorić</i>        | zamjena člana        |

**Broj etičkog odobrenja: 16/2024**

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u** Knjižnici Kineziološkog fakulteta, Horvaćanski zavoj 15, Zagreb

## BASIC DOCUMENTATION CARD

DIPLOMA THESIS

**University of Zagreb**  
**Faculty of Kinesiology**  
Horvacanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Croatia

**Title of study program: Kinesiology; course Kinesiology in Education and Kinesitherapy**

**Type of program: University**

**Level of qualification: Integrated undergraduate and graduate**

**Acquired title: Master of Kinesiology**

**Scientific area: Social sciences**

**Scientific field: Kinesiology**

**Type of thesis: Scientific-research**

**Master thesis:** has been accepted by the Committee for Graduation Theses of the Faculty of Kinesiology of the University of Zagreb in the academic year 2023/2024 on March 14, 2024.

**Mentor:** *Iris Zavoreo*, PhD, prof.

**Technical support:** /

**The impact of the Covid – 19 pandemic on physical activity in people with cerebrovascular disease**

*Izidor Vuković*, 0178091007

**Thesis defence committee:**

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. <i>Iris Zavoreo</i> , PhD, prof.                  | chairperson-supervisor |
| 2. <i>Tatjana Trošt Bobić</i> , PhD, associate prof. | member                 |
| 3. <i>Marija Rakovac</i> , PhD, associate prof.      | member                 |
| 4. <i>Maroje Sorić</i> , PhD, associate prof.        | substitute member      |

**Ethics approval number: 16/2024**

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited** in Library of the Faculty of Kinesiology, Horvacanski zavoj 15, Zagreb

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završna verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

---

prof. dr. sc. Iris Zavoreo

Student:

---

Izidor Vuković

## **UTJECAJ COVID – 19 PANDEMIJE NA TJELESNU AKTIVNOST U OSOBA S CEREBROVASKULARNOM BOLESTI**

### **Sažetak**

Tjelesna aktivnost ima značajnu ulogu u prevenciji i rehabilitaciji neuroloških bolesnika. Pandemija Covid – 19 imala je globalno opsežne učinke na stil života ljudi od svog početka 2020. godine, svojim posrednim i neposrednim djelovanjem. Neposredno djelovanje odnosi se na bolesnike koji su razvili bolest i njezine posljedice, no njezine indirektne posljedice često ostaju neprepoznatljive. Od iznimne važnosti je procijeniti tjelesnu aktivnost kod neuroloških bolesnika koja se zasigurno mjerama vezanim uz Covid – 19 promijenila, kako bi se vidjele posljedice na prevenciju cerebrovaskularnih bolesti, ali i neurorehabilitaciju nakon moždanog udara.

Cilj ovog diplomskog rada je procjena utjecaja Covid – 19 pandemije na razinu tjelesne aktivnosti u svakodnevnom životu bolesnika s cerebrovaskularnom bolesti. Istraživanje je provedeno na Kliničkom bolničkom centru „Sestre Milosrdnice“ u Zagrebu na 10 ispitanika s čimbenicima rizika za pojavu moždanog udara te 10 bolesnika koji su preboljeli moždani udar u periodu od godine dana prije proglašenja pandemije. Uzorak varijabli čini hrvatska verzija internacionalnog upitnika o tjelesnoj aktivnosti (IPAQ - International Physical Activity Questionnaire). Upitnik ima dulju i kraću verziju, a u ovom istraživanju korištena je dulja verzija koja se sastoji od 5 skupina tjelesne aktivnosti, a to su: posao, prijevoz, kućanski poslovi i briga za obitelj, sport i sportska rekreacija te vrijeme provedeno sjedeći. Za svaku vrstu tjelesne aktivnosti postoji određena energetska potrošnja koja se mjeri metaboličkim ekvivalentom tjelesne aktivnosti (MET). Vrijednost svake pojedine varijable računala se tako da se množila vrijednost MET-a s trajanjem aktivnosti u minutama i satima te broju dana u tjednu, a konačni rezultat IPAQ upitnika dobiva se zbrajanjem rezultata svake varijable. Mjerenje je provedeno na obje skupine tako da se u prvom navratu procjenjivala tjelesna aktivnost prije pandemije te godinu dana nakon početka pandemije, a podaci su obrađeni u programu Statistica (TIBCO Software, Inc. Kalifornija, SAD).

### **Ključne riječi:**

tjelesna aktivnost, pandemija Covid – 19, moždani udar

## **THE IMPACT OF THE COVID – 19 PANDEMIC ON PHYSICAL ACTIVITY IN PEOPLE WITH CEREBROVASCULAR DISEASE**

### **Abstract**

Physical activity plays a significant role in the prevention and rehabilitation of neurological patients. The Covid-19 pandemic has had a global, extensive impact on people's lifestyles since its beginning in 2020, through its indirect and direct effects. Direct action refers to patients who have developed the disease and its consequences, but its indirect consequences often remain unrecognizable. It is extremely important to assess physical activity in neurological patients, which has certainly changed due to the measures related to Covid-19, in order to see the consequences for the prevention of cerebrovascular diseases, as well as neurorehabilitation after a stroke.

The aim of this thesis is to assess the impact of the Covid-19 pandemic on the level of physical activity in the daily life of patients with cerebrovascular disease. The research was conducted at the "Sestre Milosrdnice" Clinical Hospital Center in Zagreb on 10 subjects with risk factors for stroke and 10 patients who had suffered a stroke one year before the pandemic. The sample of variables is the Croatian version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The questionnaire has a longer and a shorter version, and in this research, the longer version was used, which consists of 5 groups of physical activity, namely: work, transportation, household chores and care for the family, sports and sports recreation, and time spent sitting. For each type of physical activity, there is a certain energy consumption, which is measured by the metabolic equivalent of physical activity (MET). The value of each individual variable was calculated by multiplying the MET value with the duration of the activity in minutes/hours and the number of days in the week, and the final result of the IPAQ questionnaire is obtained by adding up the results of each variable. The measurement was carried out on both groups so that physical activity was assessed for the first time before the pandemic and one year after the start of the pandemic, and the data were processed in the Statistica program (TIBCO Software, Inc. California, USA).

### **Key words:**

physical activity, Covid – 19 pandemic, a stroke

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	4
3. METODE ISTRAŽIVANJA.....	4
3.1. Karakteristike uzorka.....	6
4. REZULTATI.....	7
5. RASPRAVA.....	8
5.1. Analiza po skupinama tjelesne aktivnosti.....	11
5.1.1. Ukupna tjelesna aktivnost.....	11
5.1.2. Posao i kućanstvo.....	12
5.1.3. Slobodno vrijeme.....	13
5.1.4. Transport.....	13
6. ZAKLJUČAK.....	15
7. LITERATURA.....	16
8. PRILOZI.....	17



## 1. UVOD

Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ) navodi da Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) tjelesnu aktivnost definira na sljedeći način: „Tjelesna aktivnost je svaki pokret tijela koji se izvodi aktivacijom skeletnih mišića i koji zahtijeva potrošnju energije.“ (HZJZ, 2022). Tjelesnu aktivnost opisuju vrsta, frekvencija, intenzitet, trajanje i volumen, a može se svrstati u četiri skupine: 1. tjelesna aktivnost na poslu, 2. tjelesna aktivnost vezana uz transport, 3. tjelesna aktivnost vezana uz održavanje kućanstva i 4. tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme. Općenita preporuka umjerene tjelesne aktivnosti je pet puta tjedno u trajanju od pola sata, a aktivnosti visokog intenziteta 3 puta tjedno u trajanju od 20 minuta. Tjedno se odraslim osobama preporučuje ukupno barem 150 minuta tjelesne aktivnosti umjerenog intenziteta ili 75 minuta visokog intenziteta (Pintar, 2020).

Moždani udar, završni stadij cerebrovaskularnih bolesti, neprijatelj je broj 1 suvremenog čovjeka i najčešći uzrok smrti i trajne invalidnosti. Ovisno o mehanizmu nastanka moždani udar može biti ishemijski (posljedica začepljenja krvne žile) ili hemoragijski (posljedica rupture krvne žile) (Demarin, 2001).

Moždani udar jedan je od glavnih razloga invaliditeta i mortaliteta u svijetu, pa tako i u Hrvatskoj. Nedavna INTERSTROKE studija pokazala je da postoji deset modificirajućih čimbenika rizika odgovornih za 90 % moždanih udara, a oni su: arterijska hipertenzija, tjelesna neaktivnost, neadekvatna dijeta, pretilost, pušenje, hiperlipidemija, srčane bolesti, konzumacija alkohola, stres i šećerna bolest (Budincević, 2018). Hemoragijski moždani udar se javlja u 15 – 20 % slučajeva, dok se ishemijski javlja u 80 – 85 % slučajeva. Oba tipa moždana udara imaju svoje podtipove. Dva su tipa hemoragijskog moždanog udara: intracerebralna hemoragija tipične ili atipične lokalizacije koja se javlja u 15 % slučajeva te subarahnoidna hemoragija koja se javlja u oko 5 % slučajeva. Ishemijski moždani udar se javlja u tri oblika: trombotski, embolijski i hemodinamski (Kadojić, 2002). I-Min Lee i Ralph S. Paffenbarger Jr. su u svom radu Physical Activity and Stroke Incidence: The Harvard Alumni Health Study (*Stroke* 29(10), 1998.) prvi dokazali povezanost između tjelesne aktivnosti i smanjenog rizika od moždanog udara.

Hipertenzija se smatra jednim od najvažnijih faktora rizika za ishemijski i hemoragijski moždani udar. Također je ustanovljena povezanost krvnog tlaka i rizika od moždanog udara. Budući da je tjelesna aktivnost povezana sa smanjenjem krvnog tlaka i rizikom od razvoja hipertenzije kod zdravih normotenzivnih osoba, time se pozitivno mijenja glavni doprinos

riziku od moždanog udara (Gallanagh i suradnici, 2011). Znanstvena istraživanja sugeriraju da redovita tjelesna aktivnost smanjuje učestalost i smrtnost povezanu s moždanim udarom (Gallanagh i suradnici, 2011). Cilj rehabilitacije nakon moždanog udara je smanjiti oštećenja kod pacijenata i oporaviti njihove dnevne aktivnosti (Lee i suradnici, 2022). Nedovoljna tjelesna aktivnost jedan je od glavnih i najvažnijih čimbenika rizika od ishemijskog moždanog udara. Brojna istraživanja pokazala su da osobe koje su tjelesno aktivne imaju za 25 – 30 % niži rizik od nastanka moždanog udara (Billinger i suradnici, 2014). Ukoliko i dožive moždani udar, tjelesno aktivne osobe imaju znatno veće izgleda za preživljavanja i oporavak (Billinger i suradnici, 2014).

Posljedice dugotrajnog ležanja nakon što je osoba doživjela ili preboljela moždani udar su elektrolitski disbalans, smanjeni volumen krvi, pojačana diureza, smanjena srčana funkcija, povišena frekvencija srca, gubitak mišićne snage, ortostatska intolerancija, kontraktura, povišeni rizik od duboke venske tromboze, smanjena potrošnja kisika. Osnovni ciljevi tjelesne aktivnosti kao komplementarne metode liječenja u ranom razdoblju nakon moždanog udara (razdoblje hospitalizacije i razdoblje od 7 dana nakon moždanog udara) jesu sprečavanje gubitka kondicije, razvoja hipostatske pneumonije, ortostatske intolerancije, depresije kao i stimulacija ravnoteže i koordinacije. Ciljevi subakutnog razdoblja moždanog udara su postizanje što dulje hodne pruge, pojačanje tjelesnog napora, omogućavanje neovisnosti pacijenta pri samozbrinjavanju te smanjenje neurološkog deficita iz motoričke, kognitivne ili govorne domene. Vježbe koje se koriste u ovom razdoblju su uglavnom aerobne, a uključuju hodanje, hodanje uz nagib, vježbe za ruke i noge na ergometru, vježbe na sobnom biciklu. U sljedećem razdoblju koriste se vježbe za jačanje mišića (vježbe s opterećenjem posebnih grupa mišića teretom, vježbe mišićne snage, jakosti i izdržljivosti), vježbe istezanja, ravnoteže i koordinacije. Vježbe joga ili Tai Chi motivirajuća su i korisna zamjena ili nadopuna klasičnoj fizikalnoj rehabilitaciji. Također se preporučuju kompjutorske igre, društvene igre, igre s loptom koje stimuliraju i pozitivno utječu na spretnost, koordinaciju i preciznost. Glavni ciljevi tjelesne aktivnosti i rehabilitacije u ovoj fazi su prevencija kontraktura, povrat vještina, omogućavanje neovisnosti u svakodnevnim životnim potrebama, sniženje rizika, ali i straha od ozljeda i padova, sniženje kardiovaskularnog rizika (Poljaković, 2019).

Svjetska zdravstvena organizacija je u ožujku 2020. godine proglasila pandemiju uzrokovanu pojavom zdravstvene ugroze zbog novog i do tada nepoznatog korona virusa, službenog naziva SARS – CoV – 2 koji je uzročnik infektivne bolesti Covid – 19 (Coronavirus infectious disease 2019.) Do sredine svibnja 2020. oboljelo je više o 4,7 milijuna ljudi, a umrlo ih je 316 tisuća.

Pandemija se nakon Kine, koja je bila ishodište zaraze, snažno proširila Europom (zahvaćena je bila i cijela Republika Hrvatska), a nakon toga Sjedinjenim Američkim Državama. Nezaposlenost u svijetu je rasla, a Međunarodni monetarni fond proglasio je krizu izazvanu pandemijom najvećom od vremena „Velike gospodarske krize“ u tridesetim godinama 20. stoljeća. Brojne zemlje zatvorile su svoje granice, primjenjivale su različito stroge epidemiološke mjere, a kroz nekoliko tjedana došlo je do potpunog „zatvaranja“ uz zabranu kretanja i okupljanja te je uveden je rad od kuće. Došlo je do obustave rada vrtića, škola, fakulteta, javnih prostora, uslužnih djelatnosti, gradskog i međugradskog prometa, a međunarodni zračni promet bio je minimaliziran. Milijuni ljudi ostali su bez posla, svjetska ekonomija je naglo usporena s nejasnom perspektivom oporavka (Vince, 2020). Osim na egzistencijalne okolnosti to je imalo utjecaja i na mentalno stanje ljudi. U prvoj godini pandemije Covida – 19, globalna stopa anksioznosti i depresije povećala se za ogromnih 25%, prema znanstvenom izvještaju koji je objavila Svjetska zdravstvena organizacija (WHO, 2022).

U Republici Hrvatskoj je 25. veljače 2020. potvrđen prvi slučaj zaraze SARS – CoV – 2 virusom. Nulti pacijent bio je 26 – godišnjak koji je nekoliko dana ranije boravio u talijanskom gradu Milanu. Hospitaliziran je u Klinici za infektivne bolesti „dr. Fran Mihaljević“ u Zagrebu. Dan kasnije, 26. veljače, potvrđena su nova dva slučaja. Vili Beroš, tadašnji ministar zdravstva, u srijedu 11. ožujka donio je *Odluku o proglašenju epidemije bolesti Covid – 19 uzrokovane virusom SARS-CoV-2*. Tom je odlukom proglašena epidemija na području čitave Republike Hrvatske. U ponedjeljak 16. ožujka zatvorene su sve obrazovne institucije. Prvi smrtni slučaj zabilježen je u noći sa 17. na 18. ožujka u Istri (Wikipedia, 2024). Mjere koje su uvedene radi suzbijanja pandemije imale su utjecaj i na pacijente koji su imali potrebu odlaska u bolnicu na pretrage, terapije i liječenje. Neke su bolnice odgađale ili otkazivale preglede i zahvate koji nisu hitni. Također je u nekim slučajevima ograničen posjet pacijentima što je rezultiralo smanjenom podrškom i prisutnošću obitelji tijekom liječenja (Jutarnji list, 2021). Pandemija Covida – 19 ne samo da je izravno utjecala na zdravlje ljudi, već je uvelike utjecala i na javni pristup bolnicama, što je moglo spriječiti pacijente koji su imali moždani udar da dobiju standardnu rehabilitacijsku terapiju. Rizik od ponovljenog moždanog udara mogao se povećati ne samo zbog trombotičkih svojstava Covida – 19, već i zbog fizičke neaktivnosti koja je posljedica izolacije ili ograničenog pristupa bolničkim ustanovama (Chien-Chin i suradnici, 2020).

Pandemija Covid – 19 je svojim posrednim i neposrednim djelovanjem imala značajne učinke na način života te životne rutine i navike ljudi. Neposredno djelovanje odnosi se na osobe koje su razvile bolest te doživjele njezine posljedice. No njezine posredne posljedice često ostaju

nevidljive ili neprepoznate. Cilj istraživanja prezentiranog u ovom diplomskom radu je utvrditi promjene u određenim vrstama tjelesnih aktivnosti osoba koje su preživjele moždani udar i osoba sklonima njegovoj pojavi. U diplomskom će se radu napraviti detaljna analiza podataka dobivenih anketiranjem dvije ciljne skupine: osoba koje su preživjele moždani udar i osoba s predispozicijom moždanom udaru. Analiza će obraditi podatke anketiranja dobivenih prije i tijekom same pandemije po ciljnim skupinama te po određenim skupinama tjelesnih aktivnosti. Rezultati analize predstavljeni u ovom diplomskom radu će doprinijeti boljem razumijevanju utjecaja pandemije na tjelesne aktivnosti promatranih ciljnih skupina te boljom prevencijom njihova negativnog utjecaja. Nadalje, u kliničkoj će praksi doprinijeti boljem planiranju aktivnosti tijekom neurorehabilitacije nakon moždanog udara.

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Pandemija Covida – 19 je drastično promijenila životne navike i rutine cijelog društva pa tako i ljudi koji su preboljeli moždani udar te onih s predispozicijom da ga dožive. Hipoteza je da su se, uz ostale aktivnosti ciljne skupine pacijenata, promijenile i njihove tjelesne aktivnosti. Cilj ovog diplomskog rada je testirati hipotezu anketiranjem obje ciljne skupine kako bi se dobila direktna informacija o njihovim tjelesnim aktivnostima prije i za vrijeme pandemije.

## 3. METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je imalo dva osnovna dijela: anketiranje i statističku obradu dobivenih podataka. Anketiranje je povedeno na dvije skupine pacijenata, svaka od po 10 pacijenata. Uzorak ispitanika je uključivao 10 ispitanika s čimbenicima rizika za pojavu moždanog udara te 10 bolesnika koji su preboljeli moždani udar prije početka pandemije. Za anketiranje je korišten International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) testni upitnik koji služi za mjerenje tjelesne aktivnosti vezane uz zdravlje. Dobiveni se podaci uspoređuju na međunarodnoj razini. Procjenjuje se tjelesna aktivnost populacije od 15 do 69 godine i preporuke su da se ne ispituju osobe mlađe ili starije od navedene dobne granice. Upitnik ima dulju i kraću verziju, te se ispitivanje može provesti telefonskim putem ili samostalnim ispunjavanjem. U ovom istraživanju korištena je dulja verzija koja se sastoji od 5 skupina tjelesnih aktivnosti, a to su: posao, prijevoz, kućanski poslovi i briga za obitelj, sport i sportska rekreacija te vrijeme provedeno sjedeći. Vrijeme provedeno sjedeći nije uključeno u ovu analizu. Varijable se

procjenjuju na način da se vrednuje intenzitet, a ukupni rezultat dobio se zbrajanjem trajanja (minute) te učestalosti (u danima) navedenog intenziteta. Za svaku vrstu tjelesne aktivnosti postoji određena energetska potrošnja koja se mjeri metaboličkim ekvivalentom tjelesne aktivnosti (MET), pa se hodaње izražava sa 3.3. MET-a, vožnja biciklom sa 6.0 MET-a, dok je umjerena tjelesna aktivnost izražena sa 4.0 MET-a, a visoka sa 8.0 MET-a (1 MET = 3.5 ml O<sub>2</sub>\*min\*kg). Vrijednost svake pojedine varijable računa se množenjem vrijednost MET-a sa trajanjem aktivnosti u minutama/satima i brojem dana u tjednu, a konačni rezultat IPAQ upitnika dobio se zbrajanjem rezultata svake varijable. Mjerenje se provelo na obje skupine tako da se u prvom navratu procijenila tjelesna aktivnost prije te za vrijeme pandemije. Podaci su obrađeni programom Statistica (TIBCO Software, Inc. Kalifornija, SAD), a za analizu demografskih podataka je korištena analiza varijance ANOVA, te Hi kvadrat test za analizu rezultata. Statistička značajnost je određena na razini od  $p < 0,05$ .

Statistica je programski sustav, odnosno analitička platforma koji sadrži napredne alate za statističku, grafičku i analitičku obradu podataka. Više od tri desetljeća doprinosi znanstvenim otkrićima te potpomaže uspješne poslovne rezultate svojih korisnika. Statistica se intenzivno koristi su sljedećim područjima: zdravstvo, osiguravajuće kuće, bankarstvo, agronomija, prehrambena industrija, farmaceutska industrija, kemijska i petrokemijska industrija, automobilska industrija, marketinške kuće, poluvodička i elektronička industrija (Systemcom, 2022).

Josip Arneić i Kristijan Protrka (2019) definirali su ANOV-u sljedećim riječima: „ANOVA je metoda kojom se uspoređuju aritmetičke sredine više uzoraka te se na temelju F-testa donosi zaključak o (ne)postojanju značajnih razlika između sredina više populacija. Na taj se način analizira utjecaj jedne ili više kategorijalnih (nezavisnih) varijabli na jednu numeričku kontinuiranu (zavisnu) varijablu.“

Statistički Hi-kvadrat test je test koji se koristi za utvrđivanje postojanja statističke značajnosti između dva ili više skupa podataka. Osnovna ideja je usporediti stvarne frekvencije pojavljivanja s očekivanim frekvencijama i utvrditi da li postoji značajna razlika. Ani Grubišić (2004) u svome seminarskom radu govori o prednostima Hi kvadrat testa: „Hi kvadrat test je vrlo praktičan test koji može osobito poslužiti onda kad želimo utvrditi da li neke dobivene (opažene) frekvencije odstupaju od frekvencija koje bismo očekivali pod određenom hipotezom. Kod ovog testa katkada tražimo postoji li povezanost između dvije varijable i on pokazuje vjerojatnost povezanosti. Možemo pretpostaviti da neka teorijska raspodjela dobro

opisuje opaženu raspodjelu frekvencija. Da bismo tu pretpostavku (hipotezu) provjerili, primjenjujemo ovaj test.“.

Anketiranje je provedeno na reprezentativnim skupinama ispitanika. U prvoj skupini su bile osobe bez preboljenog moždanog udara, dok se druga skupina sastojala od osoba koje su preboljele moždani udar. Ispitanici su odabrani tako da nema statistički značajne razlike u demografskim parametrima između dvije grupe ispitanika, kao niti razlike u čimbenicima za cerebrovaskularnu bolest, tako da jedina razlika u mjerljivim čimbenicima rizika bude razlika u razini tjelesne aktivnosti dobivene IPAQ upitnikom. Prikupljeni i obrađeni podaci prikazani su u postotcima metodom deskriptivne statistike. Za statističke rezultate predložene u grafičkom obliku s pomoću stupčastih dijagrama korišten je Microsoft Excel 2013.

### 3.1. KARAKTERISTIKE UZORKA

Srednja dob ispitanika je 45 godina s odstupanjem od 15 godina. Po kriteriju zaposlenosti više je ispitanika u kategoriji zaposlenih dok je po razini edukacije oko tri četvrtine onih s visokim obrazovanjem. Više od polovice ispitanika nije u braku, a oko tri četvrtine nema djecu.

Tablica 1. *Demografski podatci ispitanika (ANOVA).*

Demografski podatak	Vrijednost	
Dob (godine-aritmetička sredina $\pm$ SD)	45.15 $\pm$ 15.03	
Spol (ukupan broj muškarci/žene)	10/10	
	GRUPA BEZ MOŽDANOG UDARA	GRUPA S PREBOLJELIM MOŽDANIM UDAROM
Zaposleni (%)	64,13%	62,11%
Nezaposleni (%)	35,87%	37,89%
Edukacija $\leq$ 12 godina (%)	23,12%	25,22%
Edukacija $\geq$ 12 godina (%)	76,88%	74,78%
U braku (%)	46,15%	47,12%
Nisu u braku (%)	53,85%	52,88%
Imaju djecu (%)	26,17%	28,32%
Nemaju djecu (%)	73,83%	71,68%

#### 4. REZULTATI

Pandemija Covid – 19 značajno je promijenila način života i utjecala na gotovo sve ljudske aktivnosti. Za očekivati je bilo da je utjecala i na tjelesne aktivnosti osoba s preboljenim moždanim udarom. Istraživanjem se htjelo utvrditi postoji li razlika u promjeni tjelesne aktivnosti osoba koje su preboljele moždani udar i osoba koje nisu (kontrolna skupina) te postoji li korelacija promjena u te dvije skupine.

Tablica 2. Prikaz rezultata dulje verzije IPAQ upitnika prije i godinu dana trajanja pandemije (bolesnici koji su doživjeli moždani udar hospitalizirani su radi istog u periodu godinu dana trajanja pandemije).

		PRIJE COVID 19 PANDEMIJE		GODINU DANA TRAJANJA COVID 19 PANDEMIJE		
RAZINA TJELESNE AKTIVNOSTI		>150 min/tjedan	1-149 min/tjedan	>150 min/tjedan	1-149 min/tjedan	p vrijednost
TA ukupno	GRUPA BEZ MOŽDANOG UDARA	89%	11%	64%	36%	0.03
	GRUPA S PREBOLJELIM MOŽDANIM	67%	33%	46%	54%	0.015
		P 0.03		P 0.025		
TA posao	GRUPA BEZ MOŽDANOG UDARA	54%	46%	49%	51%	0.61
	GRUPA S PREBOLJELIM MOŽDANIM	45%	55%	31%	69%	0.02
		P 0.23		P 0.049		
TA kućanstvo	GRUPA BEZ MOŽDANOG UDARA	45%	55%	47%	53%	0.55
	GRUPA S PREBOLJELIM MOŽDANIM	47%	53%	48%	52%	0.57
		P 0.72		P 0.75		
TA slobodno vrijeme	GRUPA BEZ MOŽDANOG UDARA	34%	66%	72%	28%	0.021
	GRUPA S PREBOLJELIM MOŽDANIM	34%	66%	54%	46%	0.022
		P 0.56		P 0.04		
TA transport	GRUPA BEZ MOŽDANOG UDARA	66%	34%	82%	18%	0.03

	GRUPA PREBOLJELIM MOŽDANIM	S	45%	55%	31%	69%	0.013
			P 0.04		P 0.03		

U statistici, F i p vrijednosti su ključni koncepti koji se često koriste za testiranje hipoteza i donošenje zaključaka na temelju podataka.

F vrijednost (ili F-statistika) je omjer varijanci i koristi se u analizi varijance (ANOVA) za testiranje razlika između srednjih vrijednosti više grupa. Konkretno, F vrijednost se koristi za usporedbu varijance između grupa s varijancom unutar grupa. Visoka F vrijednost ukazuje na značajnu razliku između grupa, dok niska F vrijednost sugerira da nema značajnih razlika. Ako je F veći od 4,5 implicira da postoje značajne razlike između srednjih vrijednosti grupa koje se uspoređuju.

Vrijednost varijable p je mjera koja nam govori koliko je vjerojatno da ćemo dobiti rezultate slične našim promatranjima pod pretpostavkom da je nulta hipoteza ( $H_0$  - nema razlika između grupa) istinita. Vrijednosti p nam daju informacije o tome koliko su naši rezultati ekstremni ili neobični u odnosu na nultu hipotezu. Ako je p manji od 0,05, nulta hipoteza se može odbaciti, odnosno postoje stvarne razlike između grupa.

Tablica 3. Prikaz statističkih F i p vrijednosti za testiranje hipoteza.

Varijabla (izraženo u MET minutama)	Bez moždanog udara-GRUPA 1 (aritm.sred.)	F vrijednost	P vrijednost	Preboljeli moždani udar-GRUPA 2 (aritm.sred.)	F vrijednost	P vrijednost
Ukupna TA prije pandemije	3879	1.489	0.23812	1652	5.826	0.02667
Ukupna TA za vrijeme pandemije	3217.7			1227.9		
Posao prije pandemije	1871.8	0.877	0.36142	529	0.532	0.47515
Posao za vrijeme pandemije	1520.2			475.6		
Kućanstvo prije pandemije	1190.2	1.16	0.29569	490.5	1.353	0.25994
Kućanstvo za vrijeme pandemije	956.3			415.4		



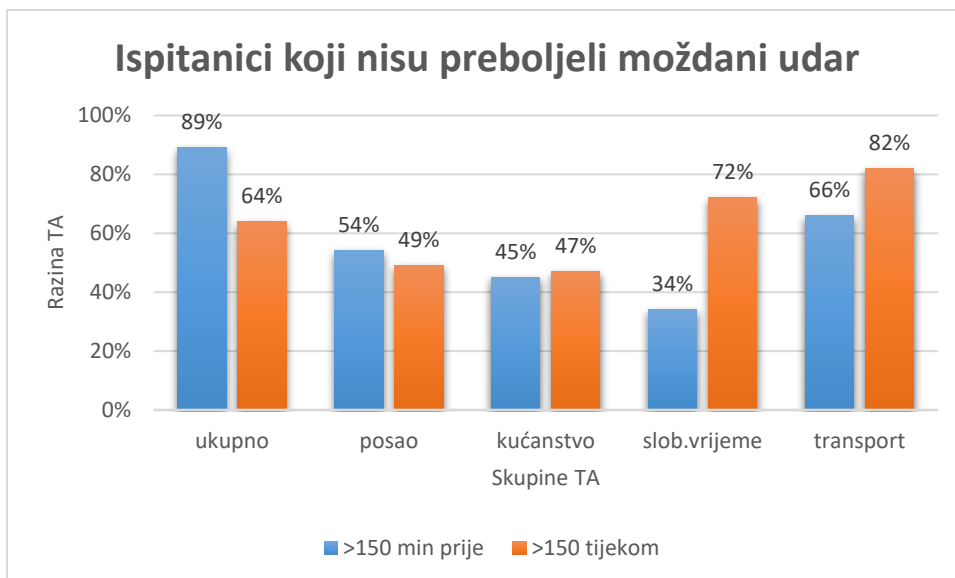
Slobodno vrijeme prije pandemije	558.4	2.473	0.13323	350	32.078	0.00002
Slobodno vrijeme za vrijeme pandemije	392.6			162.4		
Transport prije pandemije	258.6	6.573	0.01953	262.5	4.952	0.03908
Transport za vrijeme pandemije	205.7			154.7		

Vrijednosti F i p sugeriraju značajne razlike ukupne tjelesne aktivnosti i slobodnog vremena prije i za vrijeme pandemije u grupi koja je preboljela moždani udar dok kod transporta ta razlika postoji u obje grupe. Za ostale oblike tjelesne aktivnosti nema značajne razlike.

## 5. RASPRAVA

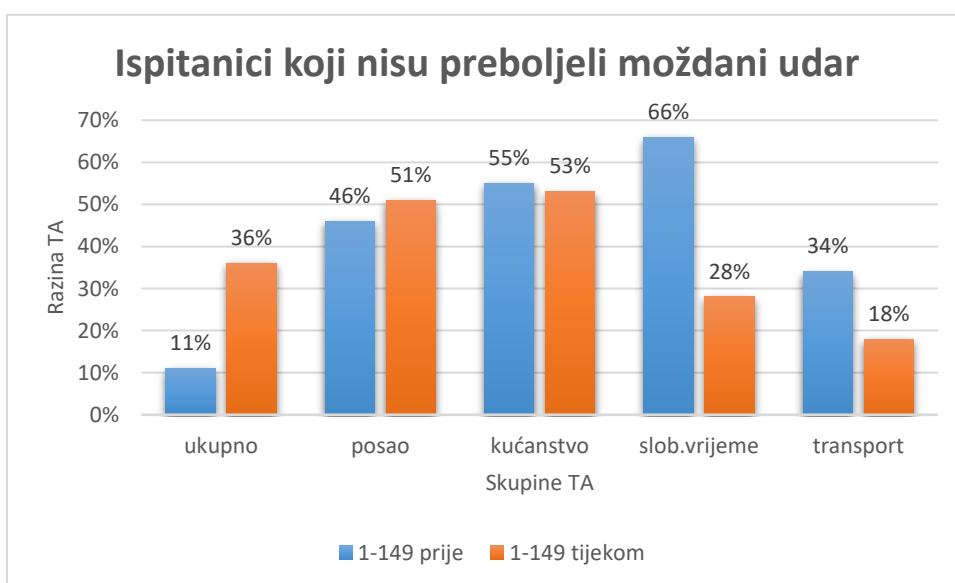
Kako bi se ustanovio utjecaj Covid – 19 pandemije na razinu tjelesne aktivnosti osoba s cerebrovaskularnom bolesti provedeno je istraživanje uporabom dulje verzije IPAQ upitnika. Rezultati su statistički prikazani u grupiranim stupčastim grafikovima i razvrstani po nekoliko kriterija. Prvi kriterij je preboljenje moždanog udara, a drugi je trajanje tjelesne aktivnosti tjedno.

Kod osoba bez preboljenog moždanog udara ukupna tjelesna aktivnost se promijenila na način da je 89 % njih bilo tjelesno aktivno više od 150 minuta tjedno prije pandemije dok je tijekom trajanja pandemije više od 150 minuta tjelesno aktivno bilo 64 % ispitanika što je smanjenje od 25 %, Slika 1. Promjene u razini tjelesne aktivnosti dogodile su se i unutar samih skupina tjelesne aktivnosti. Tako je tjelesna aktivnost vezana za kućanstvo, slobodno vrijeme i transport u trajanju više od 150 minuta tjedno porasla za vrijeme pandemije u odnosu na vrijeme prije pandemije dok je tjelesna aktivnost vezana uz posao smanjena u odnosu na vrijeme prije pandemije.



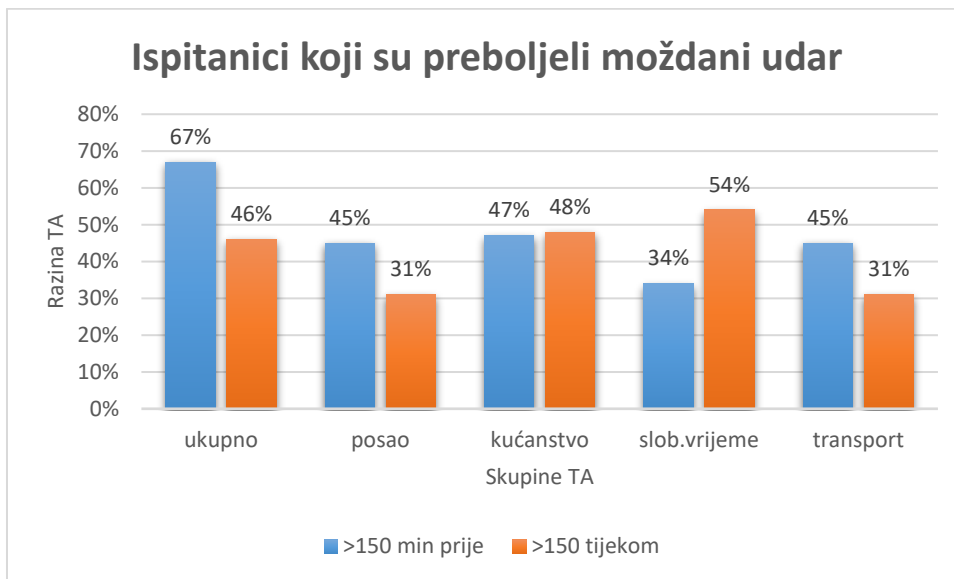
Slika 1. Odnos broja osoba koje su vježbale više od 150 minuta tjedno prije i tijekom pandemije, a nisu preboljele moždani udar.

Sljedeći grafikon, Slika 2., odnosi se na osobe bez preboljenog moždanog udara i tjelesnu aktivnost u trajanju manje od 150 minuta tjedno. Rezultati pokazuju povećanje ukupne tjelesne aktivnosti od 25 %. Prema skupinama tjelesne aktivnosti povećan je postotak u skupini posla dok se u preostalim skupinama – kućanstvo, slobodno vrijeme i transport razina tjelesne aktivnosti smanjila tijekom trajanja pandemije.



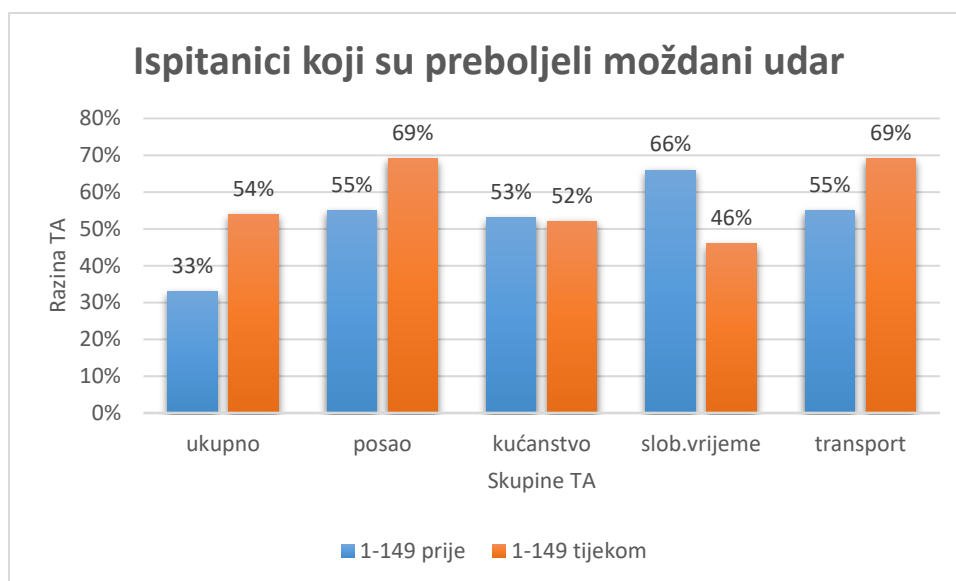
Slika 2. Odnos broja osoba koje su vježbale manje od 150 minuta tjedno prije i tijekom pandemije, a nisu preboljele moždani udar.

Kod ispitanika s preboljenim moždanim udarom ista je podjela prema trajanju tjelesne aktivnosti tjedno. Ispitanici koji su vježbali više od 150 minuta prije pandemije smanjili su ukupnu razinu vježbanja za 21 %, Slika 3. Također su smanjili razinu tjelesne aktivnosti na poslu i u transportu dok su povećali razinu tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme te u kućanstvu.



Slika 3. Odnos broja osoba koje su vježbale više od 150 minuta tjedno prije i tijekom pandemije, a preboljele su moždani udar.

Nasuprot tome, kod ispitanika koji su prije pandemije vježbali manje od 150 minuta zabilježen je rast ukupne tjelesne aktivnosti za vrijeme pandemije od 21 %, Slika 4. Prema skupinama tjelesnih aktivnosti bilježi se rast tjelesne aktivnosti u području posla i transporta, a pad u području kućanstva i slobodnog vremena.



Slika 4. Odnos broja osoba koje su vježbale manje od 150 minuta tjedno prije i tijekom pandemije, a preboljele su moždani udar.

## 5.1. ANALIZA PO SKUPINAMA TJELESNE AKTIVNOSTI

### 5.1.1. Ukupna tjelesna aktivnost

Kako bi ustanovilo specifične promjene ovo je istraživanje ukupnu tjelesnu aktivnost pratilo prema više skupina tjelesne aktivnosti; tjelesna aktivnost vezana uz posao, tjelesna aktivnost vezana uz kućanstvo, tjelesna aktivnost vezana uz slobodne vrijeme i tjelesna aktivnost vezana uz transport. Ispitane su dvije skupine ispitanika; skupina koja je preboljela moždani udar i skupina bez preboljenja moždanog udara, a u obje te skupine ispitanika diferencirane su dvije podskupine prema razini tjelesne aktivnosti; tjelesno aktivni više od 150 minuta tjedno i tjelesno aktivni manje od 150 minuta tjedno.

Uzimajući u obzir sve skupine tjelesne aktivnosti zabilježen je isti trend kod obje skupine ispitanika i u sve četiri podskupine.

Aktivniji ispitanici (tjelesno aktivni više od 150 minuta tjedno) bez preboljenog i s preboljenim moždanim udarom smanjili su ukupnu tjelesnu aktivnost tijekom godine dana trajanja pandemije dok su manje aktivni ispitanici (tjelesno aktivni manje od 150 minuta tjedno) bez preboljenog i s preboljenim moždanim udarom povećali ukupnu tjelesnu aktivnost za to vrijeme. Međutim, trendovi pojedinih skupina tjelesnih aktivnosti nisu isti u svim skupinama ispitanika što će se analizirati u nastavku. Promjene ukupne tjelesne aktivnosti kod ljudi tijekom pandemije mogu biti rezultat različitih čimbenika povezanih sa sveobuhvatnim promjenama

koje su u načinu života nastale uslijed mjera javnozdravstvene politike poput zatvaranja, obavezne socijalne distance, a također i zbog utjecaja opasnosti od zaraze na psihološko stanje populacije.

Zatvaranje (engl. *lockdown*) je uz karantenu osnovni javnozdravstveni alat koji je osmišljen kako bi se usporilo širenje infekcija te je definirano kao privremeno stanje koje uvode vlade svojim instrumentima vlasti. Tijekom izbijanja epidemijske bolesti ljudi moraju ostati u svojim domovima i suzdržati se ili ograničiti aktivnosti izvan kuće koje uključuje javni kontakt. Neke od mjera *lockdowna* su policijski sat, ograničavanje ili otkazivanje javnih okupljanja, izolacija u domu uključujući prekid odlaska na posao i školu, ograničavanje kretanja osim za osnovne životne potrebe te ograničavanje putovanja. (Woc-Colburn i suradnici, 2021). U Hrvatskoj su restriktivne mjere u svrhu prevencije i zaštite trajale od ožujka 2020. do ožujka 2021. s više faza pooštavanja i popuštanja.

Stres i anksioznost te strah od zaraze i zabrinutost za bližnje snažni su emocionalni su izazovi, a dugotrajan život u restriktivnim okolnostima mogu dovesti do bezvoljnosti i depresije te također utjecati na motivaciju za tjelesnu aktivnost i valja ih uzeti u obzir za razumijevanje rezultata istraživanja. Na osobnoj su se razini dnevni rasporedi te uobičajeni životni prioriteti stanovništva također promijenili tijekom pandemije što može dovesti do toga da tjelesna aktivnost bude zapostavljena ili reducirana. U isto vrijeme, kod nekih je ljudi općeprisutna zdravstvena ugroza mogla djelovati na način da se više skrbe za svoje zdravlje i dobrobit kroz povećanu tjelesnu aktivnost, pravilnu prehranu, pojačanu higijenu i druge zdrave načine života.

#### 5.1.2. Posao i kućanstvo

U obje skupine ispitanika su promjene u razini aktivnosti vrlo male ili beznačajne. Na radnim mjestima koja nisu prekidala posao za vrijeme *lockdowna* aktivnosti su se redovno odvijale, što znači da su ljudi bili tjelesno aktivni prema vrsti i načinu obavljanja svoga posla jednako kao i u vremenu prije pandemije. U nekim gospodarskim djelatnostima rad je bio prekinut te su djelatnici, tamo gdje je to bilo moguće, upućeni na rad od kuće. Pokazuje se da su oni pritom održali jednaku ili sličnu razinu tjelesne aktivnosti kao i na svojim redovitim radnim mjestima. Kućanski su se poslovi (čišćenje, pospremanje, kuhanje itd.) redovito odvijali i za vrijeme

*lockdowna*. Minimalna odstupanja u razini tjelesne aktivnosti u kućanstvu u obje skupine i sve 4 podskupine ukazuju na to da pandemija nije znatno mijenjala rutinu obavljanja kućanskih poslova, što je suprotno očekivanju da će se količina kućanskih poslova povećati zbog povećanog vremena koje su obitelji provodile u domu.

### 5.1.3. Slobodno vrijeme

Kod ispitanika koji nisu preboljeli moždani udar u vrijeme pandemije povećala se podskupina ispitanika koja vježba više od 150 minuta tjedno, a smanjila se podskupina ispitanika koji vježbaju manje od 150 minuta tjedno. Može se pretpostaviti da je dio ispitanika povećao razinu tjelesne aktivnosti i time prešao u aktivniju podskupinu. Razlozi za to mogu se tražiti u činjenici da su se mogućnosti provođenja slobodnog vremena na način kako su činili prije (odlasci u ugostiteljske objekte, klubove, kulturne i zabavne manifestacije, privatna druženja i sl.) znatno smanjili. Reducirane mogućnosti društvene interakcije zbog zabrane izlaska, okupljanja i obavezne socijalne distance potaknule su ljude da nastali višak vremena preusmjere na ono što im je bilo dostupno, kao što je samostalna rekreacija, aktivnosti na otvorenom (hodanje, trčanje, planinarenje, vožnja biciklom, aktivnosti u vrtu itd.) i vježbanje u vlastitom domu.

U skupini ispitanika koji su preboljeli moždani udar, trend je isti, ali s manjim odstupanjima. Manje je niže aktivnih prešlo u skupinu aktivnijih. Jedno od tumačenja je da je njihova pretpandemijska razina tjelesne aktivnosti, kao dio njihove terapije, bila njihov maksimum moguće tjelesne aktivnosti.

Loše raspoloženje i smanjeno samopoštovanje u razdoblju nakon moždanog udara možda bi također mogli pridonijeti smanjenoj motivaciji pacijenta za sudjelovanje u vježbanju, posebno grupnom vježbanju (Gallanagh i suradnici, 2011).

### 5.1.4. Transport

Aktivno putovanje na posao je nemotorizirani način prijevoza kao oblik transporta uz korištenje tjelesne aktivnosti (hodanje ili vožnja bicikla). To je ujedno učinkovita strategija za poboljšanje dnevne razine fizičke aktivnosti a može poboljšati i razinu tjelesne spremnosti i doprinijeti promicanju zdravlja. Istraživanja su pokazala su snažnu povezanost između aktivnog transporta na posao i razine tjelesne aktivnosti. Rezultati istraživanja na odraslim osobama pokazali su

pozitivan učinak aktivnog putovanja na posao na kardiorespiratornu kondiciju i sastav tijela (Henriques-Neto i suradnici, 2020)

Sveobuhvatne promjene u svim sferama života za vrijeme pandemije i javnozdravstvenih ograničenja utjecale su uvelike i na segment svakodnevnog transporta do radnog mjesta i svih ostalih odredišta.

Prema odluci Stožera za civilnu zaštitu RH u Zagrebu je u ožujku 2020. na snagu stupila mjera potpune obustave javnog prijevoza što je uključivalo tramvaje, autobuse i uspinjače. Brojni građani grada Zagreba na tu odluku su reagirali dosta burno s obzirom na to da im je to jedini način dolaska na radno mjesto. Tada su ljudi shvatili koliko su njihovi životi ovisni o javnom prijevozu (Čulo, 2021). Potpuna obustava javnog prijevoza u jednom razdoblju prisilio je ljude na promjenu navika i korištenje alternativnih načina transporta, od kojih neki uključuju tjelesnu aktivnost (hodanje, vožnja bicikla), a neki smanjenu tjelesnu aktivnost (korištenje osobnog automobila).

Zanimljivo je napomenuti da je u tom razdoblju zabilježen globalni fenomen porasta prodaje i servisiranja bicikala (Shek Brnardić, 2020).

Nemogućnost korištenja javnog prijevoza u vrijeme kada je bio obustavljen i strah od zaraze kada je bio moguć različito je djelovala na dvije skupine ispitanika; aktivnija skupina pokazuje porast tjelesne aktivnosti od 16 postotna poena, što može značiti da je skupina koja je i inače sklonija tjelesnoj aktivnosti i kojima je tjelesna aktivnost dio životnog stila bila motiviranija za transport odabrati pješaćenje ili vožnju biciklom dok se skupina koja ima manje razvijene navike tjelesne aktivnosti odlučila općenito smanjiti kretanje izvan kuće.

U skupini ispitanika s preboljenim moždanim udarom prisutan je obrnuti trend. Aktivniji ispitanici smanjili su tjelesnu aktivnost u skupini transporta, dok je manje aktivna skupina povećala tjelesnu aktivnost. Ne nalazi se jednoznačno objašnjenje ovakvog rezultata. Moguć razlog bio bi da su se aktivniji ispitanici odlučili za korištenje osobnog automobila kao alternative javnom prijevozu, a ne za pješaćenje ili vožnju biciklom, dok su se manje aktivni ispitanici u nemogućnosti korištenja javnog prijevoza odlučili za tjelesno aktivnije načine transporta (hodanje, bicikl), potaknuti brigom za vlastito zdravlje u vrijeme pandemije, a vidjevši u tome priliku da nadoknade svoju nedostatnu tjelesnu aktivnost koja im je preporučena kao dio terapije.

## 6. ZAKLJUČAK

Tjelesna aktivnost ima značajnu ulogu u prevenciji i rehabilitaciji neuroloških bolesnika. Pandemija Covid – 19 imala je globalno opsežne učinke na stil života ljudi od svog početka 2020. godine, svojim posrednim i neposrednim djelovanjem. Neposredno djelovanje odnosi se na bolesnike koji su razvili bolest i njezine posljedice, no njezine indirektne posljedice često ostaju neprepoznatljive. Od iznimne važnosti je procijeniti tjelesnu aktivnost kod neuroloških bolesnika koja se zasigurno mjerama vezanim uz Covid – 19 promijenila, kako bi se vidjele posljedice na prevenciju cerebrovaskularnih bolesti, ali i neurorehabilitaciju nakon moždanog udara. Istraživanje je imalo dva osnovna dijela: anketiranje i statističku obradu dobivenih podataka. Anketiranje je povedeno na dvije skupine pacijenata od po 10 pacijenata svaka. Uzorak ispitanika je uključivao 10 ispitanika s čimbenicima rizika za pojavu moždanog udara te 10 bolesnika koji su preboljeli moždani udar prije početka pandemije. Za anketiranje je korišten International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) testni upitnik koji služi za mjerenje tjelesne aktivnosti vezane uz zdravlje.

U promatranoj skupini osoba koje nisu preboljele moždani udar, a bile su više aktivne prije pandemije uočeno je smanjenje postotka tjelesne aktivnosti vezane uz posao tijekom pandemije. U promatranoj skupini osoba koje nisu preboljele moždani udar, a bile su manje aktivne prije pandemije uočeno je povećanje postotka tjelesne aktivnosti vezane uz posao tijekom pandemije.

Jedan od razloga smanjenja tjelesne aktivnosti vezane uz posao može biti taj što je zbog epidemioloških mjera u nekim poslovnim procesima smanjeno, odnosno ograničeno kretanje. Jedan od razloga povećanja tjelesne aktivnosti vezane uz posao u drugoj, neaktivnijoj skupini može biti taj što su oni, kojima je tip posla dozvoljavao, radili od kuće te su dio vremena koje bi provodili u transportu potrošili na sam posao, a to objašnjava i smanjenje aktivnosti vezane uz transport.

Nadalje, za vrijeme pandemije je kretanje bilo ograničeno te su sva putovanja, poslovna i privatna bila svedena na minimum ili obustavljena. U skupini osoba koje su preboljele moždani udar ustanovljena je razlika u trendu tjelesnih aktivnosti na poslu i transportu. Aktivnija skupina bilježi smanjenje aktivnosti na poslu i u transportu, dok manje aktivna skupina bilježi povećanje tjelesne aktivnosti u poslu i u transportu. Kod ispitanika koji nisu preboljeli moždani udar u vrijeme pandemije povećala se podskupina ispitanika koji vježbaju manje od 150 minuta tjedno, a smanjila se podskupina ispitanika koji vježbaju više od 150 minuta tjedno.



Općenito se može reći da su tijekom godine dana trajanja pandemije aktivniji ispitanici bez i s preboljenim moždanim udarom smanjili ukupnu tjelesnu aktivnost dok su manje aktivni ispitanici bez i s preboljenim moždanim udarom povećali ukupnu tjelesnu aktivnost.

## 7. LITERATURA

Amerić, J. i Protrka, K. (2019). Modeli analize varijance (ANOVA). *Matematičko fizički list*, 70 (277), 25-32.

Billinger, S. A., Arena, R., Bernhardt, J., Eng, J. J., Franklin, B. A., Johnson, C. M., MacKay-Lyons, M., Macko, R. F., Mead, G. E., Roth, E. J., Shaughnessy, M., Tang, A., American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health, Council on Epidemiology and Prevention, & Council on Clinical Cardiology (2014). *Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association*. *Stroke*, 45(8), 2532–2553. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000022>

Budinčević, H. (2018). MOŽDANI UDAR - MOŽEMO LI GA SPRIJEČITI?. *Hrana u zdravlju i bolesti, Specijalno izdanje* (10. Štamparovi dani), 26-26.

Čulo, V. (2021). *Utjecaj Covid-19 pandemije na promet i turizam u Republici Hrvatskoj* (završni rad). Repozitorij Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb.

Demarin, V. (2001). Cerebrovaskularne bolesti. *Biochemia medica*, 11(1-2), 47-x.

Gallanagh, S., Quinn, T. J., Alexander, J., & Walters, M. R. (2011). Physical activity in the prevention and treatment of stroke. *ISRN neurology*, 2011, 953818. <https://doi.org/10.5402/2011/953818>

Grubišić, A. (2004). *Hi-kvadrat test i njegove primjene* (seminarski rad). Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb.

Henriques-Neto, D., Peralta, M., Garradas, S., Pelegrini, A., Pinto, A. A., Sánchez-Miguel, P. A., & Marques, A. (2020). Active Commuting and Physical Fitness: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 17(8), 2721. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082721>

Hrvatski zavod za javno zdravstvo (15.3.2024.). *Zdravlje srca i tjelesna aktivnost*. <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/zdravlje-srca-i-tjelesna-aktivnost/>

Jureško, G. (27.4.2024.). *Obišli smo sedam hrvatskih bolnica: Situacija s korona pacijentima je alarmantna*. Jutarnji list. <https://www.jutarnji.hr/vijesti/hrvatska/obisli-smo-sedam-hrvatskih-bolnica-situacija-s-korona-pacijentima-je-alarmantna-15121853>

Kadojić, D. (2002). Epidemiologija moždanog udara. *Acta clinica Croatica*, 41 (3 Supplement 3), 11-13.

Lee, I. M., & Paffenbarger, R. S., Jr (1998). Physical activity and stroke incidence: the Harvard Alumni Health Study. *Stroke*, 29(10), 2049–2054. <https://doi.org/10.1161/01.str.29.10.2049>

Lee, K. E., Choi, M., & Jeoung, B. (2022). Effectiveness of Rehabilitation Exercise in Improving Physical Function of Stroke Patients: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 19(19), 12739. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912739>

Pandemija COVID-19 u Hrvatskoj (19.2.2024.). U *Wikipedia*. Dostupno na [https://hr.wikipedia.org/wiki/Pandemija\\_COVID-19\\_u\\_Hrvatskoj](https://hr.wikipedia.org/wiki/Pandemija_COVID-19_u_Hrvatskoj)

Pintar, M. (2020). *Tjelesna aktivnost i zdravlje* (diplomski rad). Repozitorij Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository.

Poljaković, Z. (2019). Utjecaj tjelesne aktivnosti na neuroplastičnost mozga i neurorehabilitaciju nakon moždanog udara. *Medicus*, 28 (2 Tjelesna aktivnost), 205-211.

Shek Brnardić, H. (2021). *Utjecaj pandemije Covid-19 na pokretljivost studenata u gradu Zagrebu* (diplomski rad). Repozitorij Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb.

Systemcom (3.4.2024.). *Statistica*. <http://www.systemcom.hr/distribution/statsoft-inc/?lang=HR>

Vince, A. (2020). COVID-19, pet mjeseci kasnije. *Liječnički vjesnik*, 142 (3-4), 55-63.

Wang, C. C., Chao, J. K., Wang, M. L., Yang, Y. P., Chien, C. S., Lai, W. Y., Yang, Y. C., Chang, Y. H., Chou, C. L., & Kao, C. L. (2020). Care for Patients with Stroke During the COVID-19 Pandemic: Physical Therapy and Rehabilitation Suggestions for Preventing Secondary Stroke. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association*, 29(11), 105182. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105182>

Woc-Colburn, L., & Godinez, D. (2022). Lockdown as a public health measure. *COVID-19 Pandemic*, 133–136. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-82860-4.00013-6>

World Health Organization (26.4.2024.). *COVID-19 pandemic triggers 25% increase in prevalence of anxiety and depression worldwide*. <https://www.who.int/news/item/02-03-2022-covid-19-pandemic-triggers-25-increase-in-prevalence-of-anxiety-and-depression-worldwide>

## 8. PRILOZI

Slika 1. Odnos broja osoba koje su vježbale više od 150 minuta tjedno prije i tijekom pandemije, a nisu preboljele moždani udar.

Slika 2. Odnos broja osoba koje su vježbale manje od 150 minuta tjedno prije i tijekom pandemije, a nisu preboljele moždani udar.

Slika 3. Odnos broja osoba koje su vježbale više od 150 minuta tjedno prije i tijekom pandemije, a preboljele su moždani udar.

Slika 4. Odnos broja osoba koje su vježbale manje od 150 minuta tjedno prije i tijekom pandemije, a preboljele su moždani udar.

Tablica 1. Demografski podatci ispitanika (ANOVA).

Tablica 2. Prikaz rezultata dulje verzije IPAQ upitnika prije i godinu dana trajanja pandemije (bolesnici koji su doživjeli moždani udar hospitalizirani su radi istog u periodu godinu dana trajanja pandemije).

Tablica 3. Prikaz statističkih F i p vrijednosti za testiranje hipoteza.