

UTJECAJ FIZIOTERAPIJSKE INTERVENCIJE NA ISHOD LIJEČENJA BOLESNIKA S ISHEMIJSKIM MOŽDANIM UDAROM

Puljić, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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:184:938759>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-20**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

Ana Puljić

UTJECAJ FIZIOTERAPIJSKE INTERVENCIJE
NA ISHOD LIJEČENJA BOLESNIKA
S ISHEMIJSKIM MOŽDANIM UDAROM

Diplomski rad

Rijeka, 2021.

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

Ana Puljić

THE IMPACT OF PHYSIOTHERAPY INTERVENTION ON
OUTCOME IN PATIENTS WITH ISHEMIC STROKE

Final Thesis

Rijeka, 2021.

Rad je ostvaren na Klinici za neurologiju, KBC Rijeka.

Rad ima 44 stranice, 10 tablica i 9 slika.

Mentor diplomskog rada je doc. dr. sc. Siniša Dunatov, dr. med.

Istraživački rad obranjen je dana 19.srpnja 2021. na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci pred povjerenstvom u sastavu:

1. Doc. prim. dr. sc. Vladimira Vuletić, dr. med.
2. Prof. dr. sc. Olivio Perković, dr. med.
3. Doc. dr. sc. Siniša Dunatov, dr. med.

Izješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	SVEUČILIŠTE U RIJECI – FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
Studij	Diplomski studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Ana Puljić
JMBAG	0236224661

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	UTJECAJ FIZIOTERAPIJSKE INTERVENCIJE NA ISHOD LIJEČENJA BOLESNIKA S ISHEMIJSKIM MOŽDANIM UDAROM
Ime i prezime mentora	Doc.dr.sc. Siniša Dunatov, dr.med.
Datum predaje rada	5.srpnja 2021.
Identifikacijski br. podneska	1617169134
Datum provjere rada	8.srpnja 2021.
Ime datoteke	Diplomski_AP.docx
Veličina datoteke	1.81M
Broj znakova	40 818
Broj riječi	6 766
Broj stranica	47

Podudarnost studentskog rada:

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

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	8. srpnja 2021.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	DA
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	/
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

Potpis mentora

8.srpnja 2021.

SADRŽAJ

1.	UVOD	1
1.1.	Moždani udar.....	1
1.1.1.	Hemoragijski moždani udar	2
1.1.2.	Subarahnoidalno krvarenje (SAH)	3
1.1.3.	Ishemijski moždani udar	3
1.1.4.	Infarkt malog mozga	4
1.2.	Fizioterapija nakon moždanog udara	5
1.3.	Fizioterapija u bolnici u akutnoj fazi.....	6
1.4.	Funkcionalne mjere i testovi	7
1.4.1.	NIHSS (<i>National Institutes of Health Stroke Scale</i>)	7
1.4.2.	FIM (<i>Functional Independence Measure</i> , Mjera funkcijske neovisnosti).....	11
1.4.3.	Barthelov indeks.....	13
2.	CILJ.....	18
3.	HIPOTEZE.....	19
4.	ISPITANICI I METODE	20
5.	REZULTATI.....	21
6.	RASPRAVA.....	29
7.	ZAKLJUČAK	33
8.	SAŽETAK.....	34
9.	SUMMARY	35
10.	LITERATURA.....	36
11.	ŽIVOTOPIS	39

1. UVOD

1.1. MOŽDANI UDAR

”Moždani udar predstavlja nagli prekid moždanih funkcija uzrokovan poremećajem cirkulacije.” (1) Kako u svijetu, tako i u Europi, ali i u Hrvatskoj, moždani udar je drugi uzrok smrtnosti. Prema podacima iz Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, u Hrvatskoj je u 2019. godini od posljedica moždanog udara umrlo 5 180 ljudi (2 192 muškarca i 2 989 žena) što je 10 % svih umrlih. Nešto je više žena, što u posljednjem desetljeću predstavlja interes jer su istraživanja prije pokazivala kako moždani udar većinom zahvaća muškarce. Smatra se da su žene hormonski zaštićene, no ipak ta zaštita traje za vrijeme fertilne dobi sve do nastupanja menopauze kada se rizik od moždanog udara izjednačava s muškarcima. Podatci Eurostata za 2017. godinu pokazuju kako je Hrvatska na šestom mjestu po stopi smrtnosti od posljedica moždanog udara od ukupno trideset i četiri Europske zemlje, ali ipak je zamijećen pad stope smrtnosti u posljednjih dvadeset godina (od 2000. do 2019. godine). (2)

Pokazalo se da mnoga patološka i bihevioralna stanja doprinose većem riziku od moždanog udara. (3) Čimbenici rizika mogu se podijeliti u dvije skupine, nepromjenjivi čimbenici rizika i promjenjivi čimbenici rizika. Ono na što se ne može utjecati su nepromjenjivi čimbenici rizika uključujući dob, spol, rasu, nasljeđe, pozitivnu obiteljsku anamnezu. Na promjenjive čimbenike rizika možemo utjecati i vezani su uz stil života, a to su: konzumiranje alkohola, cigareta, fizička inaktivnost, zloraba droga, pretilost, uporaba oralnih kontraceptiva i stres. Upravo takav stil života vodi do razvoja bolesti kao što su hipertenzija, dijabetes, srčane bolesti, hiperlipidemije, vaskulitisi, hiperkoaguabilnost te upravo te bolesti djeluju negativno na kardiovaskularni sustav što samim time povećava rizik od moždanog udara. (1, 3) Incidencija moždanog udara u mlađoj populaciji u porastu je još od 1980. godine. Naime, uporaba droga i oralnih kontraceptiva kao rizičnih faktora znatno povećava rizik od moždanog udara u mlađoj populaciji. Mladi koji su preživjeli moždani udar često imaju dugoročne posljedice kao što su epilepsija, bol, kognitivni problemi i depresija. (4)

Osim navedenih rizičnih faktora, važno je spomenuti još jedan novi i aktualan rizični faktor, SARS CoV 2 virus. Upravo ovaj virus povećava rizik od nastanka ishemijskog moždanog

udara, no što točno dovodi do razvoja moždanog udara i na koji način još je nejasno te otvara prostor za daljnja istraživanja. (5)

Prema mehanizmu nastanka moždani udar dijelimo na:

- Ishemijski moždani udar
- Hemoragijski moždani udar
- Subarahnoidalno krvarenje

Dva su patološka procesa na krvnim žilama koja uzrokuju moždani udar. Okluzija arterije uzrokuje ishemijski moždani udar, dok ruptura arterije uzrokuje hemoragijski moždani udar i subarahnoidalno krvarenje. (1)

1.1.1. HEMORAGIJSKI MOŽDANI UDAR

Do hemoragijskog moždanog udara dolazi zbog krvarenja u mozak puknućem krvne žile. Hemoragijski moždani udar može se dalje podijeliti na intracerebralno krvarenje (ICH) i subarahnoidalno krvarenje (SAH). ICH je krvarenje u moždani parenhim, a SAH je krvarenje u subarahnoidalni prostor. Hemoragijski moždani udar povezan je s visokim morbiditetom i visokom smrtnošću. Progresija hemoragijskog moždanog udara povezana je s lošijim ishodima. Rano dijagnosticiranje i liječenje važni su s obzirom na to da se krvarenje brzo širi, uzrokujući naglo pogoršanje svijesti i neurološku disfunkciju. Najčešći uzrok hemoragijskog moždanog udara je hipertenzija. Uobičajena mjesta nastanka intracerebralnog krvarenja izazvanog hipertenzijom su male penetrantne arterije koje potječu iz bazilarnih arterija prednjih, srednjih ili stražnjih moždanih arterija. Hemoragijski moždani udar godišnje čini 10 do 20 % svih moždanih udara. Djelovanjem na uzroke moždanog udara poput hipertenzije, pušenja, upotrebe alkohola, droge i ostalih rizičnih faktora smanjuje se incidencija hemoragijskog moždanog udara. (15)

1.1.2. SUBARAHNOIDALNO KRVARENJE (SAH)

Akutno subarahnoidno krvarenje (SAH) vrsta je moždanog udara koja pogađa ne samo mozak, već i druge organske sustave. Unatoč stalnom smanjenju smrtnosti od akutnog SAH-a posljednjih godina, s preko 50 % na približno 35 %, ovo je stanje i dalje povezano sa značajnim morbiditetom i smrtnošću. Deset do 25 % svih pacijenata s akutnim SAH-om umire neposredno nakon krvarenja ili prije dolaska u bolnicu. Otprilike jedna trećina u konačnici ostaje trajno ovisna o njezi, a samo 30 % se može vratiti u samostalan život. Klinički ishod ovisi o više čimbenika, uključujući težinu akutnog krvarenja, početno stanje pacijenta, prisutnost ili odsutnost ponovnog krvarenja i prisutnost ili odsutnost odgođene cerebralne ishemije. Incidencija akutnih SAH-ova procjenjuje se na 2 – 22 slučaja na 100 000 osoba godišnje, a 60 % svih akutnih subarahnoidnih krvarenja nastaje u osoba u dobi od 40 do 60 godina. Najčešći uzrok SAH-a je ruptura moždana aneurizma. Glavna klinička značajka akutnog SAH-a je izuzetno jaka glavobolja iznenadnog početka (često ju pacijenti opisuju kao najgoru glavobolju u životu). Intenzitet i akutna pojava glavobolje vrlo su karakteristični za SAH. Pacijenti koji su već patili od kronične glavobolje prije nego što su imali SAH, često izjavljuju da je bol potpuno druge prirode i intenziteta. Akutni SAH često je povezan sa znakovima iritacije meninge (meningizam, fotofobija), znakovima intrakranijalne hipertenzije (mučnina, povraćanje, gubitak svijesti), epileptičkim napadajima i žarišnim neurološkim deficitima. (16)

1.1.3. ISHEMIJSKI MOŽDANI UDAR

Ishemijski moždani udar je paroksizmalni, odnosno naglo nastali neurološki deficit uzrokovan promjenama ili okluzijom krvne žile. (1) Okluzija arterije nastaje zbog embolusa ili tromba. Više od 85 % svih moždanih udara čini ishemijski moždani udar. (6) Okluzija krvne žile rezultira hipoperfuzijom i nedovoljnom opskrbom krvne žile kisikom i nutrijentima. Funkcionalne i metaboličke nepravilnosti koje se javljaju tijekom ishemijskog moždanog udara uvelike ovise o vrsti začepljene krvne žile. (6) Također i klinička slika ovisi o tome koje je arterijsko područje zahvaćeno. (1)

Simptomi se dijele na simptome karotidnog sliva i simptome vertebrobazilarnog sliva. Karotidni sliv uključuje arteriju carotis internu, arteriju cerebri anterior i arteriju cerebri media. Simptomi karotidnog sliva su istostrani gubitak vida, kontralateralni ispad vidnog polja (hemianopsija), kontralateralna kljenut ekstremiteta (ljevostrana ili desnostrana hemipareza ili

hemiplegija) te, ukoliko je zahvaćena dominantna hemisfera, može doći i do poremećaja u govoru. Vertebrobazilarni sliv uključuje vertebralnu arteriju, arteriju basilaris i arteriju cerebri posterior. Simptomi vertebrobazilarnog sliva su obostran gubitak vida, vrtoglavica, gubitak koordinacije (ataksija), otežan govor, dvoslike, nekontrolirano trzanje očiju (nistagmus), ukriženi simptomi moždanog debla te oduzetost svih četiriju ekstremiteta (kvadriplegija). Simptomi su pregledno dani u Tablici 1. koja pokazuje kliničku sliku prema arterijskim slivovima. (1)

Tablica 1. Klinička slika prema arterijskim slivovima

<p style="text-align: center;">KAROTIDNI SLIV (a. carotis interna, a. cerebri anterior, a. cerebri media)</p>	<p style="text-align: center;">VERTEBROBAZILARNI SLIV (vertebralna arterija, a. basilaris, a. cerebri posterior)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Istostrani gubitak vida • Kontralateralni ispad vidnog polja • Kontralateralna kljenut udova (hemipareza, hemiplegija) • Poremećaj govora (dominantna hemisfera) 	<ul style="list-style-type: none"> • Obostrani gubitak vida • Vrtoglavica • Ataksija • Otežan govor • Dvoslike • Nistagmus • Ukriženi simptomi moždanog debla • Kvadriplegija

1.1.4. INFARKT MALOG MOZGA

Infarkt malog mozga čini 3 % svih akutnih ishemijskih moždanih udara. To je izazovna klinička dijagnoza zbog nespecifičnih i heterogenih simptoma. Točna dijagnoza akutnog cerebelarnog moždanog udara uvelike ovisi o kliničkom iskustvu, a pogrešna dijagnoza je česta. (17) Simptomi infarkta malog mozga su vrtoglavica, mučnina, povraćanje, nistagmus, ataksija i glavobolja. (1) Simptomi su pregledno dani u Tablici 2.

Tablica 2. Simptomi infarkta malog mozga

SIMPTOMI INFARKTA MALOG MOZGA
<ul style="list-style-type: none">• Vrtoglavica• Mučnina• Povraćanje• Nistagmus• Ataksija• Glavobolja

Ishemijski moždani udar ostavlja velike posljedice na lokomotorni sustav čime se znatno narušava dotadašnji način života, svakodnevnica i aktivnosti koje je osoba prije moždanog udara obavljala. Poremećen hod, hemipareza, hemiplegija, poremećaj koordinacije i balansa, smetnje brzine hoda, pojava kompenzacijskih obrazaca gornjih i donjih ekstremiteta, smanjen opseg i općenito kvaliteta pokreta, hiper ili hipotonus mišića, motorna kontrola, gruba i fina motorika rezultira velikom ovisnošću pacijenta, smanjenom kvalitetom života i ponovnim učenjem osnovnih obrazaca pokreta iz najranije dobi. (11) Upravo zbog velikih posljedica moždanog udara, ali i zbog smanjenja progresije motoričkog deficita, pacijente treba uključiti u rani program fizioterapije i rehabilitacije.

1.2. FIZIOTERAPIJA NAKON MOŽDANOG UDARA

Pacijentima s moždanim udarom pri prijemu u bolnicu treba omogućiti i pružiti najraniju moguću rehabilitaciju. Glavni cilj fizioterapije je vratiti pacijentu izgubljene funkcije što je više moguće te omogućiti kompenzaciju funkcija koje su trajno i nepovratno oštećene ili u potpunosti izgubljene. Važna je edukacija o samostalnom obavljanju aktivnosti unatoč ograničenjima. Ono što je uvijek važno imati na umu jest da je najvažnije razdoblje prva tri mjeseca od pojave prvih simptoma moždanog udara. Upravo u tom razdoblju postoje najveće mogućnosti za oporavak i poboljšanje funkcionalnog stanja. (7) Zbog toga je važno započeti s

fizioterapijskim procedurama odmah pri prijemu u bolnicu. Budući da su ovisno o veličini i zahvaćenom području simptomi moždanog udara različiti, svakom pacijentu se treba pristupiti individualno te postaviti ciljeve rehabilitacije prema stanju i mogućnostima pacijenta.

1.3. FIZIOTERAPIJA U BOLNICI U AKUTNOJ FAZI

Cilj fizioterapije u akutnoj fazi je smanjiti smrtnost u prvom mjesecu nakon moždanog udara. Rehabilitacija se temelji na prevenciji komplikacija koje su opasne po život, ali i smanjenju invalidnosti i poboljšanju kvalitete života. U akutnoj fazi važna je suradnja svih medicinskih djelatnika. Ukoliko je pacijent bez svijesti, nužna je suradnja fizioterapeuta i medicinskih sestara i tehničara u svrhu sprječavanja komplikacija i abnormalnih obrazaca pokreta.

Pravilno pozicioniranje i promjene položaja tijela intervencija je koja je važna kada su pacijenti bez svijesti, imaju parezu ili plegiju. Ukoliko se izvodi pravilno, može spriječiti nastanak dekubitusa, upale pluća, kontraktura, bolova u zglobovima i deformacije udova. Promjene položaja tijela trebale bi se izvoditi svakih 2 - 3 sata pri čemu je važna i upotreba pomagala za potporu kao što su jastučići, deke, ručnici, antidekubitalni madrac i valjčići. Izbjegava se supinirani položaj, odnosno položaj na trbuhu, zbog mogućnosti pojave kardiorespiratornih problema. Upravo tim čestim promjenama položaja tijela, okretanjem s jedne na drugu stranu, pokušajem sjedanja, uspravljanja i ustajanja šalju se brojni podražaji i signali središnjem živčanom sustavu stimulirajući na taj način pacijenta i pripremajući ga za kompletno uspravljanje i hod. U ovu fizioterapijsku intervenciju uključeni su mnogi mišići, posebno posturalni i antigravitacijski, što poboljšava duboki osjet. (7)

Vježbe u akutnoj fazi treba izvoditi postupno, polako, nježno i pažljivo. Ukoliko je pacijent u teškom stanju, vježbe trebaju biti pasivne, odnosno pokrete bi trebao izvoditi fizioterapeut. Kada se opće stanje pacijenta poboljša, tada se pokreti izvode aktivno potpomognuto, vježbe su aktivne s postupnim dodavanjem otpora. Valja uzeti u obzir spastične mišiće koje treba opustiti i istegnuti, ali i hipotonične mišiće koje treba podražiti i aktivirati.

Osim toga, važan je vizualni i verbalni doprinos od strane fizioterapeuta kao i odgovor pacijenta. Vizualni i verbalni doprinos fizioterapeuta odnosi se na pokazivanje i objašnjavanje pravilnog izvođenja vježbi, na smisao vježbi te što se njima postiže. Samim time fizioterapeut djeluje na motivaciju pacijenta jer ga na taj način uključuje u sam program, stavlja na njega

fokus i čini pacijenta primarnim motivom. Na taj se način dobiva povratni odgovor pacijenta, ali i ostvaruje kvalitetna suradnja.

Kada pacijent može svoje tijelo držati u stabilnom položaju, tada se fizioterapijski postupci provode u višim položajima (polusjedeći, sjedeći na krevetu s nogama na podu, stajanje). Vertikalizacija pacijenta i priprema pacijenta za hod kompleksan je i zahtjevan skup aktivnosti u kojem je potrebno više terapeuta. Budući da pacijenti većinom kao posljedicu imaju hemiparezu, oni ne osjete polovicu svoga tijela. Tada jedan terapeut podupire hemiparetičnu stranu, a drugi terapeut služi kao potpora i oslonac pacijentovoj zdravoj strani. Važno je pružiti maksimalnu sigurnost kako ne bi došlo do gubitka ravnoteže i pada, koje često bude uzrokovano kada koljeno nije fiksirano.

U održavanju vertikalne pozicije veliku ulogu ima aktivacija trbušnih mišića koje je bitno izvježbati prije same vertikalizacije. Provođenje vježbi snage donjih ekstremiteta, mobilizacija mišića potkoljenice i vježbe za stopala važna su priprema za hod. (7) Naravno, ukoliko je pri hodanju pacijent prije koristio pomagalo (štake, hodalica), treba mu se omogućiti daljnja upotreba zbog novonaučenih obrazaca pokreta.

Zadnja faza fizioterapijske intervencije nakon vertikalizacije je provođenje vježbi koordinacije i balansa koje pacijent može izvoditi samo ako zadovoljava uvjete posturalne i mišićne kontrole uz adekvatnu snagu mišića i kardiorespiratornu potporu.

Prije početka procesa rehabilitacije i uključivanja u program fizioterapijske intervencije tijekom hospitalizacije važno je napraviti kvalitetnu i detaljnu procjenu. Uzimanjem anamneze saznaje se koje su funkcionalne sposobnosti pacijenta bile prije moždanog udara. Ukoliko je pacijent prije moždanog udara imao problema s mišićno-koštanim sustavom, ukoliko je koristio pomagalo pri aktivnostima svakodnevnog života, tada će se program fizioterapijske intervencije prilagoditi usvojenim obrascima pokreta i mogućnostima pacijenta. Osim anamneze, funkcionalno stanje i deficit nakon moždanog udara procjenjuju se specifičnim mjerama i testovima koji pokazuju u kakvom je trenutnom stanju pacijent i što od njega možemo očekivati te na koji način nadograđivati sadašnje stanje, sposobnosti i vještine.

1.4. FUNKCIONALNE MJERE I TESTOVI

1.4.1. NIHSS (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH STROKE SCALE)

Za ocjenu stanja deficita pacijenta nakon ishemijskog moždanog udara najčešće se koristi NIHSS (*National Institutes of Health Stroke Scale*) skala. Ovom skalom se koristi preko pola milijuna zdravstvenih djelatnika uključujući liječnike, medicinske sestre, fizioterapeute, a osobito je često korištenje skale putem interneta i aplikacija pametnih telefona. NIHSS skala predstavlja zlatni standard u procjeni stanja pacijenta nakon ishemijskog moždanog udara, ali osim toga predviđa i ishod liječenja pacijenta. Ljestvica se sastoji od 14 pitanja (s maksimalna 4 boda), što daje maksimalni zbroj od 42 boda, a što je zbroj bodova manji, deficit je manji i ishod liječenja je bolji. NIHSS ljestvica sastoji se od 14 pitanja vezanih za svijest, vid, motoriku, govor, osjet. Pitanja imaju do maksimalno 4 odgovora s pridruženim vrijednostima od 0 do 3. Ukoliko je zbroj bodova manji od 4, pacijent će imati dobar ishod liječenja. Ukoliko je zbroj bodova od 4 do 20, tada će ishod biti blag do loš te ukoliko je zbroj vrijednosti veći od 20, tada to označava teški deficit. (8) Slike 1. i 2. pokazuju NIHSS ljestvicu koja se koristi na Klinici za neurologiju, KBC Rijeka.

**KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR RIJEKA
KLINIK ZA NEUROLOGIJU
Jedinica intenzivnog liječenja
Jedinica za liječenje moždanog udara**

Ime i prezime: _____

Datum pregleda: _____

Matični broj: _____

NEUROLOŠKI PREGLED - NIHSS

Stanje svijesti

- 0 Budan
- 1 Somnolentan
- 2 Soporozan
- 3 Komatozan

Pitanja (mjesec, dob)

- 0 Oba točna odgovora
- 1 Jedan točan odgovor
- 2 Nijedan točan odgovor

Naredbe (otvori/zatvori oči, stisni/opusti šaku)

- 0 Uredno izvršava obje naredbe
- 1 Uredno izvršava jednu naredbu
- 2 Ne izvršava naredbe

Pogled (otvorene oči, bolesnik prati ispitivačev prs/lice)

- 0 Uredno
- 1 Nefiksirana devijacija
- 2 Fiksirana devijacija

Vid (unošenje vidnog podražaja – ili prijetnje – u kvadrante pacijentovog vidnog polja)

- 0 Nema ispada vidnog polja
- 1 Parcijalna hemianopsija
- 2 Kompletna hemianopsija
- 3 Bilateralna hemianopsija (uključujući kortikalnu slijepoću)

Faciopareza (pokaži zube, podigni obrve, zažmiri)

- 0 Nema
- 1 Minimalna
- 2 Djelomična
- 3 Potpuna

Motorička slabost lijeve ruke (podigni ekstremitet 90° ocjeni oscilaciju/ pokret)

- 0 Nema oscilacija (> 10 s)
- 1 Oscilira (< 10 s)
- 2 Djelomično se suprotavlja gravitaciji (tone)
- 3 Ne suprotavlja se gravitaciji (pada)
- 4 Nema kretnji
- 9 Amputacija, kontraktura, ankiloza

stranica 1 od 2

Slika 1. NIHSS skala

Motorička slabost desne ruke (podigni ekstremitet 90° ocjeni oscilaciju/ pokret)

- 0 Nema oscilacija (> 10 s)
- 1 Oscilira (< 10 s)
- 2 Djelomično se suprotavlja gravitaciji (tone)
- 3 Ne suprotavlja se gravitaciji (pada)
- 4 Nema kretnji
- 9 Amputacija, kontraktura, ankiloza

Motorička slabost lijeve noge (podigni ekstremitet 90° ocjeni oscilaciju/ pokret)

- 0 Nema oscilacija (> 10 s)
- 1 Oscilira (< 10 s)
- 2 Djelomično se suprotavlja gravitaciji (tone)
- 3 Ne suprotavlja se gravitaciji (pada)
- 4 Nema kretnji
- 9 Amputacija, kontraktura, ankiloza

Motorička slabost desne noge (podigni ekstremitet 90° ocjeni oscilaciju/ pokret)

- 0 Nema oscilacija (> 10 s)
- 1 Oscilira (< 10 s)
- 2 Djelomično se suprotavlja gravitaciji (tone)
- 3 Ne suprotavlja se gravitaciji (pada)
- 4 Nema kretnji
- 9 Amputacija, kontraktura, ankiloza

Ataksija ekstremiteta

- 0 Odsutna
- 1 Prisutna u 1 ekstremitetu
- 2 Prisutna u 2 ekstremiteta
- 9 Amputacija, kontraktura, ankiloza

Osjet

- 0 Uredan
- 1 Djelomičan gubitak
- 2 Težak ili potpun gubitak osjeta

Govor (imenovanje, opis slike, čitanje rečenice)

- 0 Nema afazije
- 1 Blaga do srednje teška afazija
- 2 Teška afazija
- 3 Potpuna afazija

Dizartrija (procjena janoće govora)

- 0 Normalna artikulacija
- 1 Blaga do srednje teška dizartrija
- 2 Gotovo ili potuno nerazumljiva artikulacija
- 9 Intubiran bolesnik ili drugom fizičkom barijerom uvjetovana nemogućnost artikulacije

Zanemarivanje (Koristiti podatke prethodnih testova za procjenu zanemarivanja)

- 0 Nema zanemarivanja
- 1 Djelomično zanemarivanje
- 2 Potpuno zanemarivanje

Ime i prezime liječnika, koji je izvršio neurološki pregled:

Potpis i datum:

stranica 2 od 2

Slika 2. NIHSS skala

1.4.2. FIM (FUNCTIONAL INDEPENDENCE MEASURE, MJERA FUNKCIJSKE NEOVISNOSTI)

FIM je jedan od jednostavnih alata u procjeni neurološkog oštećenja bolesnika. Naime, FIM procjenjuje bolesnikovu motoriku i kogniciju. Sadrži osamnaest komponenata koje su podijeljene u šest grupa. U grupi "Osobna higijena" ima šest stavki (Hranjenje, Higijena, Kupanje, Oblačenje gornji dio tijela, donji dio tijela i Odlazak u zahod). Grupa "Kontrola sfinktera" ima dvije stavke: Kontrola mokrenja i Kontrola stolice. Treća skupina "Mobilnost" ima tri stavke: Transfer krevet – stolica – kolica, Transfer u zahod i Transfer kada – tuš. Grupa "Kretanje" ima dvije stavke: Hodanje ili Kretanje u kolicima i Hodanje po stepenicama. Zadnje dvije grupe vezane su za kognitivne funkcije. Razumijevanje i Izražavanje spadaju u skupinu "Komunikacija" te zadnja skupina "Socijalna kognicija" sadrži tri stavke, a to su: Socijalna interakcija, Rješavanje problema i Pamćenje. Ocjena se daje od 1 do 7. Sedam je razina funkcioniranja gdje u dvije razine nije potreban pomagač, a u preostalih pet se postupno povećava potreba za pomagačem. Ocjena 1 predstavlja potpunu ovisnost (pacijent je u obavljanju aktivnosti samostalan od 0 % do 25 %). Ocjena 2 predstavlja maksimalnu pomoć gdje pacijent obavlja aktivnost 26 % do 50 %). Ocjena 3 predstavlja umjerenu pomoć (pacijent je u obavljanju aktivnosti samostalan od 51 % do 75 %), ocjena 4 označava minimalnu pomoć (pacijent je u obavljanju aktivnosti samostalan od 76 % i više), te ocjena 5 označava pripremnu ili nadzornu pomoć. Za razliku od ovih 5 ocjena u kojima je potreban pomagač, ocjene 6 i 7 daju se ukoliko pomagač nije potreban. Ocjena 6 predstavlja modificiranu neovisnost (uz pomagalo) te naposljetku ocjena 7 označava potpunu neovisnost gdje pacijent aktivnost izvodi sigurno i na vrijeme. Zbrajanjem ocjena za svih 18 stavki dobiva se ukupan FIM koji može imati minimalni zbroj bodova 18 i maksimalni zbroj bodova 126. Veća ocjena, odnosno veći zbroj ocjena označava manji stupanj onesposobljenosti. (9) Slika 3. pokazuje FIM test koji se koristi u KBC-u Rijeka.



KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR RIJEKA
CENTAR ZA FIZIKALNU I REHABILITACIJSKU MEDICINU
E-mail: fizikalna@kbc-rijeka.hr



veSVEUČILIŠTE U RIJECI –
MEDICINSKI FAKULTET

Functional independence measure (FIM)

Mjera funkcijske neovisnosti

		PRI PRIMITKU	PRI OTPUSTU	PRAĆENJE
Osobna higijena				
A	HRANJENJE			
B	OSOBNA NJEGA (HIGIJENA)			
C	KUPANJE, PRANJE			
D	OBLAČENJE – gornji dio tijela			
E	OBLAČENJE – donji dio tijela			
F	ODLAZAK U ZAHOD			
Kontrola sfinktera				
G	KONTROLA MOKRENJA			
H	KONTROLA STOLICE			
Mobilnost				
I	TRANSFER – KREKET, STOLICA, KOLICA			
J	TRANSFER – ZAHOD			
K	TRANSFER – KADA, TUŠ			
Kretanje				
L	HODANJE, KRETANJE U KOLICIMA			
M	STEPENICE			
Komunikacija				
N	RAZUMJEVANJE			
O	IZRAŽAVANJE			
Socijalna kognicija				
P	SOCIJALNA INTERAKCIJA			
Q	RJEŠAVANJE PROBLEMA			
R	PAMĆENJE			
UKUPNO				

Slika 3. FIM (*Functional Independence Measure*, Mjera funkcijske neovisnosti)

Tablica 3. Vrednovanje Mjere funkcijske neovisnosti (FIM)

RAZINA		
7	POTPUNA NEOVISNOST	Bez pomagača
6	MODIFICIRANA NEOVISNOST	
Modificirana ovisnost		
5	NADZOR ILI PRIPREMA	S pomagačem
4	MINIMALNA POMOĆ	
3	UMJERENA POMOĆ	
Potpuna ovisnost		S pomagačem
2	MAKSIMALNA POMOĆ	
1	POTPUNA OVISNOST	

1.4.3. BARTHELOV INDEKS

Barthelov indeks ili Barthelova skala jedan je od najčešće korištenih alata za procjenu funkcionalnog stanja i motorike. Sličan je instrument kao i FIM te se zbog toga često procjenjuju u isto vrijeme. Sadrži 11 stavki, a to su: Osobna higijena, Kupanje, Hranjenje, Korištenje WC-a, Upotreba stepenica, Oblačenje, Kontrola stolice, Kontrola mokrenja, Prijelaz stolica – kolica, Pokretljivost i Korištenje kolica (stavka koja se procjenjuje samo ukoliko je ocjena pokretljivosti nula). Stavke se boduju od 0 do 15. Nula predstavlja potpunu ovisnost, a 15 potpunu neovisnost u obavljanju određene aktivnosti. Maksimalni zbroj bodova iznosi 100, što označava potpunu neovisnost. Ukoliko zbroj bodova iznosi 0, to označava potpunu ovisnost u izvođenju aktivnosti. S obzirom na zbroj bodova dobivenih za Barthelov indeks, stanje pacijenta može se iskazati pomoću 5 stupnjeva: potpuno neovisan (100 bodova), manje ovisan (91 - 99 bodova), umjereno ovisan (61 - 90 bodova), teško ovisan (21 - 60 bodova) i potpuno ovisan (0 - 20). (10) Slike 4., 5. i 6. pokazuju Barthelov indeks koji se koristi u procjeni funkcionalnog stanja pacijenata.

UPUTE ZA PROCJENU FUNKCIONALNE SAMOSTALNOSTI BARTELOVIM INDEKSOM**OSOBNJA HIGIJENA** (Pranje ruku, lica, zuba, češljanje, brijanje)

- 0 - Ne može provoditi osobnu higijenu. Ovisan za svaki postupak.
- 1 - Pomoć potrebna za svaki postupak.
- 3 - Pomoć donekle potrebna za jedan ili više postupaka.
- 4 - Potrebna minimalna pomoć prije i / ili poslije osobne higijene.
- 5 - Sposoban za samostalno obavljanje osobne higijene.

KUPANJE (Dolazak do kade ili tuša, određivanje temperature vode, pranje, brisanje, izlazak ispod tuša ili iz kade)

- 0 - Potpuna ovisnost pri kupanju.
- 1 - Pomoć potrebna tijekom kupanja u svim dijelovima postupka.
- 3 - Pomoć potrebna za dolazak do kade ili tuša , za pranje, za brisanje.
- 4 - Potreban nadzor u određivanju temperature vode ili za prijenos.
- 5 - Sposoban za pranje ili tuširanje bez ičije pomoći.

HRANJENJE (Baratanje priborom za jelo, dodavanje šećera, soli, rezanje kruha, mazanje šnite kruha, otvaranje konzerve, rezanje mesa, postavljanje stola itd.)

- 0 - Potpuno ovisan o drugima. Ne može se sam hraniti ni kad je riječ o jednostavnim radnjama.
- 2 - Služi se priborom za jelo, potrebna pomoć u hranjenju.
- 5 - Hrani se uz nadzor. Treba pomoć u dodavanju mlijeka šećera u čaj, soli ili papra u hranu, pri mazanju kruha, donošenju tanjura i sl.
- 8 - Prilično samostalan osim pri složenijim radnjama kao npr. rezanju mesa, otvaranju flaše. Prisutnost druge osobe nije neophodna.
- 10 - Hrani se sam ako netko postavi hranu da je može dohvatiti.
Može narezati hranu, dodati sol, začiniti, namazati kruh i sl.

KORIŠTENJE WC – a (Dolazak do WC-a, raskapčanje i skidanje odjeće, uzimanje guske, pražnjenje i čišćenje guske, korištenje WC papira, oblačenje i zakapčanje odjeće)

- 0 - Potpuno ovisan za sve navedene radnje.
- 2 - Pomoć potrebna za sve navedene radnje.
- 5 - Potrebna pomoć u oblačenju, prelazu sa školjke na kolica i sl.
- 8 - Potreban nadzor radi sigurnosti. Noću može koristiti gusku, ali je može očistiti i isprazniti samo uz pomoć.
- 10 - Može samostalno doći do WC školjke, otkopčati i zakopčati dugmad na odjeći, sjesti i ustati se sa školjke.

str. 1.

Slika 4. Barthelov indeks

KORIŠTENJE STUBIŠTA (Penjanje i silaženje po stubama, nošenje pomagala za hodanje uz i niz stube)

- 0 - Ne može koristiti stubište.
- 2 - U svemu je potrebna pomoć pri upotrebi stubišta.
- 5 - Upotrebljava stubište ali netko treba nositi štake. Potreban nadzor.
- 8 - Ne treba pomoć osim povremeno - npr. kod jutarnje zakočenosti ili zadihanosti.
- 10 - Samostalno koristi stepenice i sam nosi pomagala.

OBLAČENJE (Oblačenje, svlačenje odjeće, obuvanje, zakapčanje, zatvaranje i otvaranje patenta, vezivanje kravate itd.)

- 0 - Ovisan u svim radnjama i ne sudjeluje u njima.
- 2 - Donekle sudjeluje u oblačenju, ali u svim radnjama ovisan o pomoći.
- 5 - Pomoć je potrebna u oblačenju ili svlačenju svake odjeće.
- 8 - Treba minimalnu pomoć za složenije radnje – npr. zakapčanje, zatvaranje patenta, vezivanje cipela, kravate itd.
- 10 - Sposoban obući i svući odjeću, zakopčati se ,obuti se , obući grudnjak ili staviti korzet.

KONTROLA STOLICE (Zadržavanje stolice, primjena olakšavajućih podražaja, zauzimanje prikladnog položaja, brisanje, korištenje laksativa, njega čmara itd.)

- 0 - Inkontinentan
- 2 - Pomoć potrebna da se postavi u odgovarajući položaj ili da primjeni olakšavajući postupak.
- 5 - Sposoban da zauzme pravi položaj, ali ne može koristiti olakšavajuće postupke ili se obrisati. Česte su nezgode pri defekaciji. Potrebna pomoć sredstvima za ovladavanje inkontinencijom.
- 8 - Potreban nadzor kod upotrebe supozitorija ili drugih sredstava protiv opstipacije. Povremeno se dogode nezgode.
- 10 - Kontrolira defekaciju. Nema nezgoda. Koristi samostalno supozitorije ili potrebna sredstva protiv opstipacije.

KONTROLA MOKRENJA (Zadržavanje mokraće, stavljanje unutarnjeg ili vanjskog pomagala)

- 0 - Inkontinentan ili ima kateter. Ovisan o manipulaciji mjehurom.
- 2 - Inkontinentan. Pomaže pri stavljanju unutarnjeg ili vanjskog pomagala.
- 5 - Danju pretežno suh. Noću je potrebna pomoć pomagalima.
- 8 - Pretežno suh danju i noću ali povremeno ima nezgode. Potrebna minimalna pomoć pri upotrebi vanjskog ili unutarnjeg pomagala.
- 10 - Kontrolira mjehur ili je posve samostalan kad koristi vanjsko ili unutarnje pomagalo.

Str. 2.

Slika 5. Barthelov indeks

PRIJELAZ STOLICA – KOLICA (Dolazak do kreveta, postavljanje kočnice na kolica, podizanje praga, prelaz na krevet, uspravljanje u krevetu iz ležećeg položaja, sjedanje na rub kreveta, namještanje kolica, prelaz s kreveta u kolica)

- 0 - Ne može sudjelovati u prelazu. Potrebne su dvije osobe za prenošenje pacijenta sa ili bez mehaničkog pomagala.
- 3 - Učestvuje u prijenosu uz maksimalnu pomoć jedne osobe.
- 8 - Prelaz zahtjeva pomoć druge osobe u bilo kojem dijelu postupka.
- 12 - Potrebno je prisustvo druge osobe zbog nadzora i sigurnosti.
- 15 - Može pouzdano doći do kreveta sa ili bez kolica, postaviti kočnice, podići prag, preći na krevet, leći, sjesti na rub kreveta, okrenuti kolica i sjesti u njih. U svim dijelovima postupka samostalan.

POKRETLJIVOST (Ustajanje, sjedanje, namještanje proteze ili pomagala za pokretanje)

- 0 - Ovisan glede pokretljivosti.
- 3 - Potrebno je stalno prisustvo jednog ili više pomoćnika. Pomoć je potrebna za dohvaćanje pomagala i / ili za njihovo korištenje.
- 12 - Pokretan ali ne može prijeći 50 metara bez pomoći ili je nadzor potreban zbog povjerenja ili sigurnosti u težim situacijama.
- 15 - Koristi pomagala i hoda do 50 metara bez pomoći ili nadzora. Može obući proteze, ustati, sjesti ili postaviti pomagala u položaj za uporabu.

KORIŠTENJE KOLICA (Procjenjuje se samo ako je ocjena pokretljivosti = 0)

- 0 - Ovisan o pokretnim kolicima.
- 1 - Može sam prijeći kraći razmak na ravnoj površini ali treba pomoć za sve druge kretnje u kolicima.
- 3 - Prisutnost jedne osobe je neophodna i stalno treba pomoć za dolazak s kolicima do stola, kreveta, itd.
- 4 - Može se sam kretati u kolicima do razumne daljine po prikladno pripremljenom terenu. Minimalna pomoć može biti potrebna kod « oštih uglova ».
- 5 - Može kolicima sam zaobići ugao, okrenuti se u krug, doći do kreveta ili zahoda. Može sam prijeći s kolicima bar 50 metara.

OVIM INDEKSOM MJERIMO MOTORIČKO A NE PSIHIČKO STANJE PACIJENTA.

Str. 3.

Slika 6. Barthelov indeks

Tablica 4. Vrednovanje Barthelovog indeksa

POTPUNO OVISAN	0 - 20 BODOVA
TEŠKO OVISAN	21 - 60 BODOVA
UMJERENO OVISAN	61 - 90 BODOVA
MANJE OVISAN	91 - 99 BODOVA
POTPUNO NEOVISAN	100 BODOVA

2. CILJ

- Cilj ovog istraživanja je procijeniti i usporediti stanje bolesnika s moždanim udarom prilikom prijama u bolnicu i prilikom otpusta iz bolnice pomoću NIHSS skale, Mjere funkcijske neovisnosti (FIM) i Barthelovog indeksa.
- Specifičan cilj ovog istraživanja je utvrditi utječe li fizioterapijska intervencija na ishod liječenja bolesnika s moždanim udarom te na koji način.
- Osim toga, specifičan cilj istraživanja je ukazati na važnost rane fizioterapijske intervencije tijekom hospitalizacije.

3. HIPOTEZE

- Vrijednost NIHSS skale veća je prilikom prijama u bolnicu nego pri otpustu iz bolnice.
- Vrijednost FIM veća je prilikom otpusta iz bolnice nego prilikom prijama.
- Vrijednost Barthelovog indeksa veći je prilikom otpusta iz bolnice u odnosu na vrijednost prilikom prijama u bolnicu.

- Fizioterapijska intervencija tijekom boravka u bolnici smanjuje vrijednost NIHSS skale.
- Fizioterapijska intervencija tijekom boravka povećava vrijednost Mjere funkcijske neovisnosti (FIM) i Barthelovog indeksa.

- Fizioterapijska intervencija tijekom boravka u bolnici utječe na redukciju deficita bolesnika s moždanim udarom.

Fizioterapijska intervencija poboljšava funkcionalno stanje pacijenta s ishemijskim moždanim udarom tijekom boravka u bolnici. Svoju tvrdnju potkrijepit ću obradom podataka (NIHSS skala, FIM i Barthelov indeks) prikupljenih na pacijentima u sljedećem poglavlju.

4. ISPITANICI I METODE

U istraživanju je sudjelovalo 34 ispitanika (14 muškaraca i 20 žena) s ishemijskim moždanim udarom starije životne dobi (više od 50 godina). Istraživanje je provedeno tijekom studenog i prosinca 2020. godine u KBC-u Rijeka na Klinici za neurologiju. Ispitanici su u prosjeku ostali jedan do dva tjedna u bolnici, s tim da su prilikom prijama većinom bili u izolaciji zbog sumnje ili testiranja na SARS CoV 2 virus.

Za prikupljanje podataka koristila se skala za procjenu stanja pacijenta s ishemijskim moždanim udarom, NIHSS (*National Institutes of Health Stroke Scale*) koju su procjenjivali liječnici. Za procjenu motorike i kognicije koristila se Mjera funkcijske neovisnosti, FIM. Osim toga, koristio se Barthelov indeks za ocjenu funkcionalnog statusa. Podatci su prikupljeni prilikom prijama u bolnicu i kod otpusta iz bolnice.

Za vrijeme boravka u bolnici svakodnevno se provodila fizikalna terapija koja uključuje pozicioniranje i promjene položaja tijela u krevetu, vježbe povećanja opsega pokreta, snaženja i istezanja u krevetu, vježbe pripreme za hod, vertikalizacija, vježbe u stojećem položaju, trening hoda sa i bez pomagala te vježbe koordinacije i balansa.

Statističke metode

Za usporedbu dviju zavisnih kategorijskih varijabli (vrijednost NIHSS skale, FIM i Barthelovog indeksa prije i nakon fizioterapijske intervencije) koristio se Wilcoxonov test.

Za statističku analizu korišten je programski sustav Statistica uz postavljenu razinu značajnosti od $\alpha = 0.05$.

5. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo 34 ispitanika s ishemijskim moždanim udarom. Muškaraca je bilo 14, a žena 20. Podatci su prikupljeni tijekom studenog i prosinca 2020. godine u KBC-u Rijeka na Klinici za neurologiju. Svaki ispitanik bio je suglasan sudjelovati u istraživanju. Za svakog ispitanika uzela se vrijednost NIHSS skale, Mjere funkcijske neovisnosti i Barthelov indeks prilikom prijama u bolnicu i kod otpusta iz bolnice. Boravak u bolnici trajao je u prosjeku tjedan ili dva te je svaki pacijent dolaskom u bolnicu bio u izolaciji zbog testiranja na SARS CoV 2 virus. Upravo zbog tih nekoliko dana (2 - 3) izolacije, Mjera funkcijske neovisnosti-FIM i Barthelov indeks procjenjivali su se nakon izlaska iz izolacije, za razliku od NIHSS skale koja se procjenjivala odmah po prijemu u bolnicu.

NIHSS SKALA

NIHSS skala služi za ocjenu stupnja deficita, ali i predviđa ishod bolesnika s ishemijskim moždanim udarom. Sadrži 14 stavki s ponuđenim odgovorima koji nose određene bodove. Pitanja su vezana za stupanj stanja svijesti (minimalni broj bodova je 0, a maksimalni 3) te odgovor na pitanja i naredbe na stanje svijesti gdje je minimalni broj bodova 0, a maksimalni 2. Pupilarni odgovor, Pogled, Disartrija, Ataksija, Osjet i Neosjetljivost dijela tijela također može imati maksimalno 2 boda. Vidno polje, Govor i Paraliza lica mogu imati maksimalno 3 boda. Najviše bodova imaju stavke Motorika ruku i Motorika nogu gdje je maksimalan broj bodova 4. Zbrajanjem bodova dobiva se ukupna vrijednost NIHSS skale. Što je zbroj bodova manji, ishod bolesnika s ishemijskim moždanim udarom je bolji. Ukoliko je zbroj bodova manji od 4, ishod je dobar. Ako je zbroj bodova u rasponu od 4 do 20, ishod je blag do loš. Naposljetku, ukoliko je zbroj bodova veći od 20, deficit bolesnika nakon ishemijskog moždanog udara je izuzetno težak. Svakom pacijentu je liječnik prilikom prijama u bolnicu i kod otpusta iz bolnice ocijenio stanje NIHSS skalom. Tablica 5. pokazuje deskriptivnu statistiku koja sadrži medijan, mod, frekvenciju moda te interkvartilni raspon.

Tablica 5. Deskriptivna statistika za varijable **NIHSS prije** i **NIHSS poslije** fizioterapijske intervencije.

Varijable	Broj	Medijan	Mod	Frekvencija moda	Donja kvartila	Gornja kvartila
NIHSS prije	34	6.000 000	6.000 000	6	3.000 000	10.00 000
NIHSS poslije	34	6.000 000	Različito	5	3.000 000	8.000 00

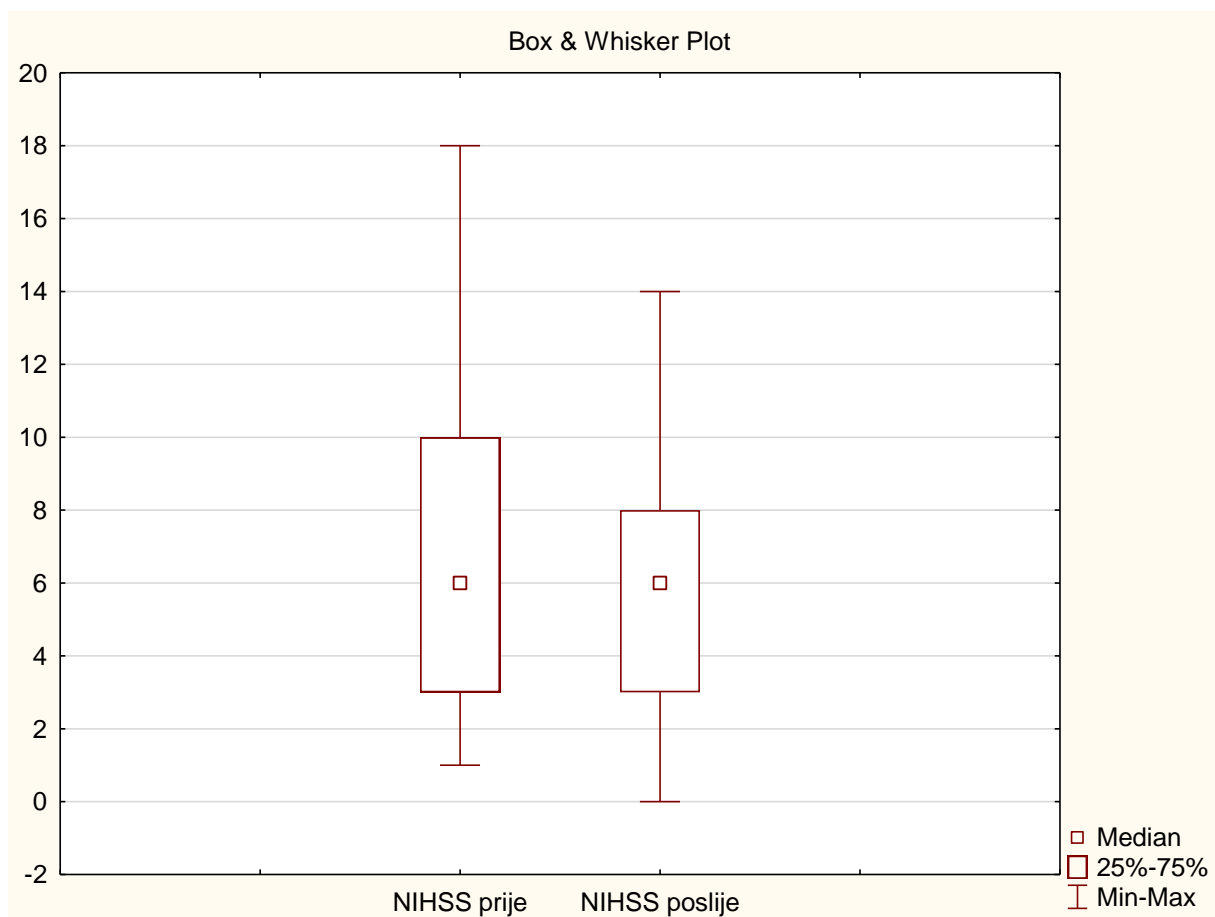
Za ovaj niz podataka središnje vrijednosti po položaju (medijani) su jednaki i iznose 6. Usprkos tomu, statistički test daje rezultat postoji li statistički značajna razlika ili ne postoji. Dominantna vrijednost (mod) za **NIHSS prije** fizioterapijske intervencije iznosi 6, dok je za **NIHSS poslije** fizioterapijske intervencije različita. Donja kvartila za varijablu **NIHSS prije** iznosi 3, a gornja 10. Donja kvartila za varijablu **NIHSS poslije** iznosi 3, a gornja 8.

Za usporedbu razlika između medijana dviju skupina podataka korišten je neparametrijski Wilcoxonov test. Tablica 6. pokazuje rezultat Wilcoxonovog testa.

Tablica 6. Rezultat Wilcoxonovog testa za usporedbu razlika varijabli **NIHSS prije** i **NIHSS poslije**.

Parovi varijabli	Wilcoxonov test ($p < .05000$)			
	Broj	T	Z	p-vrijednost
NIHSS prije i NIHSS poslije	28	106.5000	2.197442	0.027990

Wilcoxonov test je takav da "izbaci" odnosno ne računa s vrijednostima koje se ponavljaju te zbog toga u ovom primjeru ima 28 parova koje test uspoređuje. Wilcoxonov test odnosno njegova test statistika iznosi $p = 0,028$, što je manje od postavljene razine značajnosti od 0,05, što znači da postoji statistički značajna razlika u vrijednosti medijana za ova dva promatrana uzorka, dakle fizioterapijska intervencija je doprinijela promjeni stanja pacijenta. Slika 7. prikazuje grafički prikaz deskriptivne statistike za varijable **NIHSS prije** i **NIHSS poslije**.



Slika 7. Grafički prikaz deskriptivne statistike

Ova slika ukazuje na razlike između dviju promatranih skupina podataka. Podatci u skupini **NIHSS prije** su raspršeniji u odnosu na podatke u skupini **NIHSS poslije**, što sugerira da je skupina **NIHSS poslije** homogenija.

FIM (*Functional Independence Measure*, Mjera funkcijske neovisnosti)

FIM je mjera koja služi za procjenu motorike i kognicije bolesnika s moždanim udarom. Sastoji se od 6 skupina u kojima je određen broj stavki. Sveukupno ima 18 stavki, a to su: Hranjenje, Osobna higijena, Kupanje, Oblačenje - gornji dio, Oblačenje - donji dio, Odlazak u zahod, Kontrola mokrenja, Kontrola stolice, Transfer krevet-stolica-kolica, Transfer zahod, Transfer kada-tuš, Hodanje/Kretanje u kolicima, Stepenice, Razumijevanje, Izražavanje, Socijalna interakcija, Rješavanje problema i Pamćenje. Svakoj stavci se daje određeni broj bodova. Bodovi se kreću od 1 do 7 (ovisno o razini ovisnosti), a maksimalan zbroj bodova može biti

126. Što je veći zbroj bodova (*score*), to je pacijentovo funkcionalno stanje bolje. Tablica 7. prikazuje deskriptivnu statistiku koja sadrži medijan, mod, frekvenciju moda te interkvartilni raspon.

Tablica 7. Deskriptivna statistika za varijable **FIM prije** i **FIM poslije** fizioterapijske intervencije.

Varijable	Broj	Medijan	Mod	Frekvencija moda	Donja kvartila	Gornja kvartila
FIM prije	34	52.50000	Različito	2	39.00000	70.0000
FIM poslije	34	86.50000	112.0000	4	66.00000	100.0000

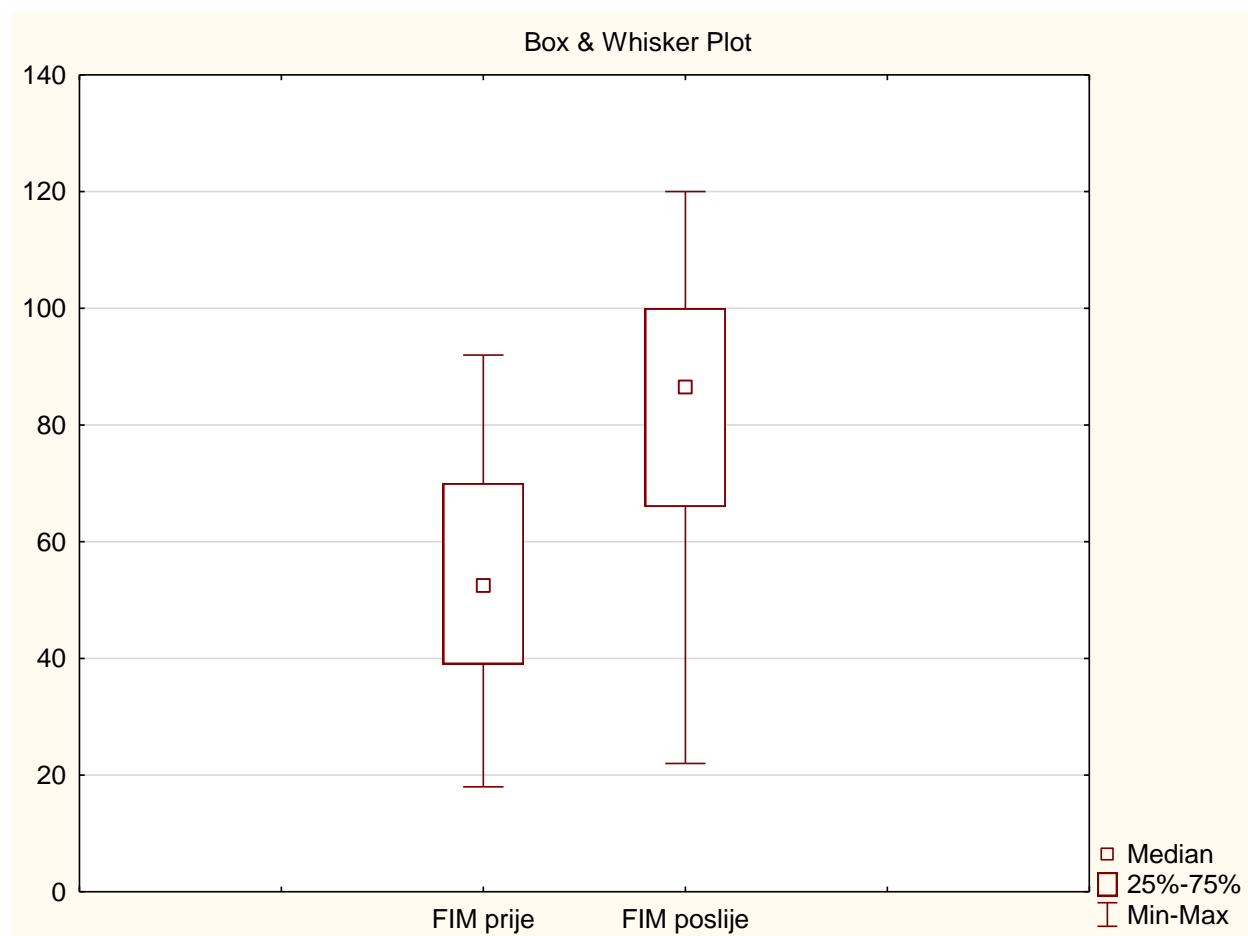
Medijani za ovu skupinu podataka nisu jednaki te se očekuje da će statistički test tako i pokazati. Dominatna vrijednost za varijablu **FIM prije** je različita, dok za varijablu **FIM poslije** iznosi 112. Interkvartilni raspon za **FIM prije** fizioterapijske intervencije se kreće od 39 do 70, a za **FIM poslije** fizioterapijske intervencije od 66 do 100. Budući da je vidljivo da je medijan veći poslije fizioterapijske intervencije, a veća vrijednost FIM testa znači i funkcionalno poboljšanje pacijenta, može se zaključiti da fizioterapijska intervencija ima benefitni učinak na poboljšanje motorike i kognicije pacijenata s ishemijskim moždanim udarom.

Wilcoxonovim testom saznajemo da postoji razlika u skupini prije i poslije, no ne saznaje se i kvaliteta te razlike. Kvalitetu razlike vidimo iz medijana i grafičkog prikaza medijana zbog položaja i složenosti podataka. Tablica 8. pokazuje rezultat Wilcoxonovog testa za usporedbu medijana dviju skupina podataka.

Tablica 8. Rezultat Wilcoxonovog testa za usporedbu razlika varijabli FIM prije i FIM poslije.

Parovi varijabli	Wilcoxonov test (p < .05000)			
	Broj	T	Z	p-vrijednost
FIM prije i FIM poslije	34	3.000000	5.034924	0.000000

Test statistika iznosi $p = 0.001$, što je manje od postavljene razine značajnosti od 0,05, što znači da postoji statistički značajna razlika između FIM testa prije fizioterapijske intervencije i FIM testa poslije fizioterapijske intervencije. Slika 8. prikazuje grafički prikaz deskriptivne statistike za varijable FIM prije i FIM poslije.



Slika 8. Grafički prikaz deskriptivne statistike za varijable **FIM prije** i **FIM poslije**.

Ovdje se grafički vidi da su podaci za skupinu **FIM poslije** “odskočili” prema gore. Također se vidi i da su podaci u skupini **FIM poslije** raspršeniji u odnosu na skupinu **FIM prije**. To raspršenje možda uzrokuje jedan ili dva pacijenta čije je opće stanje znatno lošije od ostalih. Ono što svakako sugerira na poboljšanje je položaj “kutije” na grafu, odnosno interkvartilnog raspona, a to se nedvojbeno vidi da je u skupini **FIM poslije** iznad kutije za skupinu **FIM prije**.

BARTHELOV INDEKS

Barthelov indeks jednostavna je skala kojom se mjeri motorika bolesnika s moždanim udarom. Slično kao i kod FIM skale, mjeri se Osobna higijena, Kupanje, Hranjenje, Korištenje WC-a, Upotreba stepenica, Oblačenje, Kontrola stolice, Kontrola mokrenja, Prijelaz stolica-kolica, Pokretljivost i Upotreba kolica. Minimalan broj bodova koje pacijent može dobiti u određenoj stavci je 0, a maksimalan broj bodova je 15. Zbrajanjem bodova može se ostvariti maksimalno 100 bodova, što označava potpuno samostalnog pacijenta. Ukoliko je zbroj bodova od 99 do 91, pacijent je malo ovisan. Umjereno ovisan je pacijent koji ostvari od 90 do 61 bod, teško ovisan ukoliko mu je zbroj bodova od 60 do 21 te potpuno ovisan pacijent ima od 20 do 0 bodova. Tablica 9. prikazuje deskriptivnu statistiku koja sadrži medijan, mod, frekvenciju moda te interkvartilni raspon.

Tablica 9. Deskriptivna statistika za varijable **Barthel prije** i **Barthel poslije** fizioterapijske intervencije.

Varijable	Broj	Medijan	Mod	Frekvencija moda	Donja kvartila	Gornja kvartila
Barthel prije	34	23.50000	0.000 000	6	4.000 00	60.00 000
Barthel poslije	34	64.50000	95.00 000	9	36.00 000	95.00 000

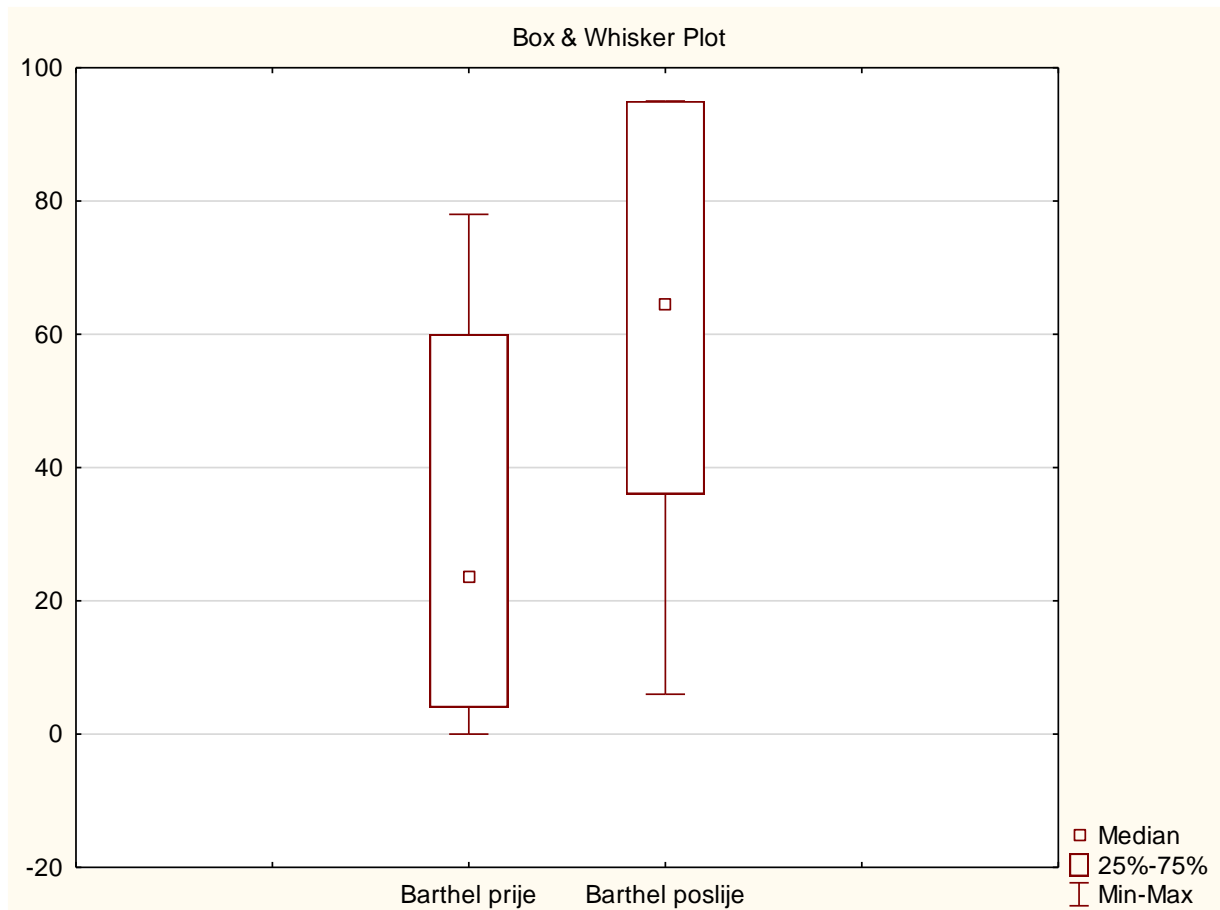
Slično kao i u prethodnm primjeru (Tablica 7.), medijani za ovu skupinu podataka također nisu jednaki te se očekuje da će statistički test tako i pokazati. Dominantna vrijednost za varijablu

Barthel prije je 0, dok za varijablu Barthel poslije iznosi 95. Interkvartilni raspon za Barthel prije fizioterapijske intervencije se kreće od 4 do 60, a za Barthel poslije fizioterapijske intervencije od 36 do 95. Budući da je vidljivo da je medijan veći poslije fizioterapijske intervencije, a veća vrijednost Bartheovog indeksa znači i funkcionalno poboljšanje pacijenta, može se zaključiti da fizioterapijska intervencija ima benefitetni učinak na poboljšanje funkcionalnosti pacijenata s ishemijskim moždanim udarom. Tablica 10. pokazuje rezultat Wilcoxonovog testa za usporedbu medijana dviju skupina podataka.

Tablica 10. Rezultat Wilcoxonovog testa za usporedbu razlika varijabli Barthel prije i Barthel poslije.

Parovi varijabli	Wilcoxonov test (p < .05000)			
	Broj	T	Z	p-vrijednost
Barthel prije i Barthel poslije	34	5.000 000	5.000731	0.000001

Rezultat testa statistike za varijable Barthel prije i Barthel poslije iznosi $p = 0.00001$, što je manje od postavljene razine značajnosti od 0,05, što znači da postoji statistički značajna razlika između Bartheovog indeksa prije fizioterapijske intervencije i Bartheovog indeksa poslije fizioterapijske intervencije. Slika 9. pokazuje grafički prikaz deskriptivne statistike za varijable Barthel prije i Barthel poslije.



Slika 9. Grafički prikaz deskriptivne statistike za varijable **Barthel prije** i **Barthel poslije**.

Kao i u grafičkom prikazu za rezultate FIM testa, i ovdje se grafički vidi da su podatci za skupinu **Barthel poslije** “odskočili” prema gore. Vrijednost medijana je veća nakon fizioterapijske intervencije što samim time govori kako je funkcionalno stanje pacijenata nakon provođenja fizioterapijske intervencije bolje.

6. RASPRAVA

U istraživanju utjecaja fizioterapijske intervencije na ishod liječenja osoba s ishemijskim moždanim udarom sudjelovalo je 34 ispitanika koji su zaprimljeni na Kliniku za neurologiju KBC-a Rijeka. Istraživanje je provedeno putem specifičnih testova za procjenu općeg statusa, neovisnosti, funkcionalnosti, motorike i kognicije. Sudjelovali su i muškarci i žene, no žena je bilo nešto više (58,8 %), što potvrđuje epidemiološku činjenicu kako je u posljednjem desetljeću incidencija moždanog udara kod žena nešto veća od incidencije moždanog udara kod muškaraca. Svakom ispitaniku procijenjen je stupanj deficita NIHSS skalom, motorika i kognicija FIM testom i funkcionalnost i neovisnost Barthelovim indeksom, prilikom prijama u bolnicu i kod otpusta iz bolnice. Važno je napomenuti da su pacijenti prilikom dolaska u bolnicu bili u izolaciji nekoliko dana te da se zbog toga FIM i Barthelov indeks procjenjivao po izlasku iz izolacije.

Wilcoxonov test za usporedbu NIHSS skale prije i poslije fizioterapijske intervencije pokazuje da postoji statistički značajna razlika u ta dva promatrana uzorka. Dakle, fizioterapijska intervencija doprinijela je promjeni stanja pacijenta. Kakva je ta razlika te je li jedna skupina bolja od druge pokazuju FIM i Barthelov indeks.

Već se iz usporedbe medijana varijabli FIM prije i FIM poslije fizioterapijske intervencije može vidjeti razlika u promjeni stanja pacijenta budući da je FIM test postavljen tako da veća vrijednost znači poboljšanje stanja pacijenta. Vrijednost medijana prije fizioterapijske intervencije je manji u odnosu na medijan nakon fizioterapijske intervencije. Dakle, stanje pacijenta prilikom dolaska u bolnicu je lošije u odnosu na stanje prilikom odlaska iz bolnice. Razliku pokazuje i Wilcoxonov test koji govori kako postoji statistički značajna razlika između varijabli FIM prije i FIM poslije fizioterapijske intervencije, čime se definitivno zaključuje kako fizioterapijska intervencija utječe na poboljšanje pacijenata tijekom hospitalizacije.

Slično pokazuju i rezultati Barthelovog indeksa. Medijan prije fizioterapijske intervencije je manji nego na kraju. Barthelov indeks je također postavljen kao FIM test, veća vrijednost Barthelovog indeksa znači bolje stanje pacijenta, što se i iz rezultata vidi. Medijan prilikom dolaska u bolnicu je manji, pacijenti su u lošijem stanju nego prilikom odlaska iz bolnice kad je medijan veći. Također i rezultat Wilcoxonovog testa pokazuje kako postoji statistički značajna razlika Barthelovog indeksa prije i nakon fizioterapijske intervencije, čime se zaključuje da provođenje fizioterapije tijekom boravka u bolnici utječe na poboljšanje stanja i

ishod liječenja pacijenata s ishemijskim moždanim udarom. Ono što bi poboljšalo rezultate istraživanja je prikupljanje podataka u isto vrijeme. Rezultati NIHSS skale su nešto lošiji nego rezultati FIM testa i Barthelovog indeksa upravo zbog nekoliko dana razlike u prikupljanju podataka.

Osim ciljeva procjene i usporedbe stanja pacijenata s ishemijskim moždanim udarom prilikom prijama i kod otpusta iz bolnice, cilj je bio i utvrditi utječe li fizioterapijska intervencija na ishod liječenja bolesnika s moždanim udarom, što je i potvrđeno statističkim testovima.

Specifičan cilj ovog istraživanja bio je ukazati na važnost rane fizioterapijske intervencije tijekom hospitalizacije. Naime, studija Billingera i sur. iz 2014. godine govori kako je rana i česta mobilizacija pacijenata s moždanim udarom u roku od 24 sata od pojave prvih simptoma neovisno povezana s poboljšanim funkcionalnim ishodima mjerenim Barthelovim indeksom i Rivermeadovom procjenom motorike. Navode da upravo ta rana i intenzivna fizioterapijska intervencija poboljšava stopu oporavka hodanja tijekom prva tri mjeseca.

U praksi, rano propisivanje tjelesnih aktivnosti izvan kreveta ovisi o nizu čimbenika koji uključuju stabilnost pacijenta, razinu oštećenja, stavove osoblja i bolničke protokole i procese. U prvih 24 do 48 sati moždanog udara pokazalo se da jednostavno ustajanje iz kreveta značajno povećava brzinu otkucaja srca, krvni tlak i zasićenost kisikom i poboljšava svijest. Međutim, ne mogu svi koji su preživjeli akutni moždani udar tolerirati aktivnost u ranoj fazi. (11)

Američko Ministarstvo zdravstva i socijalne službe 2008. godine je objavilo smjernice za tjelesnu aktivnost u odjeljku povezanosti tjelesne aktivnosti i cerebrovaskularnih bolesti i moždanog udara. Pregledom istraživanja zaključeno je da tjelesno aktivni muškarci i žene imaju manju incidenciju i smrtnost od svih vrsta moždanog udara, i to manju za 25 do 30 %.

Osim toga, Bilinger i sur. u svojoj studiji predstavljaju program vježbi i aktivnosti za pacijente s moždanim udarom. Tijekom hospitalizacije i kao rana rehabilitacija preporuča se lagani hod, aktivnosti osobne njege, vježba kratkog ustajanja i sjedanja, aktivnosti u sjedećem položaju, aktivnosti povećanja opsega pokreta. Navedene aktivnosti sprječavaju smanjenje kondicije, hipostatsku pneumoniju, ortostatsku intoleranciju i depresiju. Na taj način se procjenjuju kognitivni i motorički deficiti, ali i potiče ravnoteža i koordinacija koja je uvelike narušena moždanim udarom. Nakon početnih vježbi i aktivnosti, fizička aktivnost nadograđuje se aerobnim vježbama, vježbama za velike skupine mišića poput duže šetnje, bicikliranjem, korištenjem ergometra te funkcionalnim vježbama ukoliko opće stanje pacijenta to dopušta. Aerobnim vježbama se povećava brzina i učinkovitost hodanja, poboljšava se funkcionalni

kapacitet i neovisnost u aktivnostima svakodnevnog života. Smanjuje se motoričko oštećenje i poboljšava se kognicija, vaskularni i kardiorespiratorni status. Sljedeći korak je snaženje miškulature i povećanje mišićne izdržljivosti, rad na funkcionalnoj pokretljivosti, fleksibilnosti i istezanju skraćene miškulature. Zadnji korak su vježbe koordinacije i balansa, ponovno stjecanje izgubljenih vještina, poboljšanje mobilnosti i općenito kvalitete života. (11) Na gotovo isti način se provodila fizioterapijska intervencija za vrijeme istraživanja. Svakog dana se vidio motorički i funkcionalni napredak, ali i poboljšanje psihičkog stanja pacijenta, što im uvelike daje motivaciju za daljnji napredak. Ono na što bi bilo dobro obratiti pozornost je provođenje fizikalne terapije samo jednom dnevno. Zbog manjka fizioterapeuta i odgađanja provođenja fizioterapije zbog zdravstvene njege i ostalih dnevnih radnji, pacijenti ostaju bez fizioterapijske intervencije u drugom pa i trećem navratu. Također, preveliki je vremenski razmak između terapija, a poseban problem je izostanak fizioterapije vikendom. Upravo zbog nedostatka fizioterapije vikendom mobilizacija pacijenata je minimalna ili je uopće i nema. Zbog toga početkom radnog tjedna budu zamijećena mala pogoršanja funkcionalnog statusa i vraćanje fizioterapijskog programa nekoliko koraka unatrag. Smatram da bi puno brži oporavak pacijenti postigli kada bi se fizioterapija provodila 3 puta dnevno, i to ujutro, popodne i predvečer te vikendima barem jednom dnevno. Chipalla i sur. 2016. godine ispitivali su utjecaj rane mobilizacije pacijenata nakon moždanog udara. Najmanje dva puta dnevno (5 - 30 min) tijekom sedam dana su se provodile aktivnosti izvan kreveta počevši od 24 sata od početka moždanog udara uz standardnu njegu. Aktivnosti izvan kreveta uključuju aktivne i/ili pasivne vježbe po uputama terapeuta. Primarni ishod bila je promjena funkcionalnog statusa Barthelovog indeksa početne vrijednosti i vrijednosti indeksa pri otpustu iz bolnice. Eksperimentalna skupina imala je značajno veće poboljšanje funkcionalnog statusa mjerenog Barthelovim indeksom nego kontrolna skupina te se ta razlika među skupinama zadržala i nakon tri mjeseca. (12)

Tollar i sur. studijom iz 2020. godine zaključuju da provođenje fizikalne terapije dva puta dnevno ima bolji učinak na kliničke i motoričke simptome, krvni tlak i kvalitetu života nego provođenje fizikalne terapije jednom dnevno visokim intenzitetom kod pacijenata s ishemijskim moždanim udarom. (13)

Poznato je da postoje fizioterapeuti koji su specijalizirani za neurološke bolesnike. Osim češće i intenzivnije fizioterapije, na ishod liječenja bolesnika s moždanim udarom mogu utjecati i fizioterapijske intervencije poput Bobath koncepta ili propioceptivne neuromuskularne facilitacije. Istraživanje Tojage i sur. iz 2020. ispituje utjecaj kineziterapijskog tretmana i

Bobath koncepta na razinu neovisnosti pacijenata s hemiparezom nakon ishemijskog moždanog udara. Ispitanici su se podijelili u dvije skupine. Tijekom hospitalizacije, 25 ispitanika je provodilo kineziterapijski program, a drugih 25 provodili su neurorehabilitacijski tretman prema Bobath konceptu. Prije i nakon provođenja tretmana procijenio se FIM i Barthelov indeks. Rezultati su pokazali značajnu razliku u objema skupinama. Iako je u objema skupinama došlo do poboljšanja stanja bolesnika, ipak se Bobath terapija pokazala boljom u odnosu na klasični kineziterapijski program. (14)

Iako statistički testovi pokazuju razliku stanja pacijenata prije i nakon fizioterapijske intervencije te je dokazano kako fizioterapijska intervencija utječe na poboljšanje stanja i ishod liječenja pacijenata s ishemijskim moždanim udarom, ipak se i dalje zanemaruje važnost fizioterapije tijekom hospitalizacije pacijenata. Zbog mišljenja da za fizioterapiju uvijek ima vremena, ali i zbog rijetkog provođenja fizioterapije te manjka fizioterapeuta kvalificiranih za neurološke bolesnike, nema puno prostora za napredak fizioterapije u bolnicama. Ipak, sve je više mladih koji se opredjeljuju za specifične terapije, puni motivacije i želje za radom i novim znanjem te zbog toga postoji nada za promjenu i poboljšanje fizioterapije u bolnicama.

7. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata zaključuje se:

- Veća je ocjena NIHSS skale prilikom prijama u bolnicu nego kod otpusta iz bolnice
- Veća je vrijednost FIM testa prilikom otpusta iz bolnice nego prilikom prijama u bolnicu
- Veća je vrijednost Barthelovog indeksa prilikom otpusta iz bolnice nego prilikom prijama
- Fizioterapijska intervencija utječe na smanjenje ocjene NIHSS skale
- Fizioterapijska intervencija utječe na povećanje vrijednosti FIM testa i Barthelovog indeksa
- Fizioterapijska intervencija utječe na redukciju deficita i poboljšanje stanja pacijenata s ishemijskim moždanim udarom tijekom hospitalizacije

8. SAŽETAK

Uvod. Moždani udar nastaje kao posljedica poremećaja moždane cirkulacije čime dolazi do prekida moždanih funkcija. Drugi je uzrok smrtnosti kako u svijetu, tako i u Hrvatskoj. Prema mehanizmu nastanka moždani udar dijelimo na: ishemijski, hemoragijski i subarahnoidalno krvarenje. Ishemijski moždani udar nastaje zbog hipoperfuzije i slabe opskrbe krvne žile kisikom kao posljedica okluzije arterije.

Cilj. Cilj istraživanja bila je procjena stanja bolesnika s ishemijskim moždanim udarom pomoću NIHSS skale, FIM testa i Barthelovog indeksa prilikom prijama u bolnicu i prilikom otpusta iz bolnice. Osim toga, cilj je bio pokazati utječe li fizioterapijska intervencija na ishod liječenja bolesnika s ishemijskim moždanim udarom i na koji način.

Ispitanici i metode. U istraživanju je sudjelovalo 34 pacijenta zaprimljena na Klinici za neurologiju KBC-a Rijeka. Procjena je izvršena pomoću NIHSS skale, FIM testa i Barthelovog indeksa prilikom prijama i kod otpusta iz bolnice, a tijekom boravka u bolnici svakodnevno se provodila fizioterapija. Program fizioterapijske intervencije sastojao se od vježbi opsega pokreta, snaženja i istezanja u krevetu, vertikalizacije, vježbi u sjedećem i stojećem položaju, trening hoda te vježbi balansa i koordinacije.

Rezultati. Analizom 34 ispitanika dokazana je statistički značajna razlika u ocjeni stupnja deficita bolesnika s ishemijskim moždanim udarom na početku i na kraju fizioterapijske intervencije. Vrijednost FIM testa i Barthelovog indeksa veća je kod otpusta iz bolnice nego prilikom prijama u bolnicu, što označava poboljšanje funkcionalne neovisnosti jer veća vrijednost FIM testa i Barthelovog indeksa označava bolju funkcionalnost i manju ovisnost.

Zaključak. Iz provedenog istraživanja može se zaključiti da fizioterapijska intervencija tijekom hospitalizacije utječe na smanjenje deficita, poboljšanje funkcionalnosti i motorike nakon moždanog udara.

Ključne riječi: Barthelov indeks, FIM, fizioterapija, ishemijski moždani udar, motorika, NIHSS

9. SUMMARY

Introduction. A stroke occurs as a result of cerebral circulation disorder which leads to an interruption of brain functions. It is the second cause of deaths both in the world and in Croatia. Based on the mechanism of occurrence, stroke is classified into: ischemic, hemorrhagic, and subarachnoid haemorrhage. An ischemic stroke occurs due to the hypoperfusion and the poor delivery of oxygen to the blood vessel as a result of arterial occlusion.

Objective. The objective of this research was the evaluation of the conditions of patients with ischemic stroke using the NIHSS scale, the FIM test, and the Barthel Index at the time of admittance to a hospital and at the time of discharge. Apart from that, the objective was to determine whether or not a physiotherapy intervention affects the outcome of treatment of patients with ischemic stroke and in what manner.

Test subjects and methods. 34 patients who were admitted to the Clinic for Neurology of the Rijeka Clinical Hospital Center participated in the research. The evaluation was conducted using the NIHSS scale, the FIM test, and the Barthel Index during the admittance and discharge from the hospital, while during the stay at the hospital, an everyday physiotherapy treatment was being carried out. The physiotherapy intervention programme consisted of movement range exercises, strengthening and stretching in bed, verticalization, exercises in sitting and standing position, walking training, and the exercises of balance and coordination.

Results. Through the analysis of 34 test subjects, a statistically significant difference in the evaluation of the deficit degree of patients with ischemic stroke at the beginning and the conclusion of physiotherapy intervention was proven. The value of the FIM test and the Barthel Index was higher during the admittance to the hospital than during the discharge from the hospital, which signifies an improvement of the functional independence, since a higher value of the FIM test and the Barthel Index means better functionality and lesser dependence.

Conclusion. From the conducted research it can be concluded that a physiotherapy intervention during the hospitalization affects the decrease of deficit, the improvement of functionality, and the motorics following a stroke.

Keywords: Barthel Index, FIM, Physiotherapy, Ischemic Stroke, Motorics, NIHSS

10. LITERATURA

1. Bučuk M, Tuškan-Mohar L. Neurologija za stručne studije. Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci. 2012.
2. Hrvatski Zavod za javno zdravstvo. Moždani udar kod žena: simptomi, čimbenici rizika i prevencija. 2021. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/aktualnosti/mozdani-udar-kod-zena-simptomi-cimbenici-rizika-i-prevencija/>
3. Barthels D, Das H. Current advances in ischemic stroke research and therapies, *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*, Volume 1866, Issue 4. 2020. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2018.09.012>.
4. Putaala J. Ischemic stroke in young adults. *Appl Clin Neurophysiol*;26(2):386-414. 2020. Dostupno na: doi: 10.1212/CON.0000000000000833.
5. Zhang S, Zhang J, Wang C, Chen X, Zhao X, Jing H, Liu H, Li Z, Wang L, Shi J. COVID-19 and ischemic stroke: Mechanisms of hypercoagulability (Review). *Int J Mol Med*. Mar;47(3):21. 2021 Dostupno na: doi: 10.3892/ijmm.2021.4854.
6. Jayaraj R.L., Azimullah S., Beiram R. et al. Neuroinflammation: friend and foe for ischemic stroke. *J Neuroinflammation* 16, 142. 2019. Dostupno na: <https://doi.org/10.1186/s12974-019-1516-2>
7. Ogonowska A, Uczciwek Mariola M. Physiotherapy in patients after ischemic stroke. *Journal of Education, Health and Sport*. 8(8):598-605. 2018. Dostupno na: DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1325179>
8. Kampić K, Bonifačić D. Važnost ljestvica za zbrinjavanje moždanog udara. *Rijeka. Medicina fluminensis* 2018, Vol. 54, No. 4, 2018.

9. Bobinac-Georgievski A, Domljan Z, Martinović-Vlahović R, Ivanišević G. Fizikalna medicina i rehabilitacija u Hrvatskoj, 1. izdanje, Zagreb, Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Naklada Fran, 2000.
10. Butković Soldo S. Neurorehabilitacijska i restauracijska neurologija. 1 izd. Osijek: Medicinski fakultet Osijek; 2013.
11. Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng JJ, Franklin BA, Johnson CM, MacKay-Lyons M, Macko RF, Mead GE, Roth EJ, Shaughnessy M, Tang A. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. American Heart Association Stroke Council. 2014 Aug;45(8):2532-53.
12. Dostupno na: doi: 10.1161/STR.0000000000000022. Epub 2014 May 20. PMID: 24846875.
13. Chippala P, Sharma R. Effect of very early mobilisation on functional status in patients with acute stroke: a single-blind, randomized controlled trail. *Clin Rehabil*. Jul;30(7):669-75. 2016. Dostupno na: doi: 10.1177/0269215515596054.
14. Tollár J, Nagy F, Csutorás B, Prontvai N, Nagy Z, Török K, Blényesi E, Vajda Z, Farkas D, Tóth BE, Repa I, Moizs M, Sipos D, Kedves A, Kovács Á, Hortobágyi T. High Frequency and Intensity Rehabilitation in 641 Subacute Ischemic Stroke Patients. *Arch Phys Med Rehabil*. Jan;102(1):9-18.2021. Dostupno na: doi: 10.1016/j.apmr.2020.07.012.
15. Tojaga A, Obradović Salčin L, Miljanović Damjanović V. Procjena učinka klasične kineziterapije i bobath koncepta na razinu neovisnosti pacijenata s ishemijskim moždanim udarom. *Zdravstveni glasnik*. 6(1):51-59. 2020.
16. Unnithan AKA, Mehta P. Hemorrhagic Stroke. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. PMID: 32644599.

17. Petridis AK, Kamp MA, Cornelius JF, Beez T, Beseoglu K, Turowski B, Steiger HJ. Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Dtsch Arztebl Int.*114(13):226-236. 2017. Dostupno na: doi: 10.3238/arztebl.2017.0226.

18. Fabritius MP, Reidler P, Froelich MF, et al. Incremental Value of Computed Tomography Perfusion for Final Infarct Prediction in Acute Ischemic Cerebellar Stroke. *J Am Heart Assoc.*8(21):e013069. 2019. Dostupno na: doi:10.1161/JAHA.119.013069

11. ŽIVOTOPIS

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

Datum i mjesto rođenja: 25. 5. 1997. u Vinkovcima

Adresa: Stjepana Radića 31, 32100 Vinkovci

E-mail: ana_puljic@hotmail.com

Broj mobitela: 099/680-9614

Obrazovanje:

2004. – 2012. Osnovna škola Ivana Mažuranića Vinkovci

2012. – 2016. Gimnazija Matije Antuna Reljkovića Vinkovci

2016. – 2019. Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo, Studij fizioterapije Osijek

2019. – 2021. Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilišni diplomski studij Fizioterapija, Rijeka

Radno iskustvo:

2019. – 2020. – KBC Rijeka, pripravnički staž

Konferencije, seminari i publikacije:

Znanstveno-istraživački rad "Samoprocjena kvalitete života osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti prije i nakon fizikalne terapije"

- Znanstveno-istraživački rad "Samoprocjena kvalitete života osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti prije i nakon fizikalne terapije" objavljen u Zborniku radova "Dokumentacija i mjerenje u fizioterapiji" Znanstvenog skupa "Physiotherapia Croatica 2019" kao dodatak časopisa Physiotherapia Croatica
- Međunarodni znanstveni skup "Physiotherapia Croatica 2019", Zagreb, 2019.

Tečaj:

Normalan pokret, Zagreb, 2019.