

# Utjecaj Vojta terapije na krvni tlak i frekvenciju srca u ranoj neurorehabilitaciji nakon moždanog udara

---

**Baotić, Kristina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*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:184:661050>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-17**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ  
FIZIOTERAPIJA

Kristina Baotić

UTJECAJ VOJTA TERAPIJE NA KRVNI TLAK I FREKVENCIJU SRCA U  
RANOJ NEUROREHABILITACIJI NAKON MOŽDANOG UDARA

Diplomski rad

Rijeka, 2023.

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

Kristina Baotić

EFFECT OF VOJTA THERAPY ON BLOOD PRESSURE AND HEART RATE  
IN EARLY NEUROREHABILITATION AFTER STROKE

Final thesis

Rijeka, 2023.

Mentor rada: Prof. dr. sc. Daniela Malnar, dr. med.

Diplomski rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ u/na \_\_\_\_\_,

pred povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	Diplomski studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Kristina Baotić
JMBAG	

## Podatci o radu studenta:

Naslov rada	UTJECAJ VOJTA TERAPIJE NA KRVNI TLAK I FREKVENCIJU SRCA U RANOJ NEUROREHABILITACIJI NAKON MOŽDANOG UDARA
Ime i prezime mentora	Prof.dr.sc.Daniela Malnar
Datum zadavanja rada	20.04.2023.
Datum predaje rada	01.06.2023.
Identifikacijski br. podneska	2119827316
Datum provjere rada	20.06. 2023.
Ime datoteke	Diplomski rad – četvrti pregled
Veličina datoteke	2,49MB
Broj znakova	52 719
Broj riječi	8619
Broj stranica	56

## Podudarnost studentskog rada:

PODUDARNOST	6%
Ukupno	6%
Izvori s interneta	6%
Publikacije	0
Studentski radovi	0

## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	20. lipanj 2023.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	Rad zadovoljava sve uvjete znanstvenog rada.

Datum

20. lipanj 2023.

Potpis mentora



## SAŽETAK

Moždani udar je naglo nastali neurološki poremećaj do kojeg dolazi zbog poremećaja cirkulacije u mozgu. Ovisno koji dio mozga je zahvaćen oštećenjem i odumiranjem stanica, nastaju poteškoće određenih funkcija.

Vojta terapijom se stvaraju neurološki temelji na principu "refleksne lokomocije" kojima se ponovno utiru izgubljeni ili ograničeni prirodni obrasci kretanja u živčanom sustavu. U "refleksnoj lokomociji" značenje riječi "refleks" predstavlja uvijek jednaku reakciju na određeni podražaj koja se ne može svjesno kontrolirati, dok riječ "lokomocija" predstavlja generalno mogućnost kretanja. Ponavljajući stimuliranje obrazaca za automatsko držanje tijela, kod pacijenta će se ponovno "uključiti" ili će nastati novi putovi između mozga i leđne moždine

U ovom istraživanju se pokazalo da Vojta terapija ne utječe na statistički značajno povećanje krvnog tlaka i frekvencije srca u bolesnika s preboljelim moždanim udarom, za razliku od klasičnih fizioterapijskih vježbi kod kojih je došlo do statistički značajnog povećanja i tlaka i frekvencije srca, čime se Vojta terapija pokazuje kao bolji izbor u provođenju terapije u ranoj neurorehabilitaciji kod osoba s preboljelim moždanim udarom.

Ključne riječi: moždani udar, Vojta terapija, krvni tlak, frekvencija srca

## **SUMMARY**

A stroke is a sudden neurological disorder that occurs due to circulatory disorders in the brain. Depending on which part of the brain is affected by cell damage and death, difficulties in certain functions arise.

With Vojta therapy, neurological foundations are created based on the principle of "reflex locomotion", which re-pave lost or limited innate patterns of movement in the nervous system. In "reflex locomotion", the meaning of the word "reflex" represents an always equal reaction to a certain stimulus that cannot be consciously controlled, while the word "locomotion" represents the possibility of movement in general. By repeatedly stimulating the body's automatic posture patterns, the patient will "re-wire" or create new pathways between the brain and the spinal cord.

In this research, it was shown that Vojta therapy does not affect a statistically significant increase in blood pressure and heart rate in patients who have suffered a stroke, in contrast to classical physiotherapy exercises, which resulted in a statistically significant increase in both pressure and heart rate. Thus, Vojta therapy is shown to be a better choice in the implementation of therapy in early neurorehabilitation for people who have suffered a stroke.

Key words: stroke, Vojta therapy, blood pressure, heart rate

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. MOŽDANI UDAR</b> .....	2
2.1. Dijagnosticiranje i liječenje moždanog udara .....	6
2.2. Klinička slika moždanog udara .....	7
<b>3. KRVNI TLAK</b> .....	8
<b>4. FREKVENCIJA SRCA</b> .....	10
4.1. Fibrilacija atrija .....	10
<b>5. VOJTA TERAPIJA</b> .....	12
5.1. Indikacije za primjenu Vojta terapije .....	14
5.2. Kontraindikacije za primjenu Vojta terapije .....	15
5.3. Vojta obrasci pokretanja .....	15
5.3.1. Refleksno puzanje .....	16
5.3.2. Refleksno okretanje .....	17
5.4. Neurokineziološka dijagnostika prema Vojti .....	18
5.5. Prikaz slučaja .....	19
<b>6. CILJEVI I HIPOTEZE</b> .....	24
<b>7. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE</b> .....	25
7.1. Ispitanici/materijali .....	25
7.2. Postupak i instrumentarij .....	25
7.3. Statistička obrada podataka .....	26
7.4. Etički aspekti istraživanja .....	26
<b>8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA</b> .....	27
8.1. Ispitivanje razlike kod promatranih pokazatelja s obzirom na terapije .....	28
8.2. Testiranje razlike kod promatranih pokazatelja inicijalno i finalno za Vojta i FT vježbe .....	33
<b>9. RASPRAVA</b> .....	39
9.1. Vojta terapija kod moždanog udara .....	39
9.2. Vojta terapija i krvni tlak .....	40
9.3. Vojta terapija i frekvencija srca .....	41
<b>10. ZAKLJUČAK</b> .....	43
<b>11. LITERATURA</b> .....	44
<b>12. PRILOZI</b> .....	47



<b>13.</b>	<b>ŽIVOTOPIS</b> .....	<b>51</b>
------------	------------------------	-----------

## 1. UVOD

Moždani udar (MU) spada među vodeće uzročnike smrti i invalidnosti kod odraslih osoba u Europskoj Uniji. Prema nastanku MU, možemo ga podijeliti u dvije glavne kategorije: MU koji je nastao zbog ugruška začepljenjem krvne žile u mozgu – ishemijski MU te MU koji je nastao kao posljedica krvarenja u mozgu ili oko mozga – hemoragijski MU. Tranzitorna ishemijska ataka (TIA) ili mini moždani udar je jednaka moždanom udaru, ali trajanje simptoma je manje od 24h i začepljenost krvne žile je prolazna. TIA je upozoravajući znak za mogućnost nastanka pravog MU. Među zdravstvenim stanjima koji povećavaju rizik od moždanog udara su povišen krvni tlak i fibrilacija atrijska (1,2).

Začetnik Vojta terapije je Vaclav Vojta, dr.med., specijalist neurologije i dječje neurologije. Otkrio je i znanstveno dokazao da postoje urođeni obrasci kretanja koji su "usađeni" u ljudskom mozgu te se mogu aktivirati tijekom cijelog života (3). Kako bi se izazvali urođeni obrasci kretanja, potrebno je osobu postaviti u određeni položaj te primjenjivati pritisak na aktivacijske zone (određena mjesta na tijelu). Osim aktivacije urođenih obrazaca, događa se i utjecaj na vegetativni živčani sustav (4,5).

U ovom istraživanju mjerit će se tlak i frekvencija srca prije i poslije terapije kod osoba s moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji. U eksperimentalnoj skupini će se provoditi Vojta terapija, a u kontrolnoj skupini klasične aktivne i aktivno potpomognute fizioterapijske vježbe. Rezultati ovog istraživanja će pokazati utjecaj Vojta terapije na krvni tlak i frekvenciju srca kod osoba s moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji.

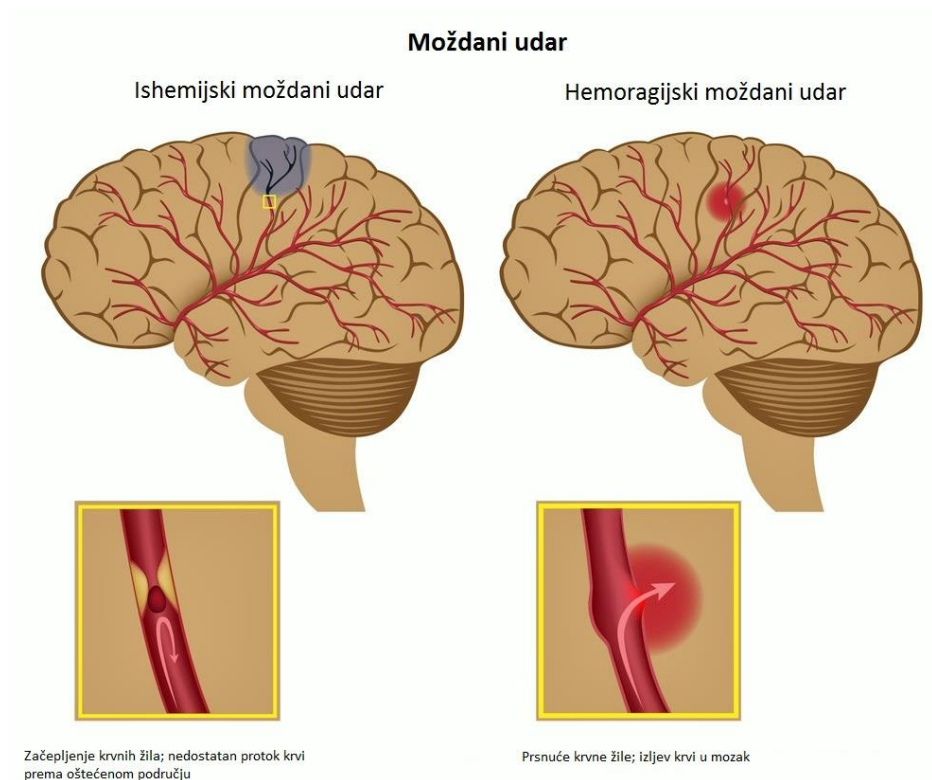
## 2. MOŽDANI UDAR

Moždani udar zahvaća arterije koje vode do mozga ili su unutar mozga. To je akutni žarišni neurološki deficit u moždanom vaskularnom području. Prekidom dotoka krvi u neki dio moga zbog ugruška ili puknuća arterije, uništavaju se moždane stanice. Postoje dvije kategorije moždanog udara (Slika 1.):

- Ishemijski moždani udar - 85%, prekid dotoka krvi u mozak.
- Hemoragijski moždani udar (ICH intracerebralno krvarenje ili SAH subarahnoidalno krvarenje) - 15%: krvarenje u (ICH) ili oko mozga (SAH) (6).

Nakon prolaznog ishemijskog napada, odnosno tranzistorne ishemijske atake ili manjeg moždanog udara, postoji dugoročni rizik od moždanog udara i drugih vaskularnih događaja, ali još uvijek nije dobro poznat (7).

Slika 1. Vrste moždanog udara (preuzeto s: <http://mozdanival.hr/mozdani-udar/>)



Osim starenja koje dovodi da arterije u tijelu postaju sve tvrđe i uže, veća je vjerojatnost da će se začepiti. Određena medicinska stanja i čimbenici vezani za način života mogu ubrzati ovaj proces i povećati rizik od moždanog udara (6).

Imamo nekoliko testova za prepoznavanje znakova moždanog udara koji je hitan medicinski slučaj.

a) u Hrvatskom jeziku koristimo izraz: G.R.O.M.(Slika 2.);

-G kao govor (otežan i nerazumljiv)

-R kao ruke (slabost u ruci)

-O kao oduzetost

-M kao minute unutar kojih je potrebno hitno reagirati

Slika 2. Slikovni prikaz za G.R.O.M. (preuzeto s: <https://nasice.com/svjetski-dan-mozdanog-udara-nauci-prepoznati-simptome-mozdanog-udara/>)

## Kao udar GROM-a



### Govor

Može li osoba razgovjetno govoriti? Zamoliti osobu da ponovi jednostavnu rečenicu. Na udar može upućivati nesuvisao, čudan ili nerazumljiv govor.



### Ruke

Može li osoba ravnomjerno podići obje ruke? Zamoliti osobu da podigne obje ruke. Ako je jedna ruka slaba i "pada", to je znak za uzbunu.



### Oduzetost

Je li prisutna oduzetost polovine tijela ili lica? Zamoliti osobu da hoda. Pogledati je li lice simetrično. Čini li vam se da jedna strana "visi", recite osobi da se nasmije – ako ne može podići oba kuta usana, nešto nije u redu.



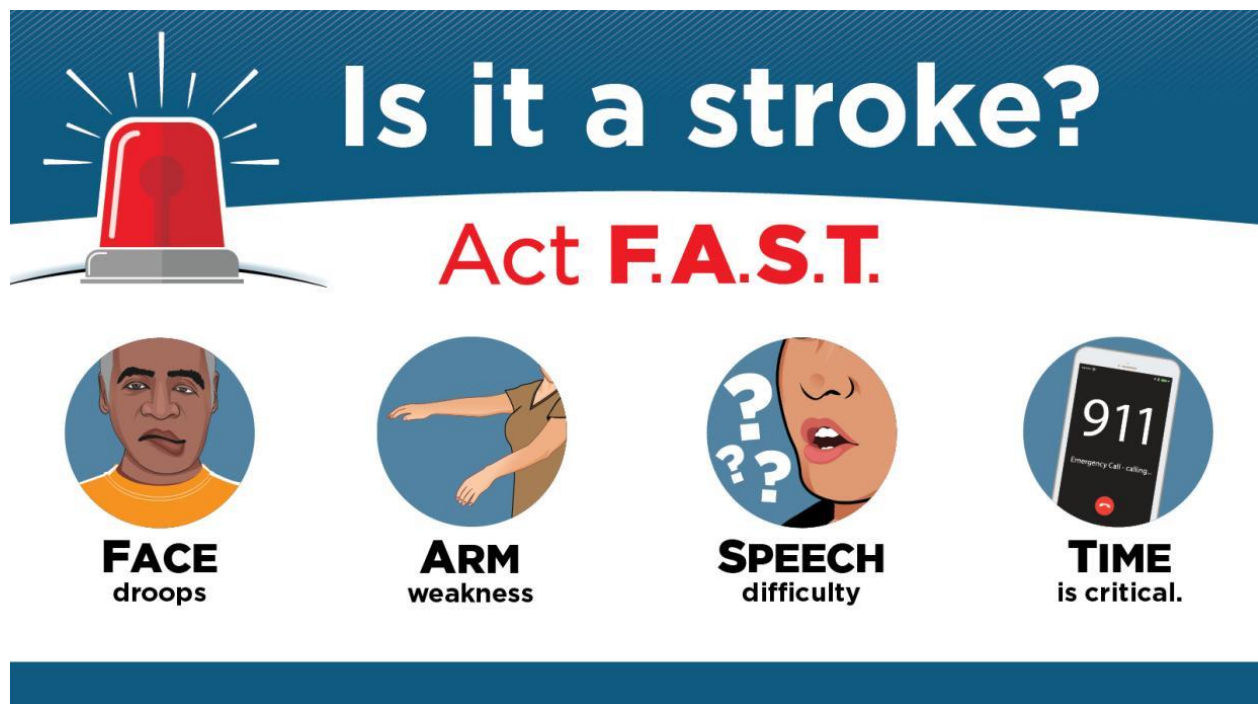
### Minute

Minute su važne, moždani udar je hitno stanje. Reagirajte odmah, pozovite hitnu pomoć!

b) FAST test se koristi za prepoznavanje znakova (Slika 3.)

- Facial weakness – mlohavost lica
- Arm weakness – slabost u ruci
- Speech problems – govorne poteškoće
- Time – vrijeme

Slika 3. Slikovni prikaz za F.A.S.T. (preuzeto s: <https://www.mass.gov/service-details/stroke-signs-and-symptoms-act-fast>)



c) FASTER je ažurirani akronim s dva dodatna simptoma (Slika 4):

-F kao face označava lice, a odnosi se na mlohavost ili ukočenost jedne strane lica u odnosu na drugu

-A kao arms označava ruke, odnosi se na to da je jedna ruka slabija ili više obamrla od druge.

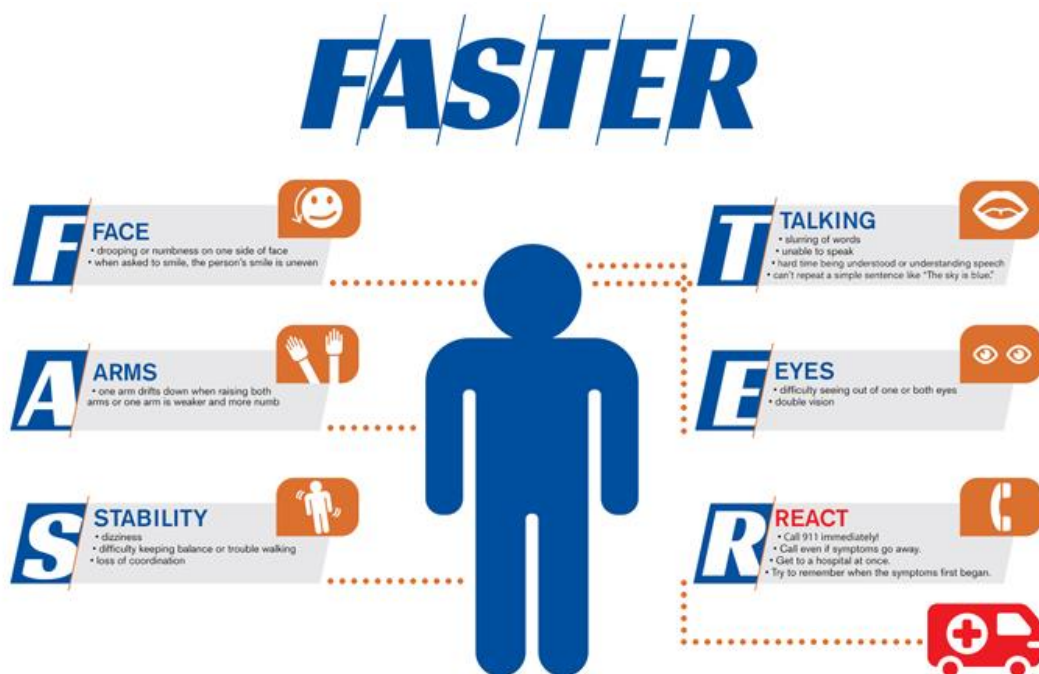
-S kao stability označava stabilnost, a odnosi se na stabilnost na nogama

-T kao talking označava govor, a odnosi se na promjene u govoru, uključujući dizartriju, senzornu ili motornu afaziju

-E kao eyes označava oči, a odnosi se na vizualne promjene kao gubitak vida na jednom oku, dvoslike ili djelomični gubitak vida na jednom ili oba oka

-R kao react označava reakciju, a odnosi se na podsjetnik da se odmah zove hitna pomoć ako se prepoznaju bilo koji od ovih simptoma (6).

Slika 4. Slikovni prikaz za F.A.S.T.E.R. (preuzeto s: <https://www.beaumont.org/health-wellness/blogs/stroke-symptoms-from-fast-to-faster>)



Ključ za postizanje pravilnog liječenja osobe koja doživi moždani udar je brzina prepoznavanja simptoma i reagiranje. Invaliditet ovisi o području mozga koje je najviše zahvaćeno i koliko je brzo započeto liječenje. Stoga osobe koje su pretrpjele moždani udar mogu doživjeti širok raspon negativnih fizičkih i psihičkih posljedica, složenih i onih koje se teško mogu izmjeriti i klasificirati, dugotrajnih, uključujući probleme s pokretljivošću, vidom, govorom i pamćenjem, promjenama osobnosti, kognitivnim oštećenjima, umorom i depresijom. (6)

### *2.1. Dijagnosticiranje i liječenje moždanog udara*

Kada se sumnja na moždani udar, traže se zdravstveni problemi koji ga mogu uzrokovati, primjerice hipertenzija. Nakon pojave simptoma je potrebno brzo izvesti skeniranje mozga kompjutoriziranom tomografijom (CT) ili oslikavanje magnetskom rezonancijom (MRI) kako bi se prikazala posljedica moždanog udara (ugrušak ili krvarenje), lokalizirala lezija i odredilo hitno liječenje (6).

Ukoliko se dogodio moždani udar uzrokovan ugruškom koji je doveo do začepjenja krvne žile (ishemijski moždani udar), tada se oštećenje mozga može smanjiti/spriječiti lijekovima u postupku trombolize nakon koje veći postotak pacijenata preživi i živi samostalno. Kriteriji za provođenje trombolize prema novim smjernicama za sistemsku intravenoznu trombolizu kod ishemijskog moždanog udara iz 2019. godine su: dob  $>18$  godina, siguran početak simptoma unutar  $<4,5$ h (uglavnom se ne provodi ukoliko je prošlo  $\geq 3$ h kod bolesnika  $\geq 80$  godina, bolesnika koji imaju u anamnezi moždani udar i diabetes mellitus, bolesnika koji uzimaju bilo koju vrstu oralne antikoagulantne terapije i bolesnika čiji je NIHSS  $\geq 25$ ), simptomi sukladni dijagnozi akutnog moždanog udara, CT koji isključuje intrakranijsko krvarenje, NIHSS  $<25$  osim kod okluzije a.basilaris (7).

Kao rizik od postupka trombolize je mogućnost pojave krvarenja. Osim trombolize, za neke osobe je moguća i mehanička trombektomija. To je metoda liječenja kojom se fizički uklanja ugrušak iz zahvaćene moždane krvne žile. Provođa se samo kod osoba u kojih je krvni ugrušak u velikoj arteriji mozga. Slično trombolizi, mora se provesti unutar nekoliko sati od nastupanja moždanog udara. Samo je mali broj slučajeva moždanog udara pogodan za mehaničku trombektomiju. Ako je posljedica moždanog udara krvarenje koje je posljedica pucanja aneurizme

– hemoragijski moždani udar, može se indicirati kirurški zahvat kako bi se popravila krvna žila ili smanjio tlak uzrokovan nakupljanjem tekućine. Također se mogu dati antihipertenzivi ili lijekovi koji inhibiraju djelovanje antikoagulantne terapije ako ju pacijent uzima. Ukoliko pacijent ima i druge čimbenike rizika, kao što je hipertenzija, fibrilacija atrijska, hiperkolesterolemija, dijabetes, poremećaj koagulacije i drugo, potrebno je liječiti sve navedene bolesti kako bi se prevenirao nastanak drugog moždanog udara. Kod osoba s moždanim udarom se provodi fizikalna terapija u svrhu poboljšanja senzomotoričkog deficita i vraćanja funkcionalnosti za provođenje aktivnosti svakodnevnog života. U nekim slučajevima je potrebna i logopedska terapija (6).

## *2.2. Klinička slika moždanog udara*

Klinička prezentacija moždanog udara može biti različita i varirati od relativno malih simptoma koji možda neće niti dugo trajati do ozbiljnih problema koji mogu zahtijevati potpunu ovisnost o drugima te može doći do kome i iznadanog smrtnog ishoda. Kod hemoragijskog moždanog udara moguće je povraćanje kao znak povišenja intrakranijskog tlaka i često se pojavljuje uz hematoma na malom mozgu. Glavobolja se javlja češće kod velikih hematoma, a koma se pojavljuje kada je zahvaćeno moždano deblo. Simptomi ovise o tome koji su neuroni uništeni i koja je bila njihova funkcija. Najčešće komplikacije mogu biti infekcije, srčane komplikacije, recidivi, epileptički napadaji i duboka venska tromboza. Moguća je pojava difuzne boli, dekubitusi, urinarna i crijevna inkontinencija. Što se tiče motoričkih problema, u ranoj fazi javlja se hemiplegija/hemipareza ili slabost mišića, a kasnije spastičnost i hipertonus, ukočenost, osjetilni problemi, rizici od padova i prijelomi. Osim toga prisutni su i psihosocijalni problemi kao što su depresija, tjeskoba, promjene raspoloženja, nisko samopoštovanje, emocionalna labilnost, poremećaj kognitivnih funkcija (6).



### 3. KRVNI TLAK


Krvni tlak je fiziološki parametar karakteriziran kontinuiranim dinamičkim fluktuacijama koje se javljaju u vremenskim rasponima od nekoliko sekundi do godina. Među osnovnim elementima praćenja stanja pacijenta spada mjerenje krvnog tlaka. Volumen koji srce izbacuje u arterije te njihova elastičnost stijenki i brzina kojom krv istječe iz arterija određuju arterijski tlak (9,10).

Krvni tlak se mjeri pomoću dva parametra: sistoličkog i dijastoličkog. Sistolički tlak je mjenen kada srce kuca, kada je krvni tlak najviši, a dijastolički tlak je mjenen između otkucaja srca, kada je krvni tlak najniži. Krvni tlak se ispisuje tako da je prvi sistolički krvni tlak, a zatim dijastolički krvni tlak primjerice 120/80 (11).

Nagli porast krvnog tlaka najčešći je klinički simptom akutnog ishemijskog moždanog udara. Ekstremni arterijski tlak kao i visoka varijabilnost krvnog tlaka povezani su s lošijim ishodomima u opservacijskim studijama. Optimalno upravljanje arterijskog tlaka nakon akutnog ishemijskog moždanog udara ostaje izazov (12).

American Heart Association objavilo je tablicu u kojoj su opisane kategorije krvnog tlaka (13):

Slika 5. Kategorije krvnog tlaka (preuzeto s: <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/understanding-blood-pressure-readings>)



BLOOD PRESSURE CATEGORY	SYSTOLIC mm Hg (upper number)		DIASTOLIC mm Hg (lower number)
NORMAL	LESS THAN 120	and	LESS THAN 80
ELEVATED	120-129	and	LESS THAN 80
HIGH BLOOD PRESSURE (HYPERTENSION) STAGE 1	130-139	or	80-89
HIGH BLOOD PRESSURE (HYPERTENSION) STAGE 2	140 OR HIGHER	or	90 OR HIGHER
HYPERTENSIVE CRISIS (consult your doctor immediately)	HIGHER THAN 180	and/or	HIGHER THAN 120

Vrijednosti krvnog tlaka  $\leq 120/80$  mm Hg smatraju se normalnim. Povišeni krvni tlak je kada se očitavanja konstantno kreću od 120-129 sistolički i manji od 80 mm Hg dijastolički. Ljudi s povišenim krvnim tlakom vjerojatno će razviti visoki krvni tlak ako se ne poduzmu koraci za kontrolu stanja. Hipertenzija Stadij 1 je kada krvni tlak stalno varira od 130-139 sistolički ili 80-89 mm Hg dijastolički. U ovoj fazi visokog krvnog tlaka, postoji rizik aterosklerotske kardiovaskularne bolesti, poput srčanog ili moždanog udara. Hipertenzija Stadij 2 je kada se krvni tlak stalno kreće u rasponu od 140/90 mm Hg ili više. Hipertenzivna kriza je faza visokog krvnog tlaka koja zahtijeva hitnu liječničku pomoć, tu su očitavanja krvnog tlaka  $\geq 180/120$  mm Hg (Slika 5. ) (13).

## 4. FREKVENCIJA SRCA

Frekvencija srca ili puls je broj otkucaja srca u minuti. Varijabilnost otkucaja srca važan je fiziološki parametar u medicini. Ovaj se parametar koristi kao pokazatelj fiziološke i psihičke dobrobiti, određenih patologija te u praćenju vitalnih znakova. Koristi se u raznim područjima medicine uključujući i zdravlje kardiovaskularnog sustava. S kardiovaskularnog gledišta, varijabilnost frekvencije srca koristi se za korelaciju njezinog ponašanja s teškom i kroničnom srčanom bolešću. U području zdravlja, upotreba varijabilnosti srčane frekvencije je povezana s tjelesnom aktivnošću koja se koristi za oblike tjelesnog treninga, pa čak i bihevioralni trening je povezan s upravljivošću ovog parametra (14).

Quer i suradnici u svom radu objavljenom u veljači 2020. opisali su kako varijabilnost srčane frekvencije u danu iznosi 40-109 otkucaja u minuti, dok je srednja frekvencija bila 65 otkucaja u minuti (15).

### 4.1. Fibrilacija atrijska

Fibrilacija atrijska (FA) je poremećaj srčanog ritma (Slika 6.). To je najčešća aritmija kod ljudi, a učestalost raste s dobi. Povezuje se s povećanim rizikom od smrti, moždanog udara i periferne embolije. Prevalencija fibrilacije atrijske kreće se od 2% u općoj populaciji do 10-12% u dobi od 80 i više godina. Epidemiološki je dokazano da je FA povezana s nekoliko čimbenika koji pojedinačno ili u kombinaciji potiču početni razvoj aritmije i epizoda koje karakteriziraju bolest. Uz starenje kao primarni čimbenik koji je odgovoran za patogenezu aritmije, tu se ubrajaju i arterijska hipertenzija, pretilost, dijabetes melitus i genetski čimbenici, dok se čini da višestruke prehrambene komponente imaju zaštitnu ulogu smanjujući pojavu FA. Fibrilacija atrijska se smatra glavnim uzrokom ishemijskih moždanih udara zbog nepravilnog srčanog ritma, paralelne kronične vaskularne upale i insuficijencije bubrega te zastoja krvi (16,17).

Slika 6. Prikaz fibrilacije atrijske na EKG-u (slika preuzeta s: <https://edhub.ama-assn.org/jn-learning/course/288>)



## 5. VOJTA TERAPIJA

Vojta terapija se izvorno provodila kao terapija za djecu i adolescente s cerebralnom paralizom. Dokazano je da Vojta terapija dovodi do poboljšanja automatske kontrole držanja tijela i bazirana je na refleksnoj lokomociji. Refleksna lokomocija se definira kao recipročna motorička aktivnost globalnog karaktera sinkronizirajući interakciju između agonista, antagonista i sinergista u tijelu (5,18,19).

Vaclav Vojta je otkrio da se refleksna lokomocija nalazi kod svakog zdravog novorođenčeta kao urođeni mehanizam kretanja, odnosno neonatalni automatizam. Refleksnu lokomociju obuhvaća refleksno puzanje i refleksno okretanje. To su globalni obrasci koji aktiviraju poprečno prugastu miškulaturu cijelog tijela. Podražujući jednu zonu može doći do aktivacije cijelog kompleksa lokomocije, ali kombinirajući više zona odjednom stvara se bolji, brži i potpuniji mišićni odgovor (20, 21).

Vojta terapija je pokazala svoju učinkovitost kod motoričkih smetnji. Pokreti koje pacijent ne može sam napraviti na pravilan način, u Vojta terapiji se posebnom stimulacijom ti isti pokreti refleksno aktiviraju. Nakon nekoliko provedenih terapija, pacijent može sam raditi te pokrete bez vanjske stimulacije (19).

Ponavljajući aktiviranje obrazaca koji omogućavaju automatsko držanje tijela, funkcionalno blokirani dijelovi veza između leđne moždine i mozga se ponovno stvaraju ili nastaju novi putovi. Prema motoričkim reakcijama koje nastaju tijekom terapije, terapeut prepoznaje dolazi li do pravilnih stvaranja veza između neuronskih mreža i živčanih stanica, odnosno prepoznaje dolazi li do uspješnog aktiviranja urođenih obrazaca kretanja (Tablica 1).

Tablica 1. Prikaz djelovanja Vojta terapije

<p>Mišićni i koštani sustav</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-dolazi do ispružanja i bolje funkcionalne pokretljivosti kralježnice</li> <li>-glava se slobodnije kreće</li> <li>-zglobovi se centriraju</li> <li>-bolja funkcija oslonca stopala i hvata šake</li> </ul>
<p>Područje lica i usta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-koordiniranija pokretljivost očiju</li> <li>-poboljšana funkcija sisanja, gutanja i žvakanja</li> <li>-bolja glasnoća i jačina glasa</li> <li>-razgovjetnije izgovaranje riječi</li> </ul>
<p>Funkcija disanja</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-širi se prsni koš</li> <li>-produbljuje se disanje</li> <li>-pravilniji ritam disanja</li> </ul>
<p>Vegetativni živčani sustav</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-bolja prokrvljenost kože</li> <li>-bolji ritam spavanja i budnosti</li> <li>-regulirajuća funkcija probave i mokrenja</li> </ul>
<p>Percepcija</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-bolje reakcije ravnoteže</li> <li>-bolje snalaženje u prostoru</li> <li>-bolja percepcija vlastitog tijela</li> <li>-bolji osjet i sposobnost raspoznavanja oblika i struktura dodirivanjem</li> </ul>

Osim što poboljšava motoričko funkcioniranje, Vojta terapija poboljšava i funkcioniranje vegetativnog živčanog sustava te psihičku osjetljivost. Vitalni kapacitet se povećava više od dvostruko tijekom Vojta terapije. Također, kod osoba s dizartrijom dolazi do poboljšanja artikulacije prilikom izgovaranja riječi. Aktivacijom orofacijalne muskulature, poboljšava se žvakanje i gutanje. Može doći do smanjenja ili potpunog nestanka alternirajućeg kovergentnog strabizma i hemianoptičkih smetnji. Osim aktivacije poprečno prugaste muskulature, aktiviraju se i glatki mišići koji obuhvaćaju gastrointestinalni trakt, mokraćni sustav i kožu na kojoj se mogu pojaviti sudomotoričke i pilomotoričke reakcije (20,21,22).

Program Vojta terapije je individualan. Težište je na najizraženijim motoričkim poteškoćama u skladu s primarnom bolešću, mogućnostima i ograničenjima koji su povezani s istom. Djelotvornost i uspjeh u terapiji ovisi o pravilnoj primjeni provođenja Vojta terapije, jačini, redovitosti i naravno o temeljnoj bolesti. Nakon jednog tretmana, aktivnost koja se dobije još se neko vrijeme zadržava u središnjem živčanom sustavu pacijenta. Terapijski "utrte" veze koje omogućuju držanje tijela i kretanje zadržavaju se i tijekom razdoblja bez terapije (20,22).

### *5.1. Indikacije za primjenu Vojta terapije*

Postoji čitav niz indikacija za primjenu terapije po Vojti. Najčešće od njih su:

- cerebralna paraliza
- posturalna asimetrija
- moždani udar
- displazija kukova
- RDS (respiratory distress syndrome)
- lumboischialgia
- periferne paralize ekstremiteta (primjerice plexus brachialis, spina bifida, paraplegija...)
- miopatije
- problemi s disanjem, gutanjem i žvakanjem (18)

### 5.2. Kontraindikacije za primjenu Vojta terapije

Zbivanja kod kojih se ne bi trebala provoditi Vojta terapija su:

- povišenje tjelesne temperature
- upalna oboljenja
- 5 – 7 dana nakon cijepljenja
- određene bolesti srca i mišića
- u trudnoći (21).

### 5.3. Vojta obrasci pokretanja

Vojta terapiju možemo podijeliti u dvije glavne faze: refleksno okretanje i refleksno puzanje. Tri su osnovna položaja: supinirani, bočni i pronirani . Prema njima, postoji još oko 30 varijacija.

Imamo 10 zona preko kojih se aktiviraju urođeni obrasci:

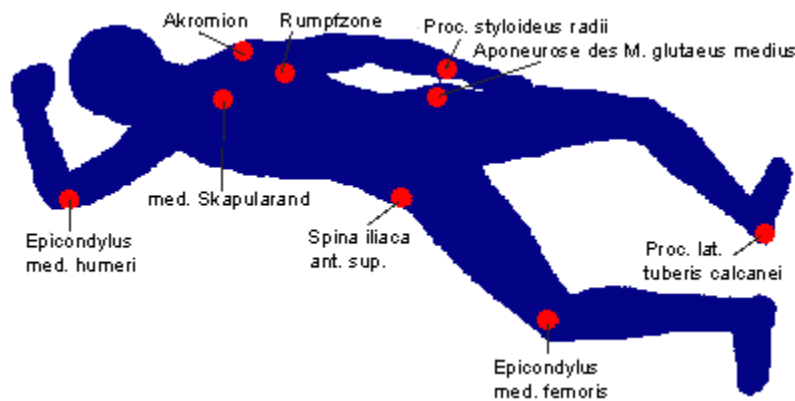
- prsna zona (između 6. i 7. ili 7. i 8. rebra)
- zona trupa (međurebreni prostor ispod ruba skapule)
- lateralni rub skapule
- acromion
- epicondyl humerusa
- styloidni nastavak radiusa
- spina iliaca superior anterior
- vanjski gornji kvadrant gluteusa
- medijalni condil femura
- zona pete (20).



### 5.3.1. Refleksno puzanje

Kod refleksnog puzanja početni položaj je asimetrični pronirani položaj (Slika 7.). Kretanja se odvija aktiviranjem u takozvanom ukriženom obrascu. Nasuprotno dijagonalno se pokreću udovi. Dok se tijelo oslanja na jednu ruku i nasuprotno ležeću nogu, trup se kreće naprijed. Zaustavljanjem okretanja glave primjenjujući blagi otpor, pojačava se aktivnost cjelokupne muskulature i stvara preduvjet za uspravljanje. Aktiviraju se mišićni zaštitni mehanizmi potrebni za oslanjanje, hvatanje, ustajanje i hodanje. Izaziva se slijed kretnji važnih za žvakanje, gutanje i govor. Osim toga, aktiviraju se i pokreti očiju, funkcija ravnoteže i držanje kralježnice, pokreti iskoraka ruku i nogu te respiratorni mišići, mišići trbuha i dna zdjelice (20,21).

Slika 7. Refleksno puzanje (preuzeto s: <https://www.vojta.com/de/vojta-prinzip/vojta-therapie/grundlagen>)

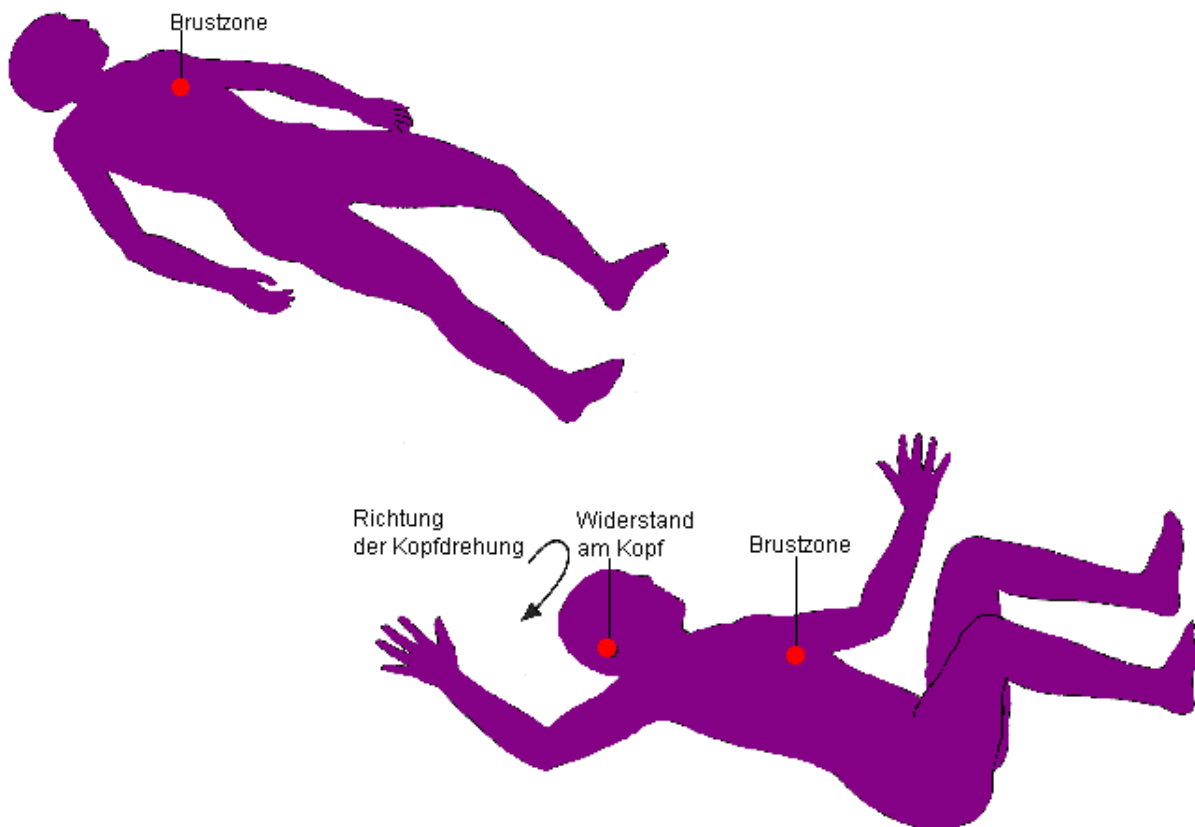


### 5.3.2. Refleksno okretanje

Početni položaj kod refleksnog okretanja je supinirani položaj s glavom zarotiranom u jednu stranu (1.faza refleksnog okretanja) te se odvija preko bočnog položaja (2., 3., i 4. faza refleksnog okretanja) i završava u četveronožnom puzajućem položaju (20,21).

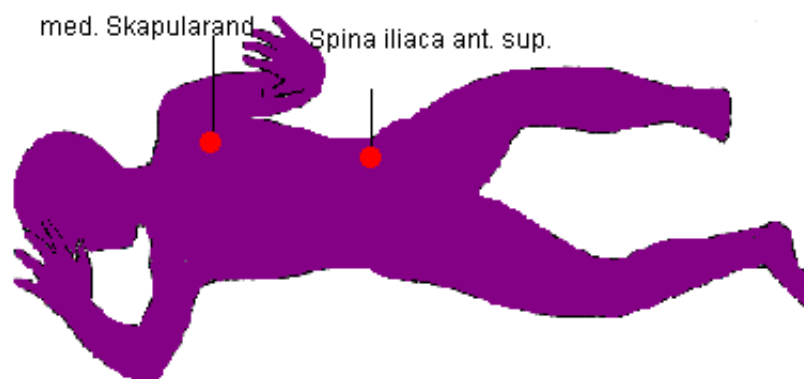
Prva faza refleksnog okretanja započinje na leđima s ispruženim ekstremitetima (Slika 8.). Podražuje se prsna zona uz otpor na glavi koji sprječava okretanje glave. Dolazi do ispružanja kralježnice, savijanje nogu u kukovima, koljenima i stopalima, koncentrično se aktivira trbušna muskulatura, respiratorni mišići i mišići dna zdjelice, aktiviraju se mišićni mehanizmi oslonca i uspravljanja ruku, funkcija hvatanja šakama, pokreti očiju u jednu stranu, žvakanje, gutanje (20,21).

Slika 8. Refleksno okretanje: 1.faza supinirani položaj (preuzeto s: <https://www.vojta.com/de/vojta-prinzip/vojta-therapie/grundlagen>)



Druga, treća i četvrta faza refleksnog okretanja se izaziva u bočnom položaju (Slika 9.). Dolazi do oslonca na ruku i prijelaza u puzeći položaj. Aktiviraju se mišićni mehanizmi oslonca i uspravljanja ruku i nogu, izazivaju se pokreti savijanja i ispružanja ekstremiteta, ispruža se kralježnica, aktiviraju se respiratorni mišići, trbušni i mišići zdjeličnog dna te se glava zadržava u položaju na boku protiv sile teže (20,21).

Slika 9. Refleksno okretanje 2. faza bočni položaj (preuzeto s: <https://www.vojta.com/de/vojta-prinzip/vojta-therapie/grundlagen>)



#### 5.4. Neurokineziološka dijagnostika prema Vojti

U Vojtinoj neurokineziološkoj dijagnostici posturalna komponenta i komponenta kretanja ocjenjuju se u njihovom cjelokupnom odnosu (kao takozvani “globalni obrazac”) i prema dostignuću razine uspravljanja prema gravitaciji (22).

### 5.5. Prikaz slučaja

U ranoj neurorehabilitaciji kod osoba s moždanim udarom, fizioterapijski postupak sastoji se od fizioterapijske procjene i fizioterapijske intervencije. Fizioterapijska procjena obuhvaća antigravitacijske pokrete svih ekstremiteta, pokretanje u krevetu, mogućnost vertikalizacije, sjedeći i stojeći položaj, hod i posturu u svim aktivnostima.

Kao fizioterapijska intervencija, provodila se Vojta terapija u supiniranom položaju (Slika 10.), u bočnom položaju (Slika 11.) i u proniranom položaju (Slika 12.).

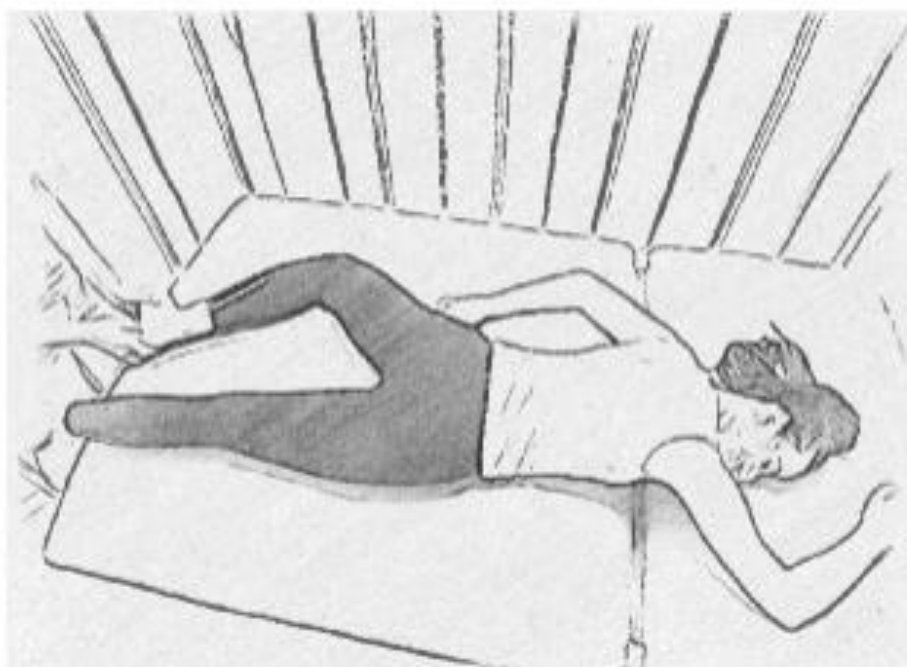
Slika 10. Prikaz 1.faze refleksnog okretanja (izrada autora)



Slika 11. Prikaz 1.faze refleksnog okretanja (izrada autora)



Slika 12. Prikaz refleksnog puzanja (izrada autora)



U ovom prikazu slučaja provedena je Vojta terapija kod pacijenta s ishemijskim moždanim udarom (Tablica 2.) u ranoj neurorehabilitaciji tijekom hospitalizacije u trajanju od 20 minuta po tretmanu. Provedena je Vojta terapija u položaju na leđima, boku i trbuhu (1. i 2. faza refleksnog okretanja i refleksno puzanje). Fokus terapije je bio na aktiviranju desnih ekstremiteta, poravnavanju zdjeličnog i ramenog obruča te ispružanju kralježnice.

Tablica 2. Podaci pacijenta kod kojeg se provodila Vojta terapija u svrhu prikaza slučaja

Opća anamneza	-pacijent muškog spola -65 godina
Liječnička dijagnoza	ishemijski moždani udar s desnostranom hemiparezom
Funkcionalna dijagnoza	pomoć jedne osobe pri ustajanju i hodanju
Fizioterapijska procjena	-kvaliteta i kvantiteta svijesti uredna -senzorika uredna -umjerena hemipareza desnih ekstremiteta -gruba mišićna snaga desne ruke 3/5, a desne noge 2/5 -u krevetu se samostalno okreće na bokove, posjeda i sjedi s većim težištem na desnom kuku -ustajanje uz pomoć jedne osobe -hod nesimetričan i nestabilan uz pomoć jedne osobe

Nakon jednog tretmana Vojta terapijom poboljšani su antigravitacijski pokreti desne ruke i desne noge, zdjelični i rameni obruč su bili centriraniji (Slika 13 i 14.), a hod samostalan uz kontrolu jedne osobe bez potpore i stabilniji.

Slika 13. Prikaz antigravitacijskog pokreta desne ruke prije i poslije Vojta terapije (izrada autora)



Slika 14. Prikaz antigravitacijskog pokreta desne noge prije i poslije Vojta terapije (izrada autora)



Tijekom hospitalizacije koja je trajala 12 dana, Vojta terapija se provodila ukupno 7 dana. Došlo je do povećanja antigravitacijskih pokreta desnih ekstremiteta i poboljšanja u smislu lakšeg okretanja u krevetu, posjedanja, ustajanja i hodanja. Pacijent je hodao samostalno uz bolju posturu i simetričniji i stabilniji hod.

Ostvareni ciljevi su potvrdili uspješnost Vojta terapije u ranoj neurorehabilitaciji tijekom sedam tretmana kod pacijenta s moždanim udarom

Konačan rezultat u ovom prikazu slučaja prikazuje signifikantnost važnost fizikalne terapije u ranoj neurorehabilitaciji kod pacijenta koji je prebolio moždani udar i efikasnost Vojta terapije s namjerom poboljšanja antigravitacijskih pokreta hemiparetičnih ekstremiteta, boljeg hoda i posture.



## **6. CILJEVI I HIPOTEZE**

Cilj 1: Ispitati utjecaj Vojta terapije na krvni tlak kod osoba s moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji.

Hipoteza 1: Vojta terapija jednako utječe na povećanje krvnog tlaka kod osoba s moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji kao i klasična fizikalna terapija.

Cilj 2: Ispitati utjecaj Vojta terapije na frekvenciju srca kod osoba s moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji.

Hipoteza 2: Vojta terapija jednako utječe na povećanje frekvencije srca kod osoba s moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji kao i klasična fizikalna terapija.

## 7. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

### 7.1. Ispitanici/materijali

U istraživanju je sudjelovalo 40 pacijenata prosječne dobi od 77 godina muškog i ženskog spola koji su preboljeli blagi do umjereni moždani udar (prema NIHSS skali: 0-15) te su se nalazili na Zavodu za cerebrovaskularne bolesti i intenzivnu neurologiju u Kliničkoj bolnici Sveti Duh. U eksperimentalnoj skupini je bilo 12 muškaraca i 8 žena, dok je u kontrolnoj skupini bilo 11 muškaraca i 9 žena. Bili su podijeljeni u dvije skupine po 20 pacijenata, eksperimentalna skupina kod koje se provodila Vojta terapija te kontrolna skupina kod koje su se provodile klasične aktivne i aktivno-potpomognute fizioterapijske vježbe (FT vježbe).

Kriterij uključivanja ispitanika u navedeno istraživanje je bilo preboljenje moždanog udara, ishemijskog ili hemoragijskog sa rezultatom na NIHSS skali 0-15, uredne svijesti.

Kriterij isključenja su bili povišenje tjelesne temperature  $>37,5$ , trudnoća, duboka venska tromboza, vitalna ugroženost, senzorna afazija, poremećeno stanje svijesti, NIHSS  $>15$ .

### 7.2. Postupak i instrumentarij

Nakon što je pacijent bio zaprimljen na Zavodu za cerebrovaskularne bolesti i intenzivnu njegu odredila se fizikalna terapija. Vojta terapeut je provodio Vojta terapiju kod eksperimentalne skupine, a kontrolna skupina je provodila klasične aktivne i aktivno-potpomognute vježbe uz fizioterapeuta.

U Vojta terapiji provodila se u 2 osnovna položaja: supinirani i bočni položaj aktivirajući zone kako bi se pobudili urođeni obrasci kretanja i djelovalo na krvni tlak i frekvenciju srca. Kod kontrolne skupine provodile su se klasične aktivne i aktivno-potpomognute fizioterapijske vježbe.

Mjerenje krvnog tlaka i frekvencije srca izvodilo se prije i poslije provođenja terapije. Prije inicijalnog mjerenja, pacijent je ležao na krevetu 5-10 minuta u supiniranom položaju. Mjerenje krvnog tlaka i frekvencije srca radila je medicinska sestra/medicinski tehničar u supiniranom položaju, uvijek na lijevoj ruci uz pomoć digitalnog tlakomjera. Nakon toga se provodila Vojta terapija u supiniranom i bočnom položaju ili klasične aktivne i aktivno-potpomognute vježbe u ležećem položaju. Zatim je pacijent ponovno postaviti u položaj kao i kod inicijalnog mjerenja te se ponovio postupak mjerenja krvnog tlaka i frekvencije srca.

Instrument koji se koristio za mjerenje krvnog tlaka i frekvencije srca bio je digitalni tlakomjer.

### *7.3. Statistička obrada podataka*

U istraživanju su se koristile dvije nezavisne i dvije zavisne varijable. Nezavisne varijable čini Vojta terapija i klasične fizioterapijske vježbe, dok zavisne varijable čine krvni tlak i frekvencija srca mjerene digitalnim tlakomjerom koje su prikazane omjernim ljestvicama.

Postavljene hipoteze su se testirale Fisherovim egzaktnim testom i Mann Whitney testom te rezultati ispitanika su prikazani u obliku apsolutnih frekvencija, postotaka, te medijana.

### *7.4. Etički aspekti istraživanja*

Ispitanici su dobili Obrazac informiranog pristanka za sudjelovanje u istraživanju u kojem je opisan naziv istraživanja, poziv za sudjelovanje u istraživanju, cilj/svrha istraživanja, objašnjena uloga ispitanika u istraživanju, osigurana tajnost podataka i pregled medicinske dokumentacije, objašnjeno za što će se koristiti dobiveni rezultati u istraživanju, tko je pregledao ovo ispitivanje i koga mogu kontaktirati za daljnje obavijesti. Pojašnjeno im je kako istraživanje nema rizika za zdravlje ispitanika. Osim u pisanom obliku, ispitanicima je bilo omogućeno postavljati sva pitanja koja imaju u vezi provođenja terapije i svrhe istraživanja u bilo kojem trenutku. Osigurana je povjerljivost i uvid u medicinsku dokumentaciju u svrhu uzimanja podataka o krvnom tlaku i frekvenciji srca.

Predala se Zamolba za izdavanje suglasnosti za provedbu istraživanja od etičkog povjerenstva Kliničke bolnice Sveti Duh.

Nepriistranost se osigurala na način da je mjerenje tlaka i frekvencije srca pomoću digitalnog tlakomjera provodila medicinska sestra/medicinski tehničar prije i poslije provođenja Vojta terapije ili klasičnih vježbi.

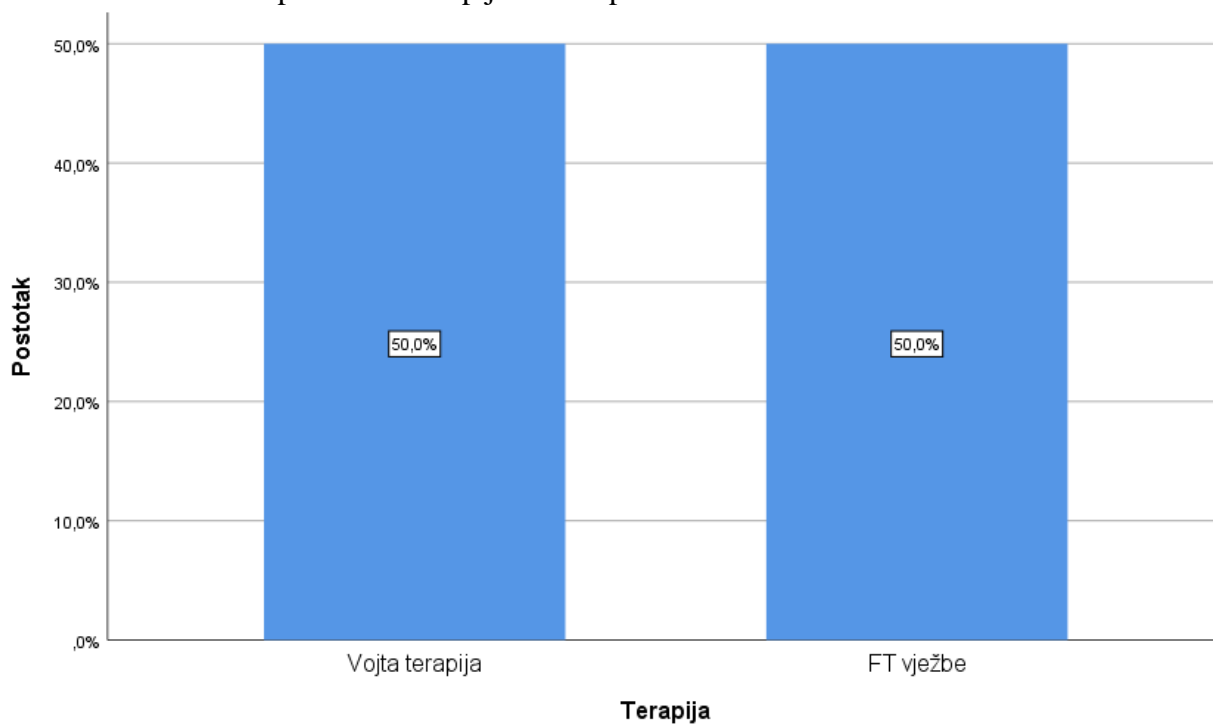
## 8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Pogledaju li se promatrane terapije, može se uočiti kako je 50,0% ispitanika bilo na Vojta terapiji, dok je 50,0% bilo na FT vježbe (Tablica 3., Grafikon 1).

Tablica 3. Broj ispitanika u istraživanju

		N	%
Terapija	Vojta terapija	20	50,0%
	FT vježbe	20	50,0%
	Ukupno	40	100,0%

Grafikon 1. Postotak ispitanika u terapijskim skupinama



### 8.1. Ispitivanje razlike kod promatranih pokazatelja s obzirom na terapije

Na narednim stranicama je opisano ispitivanje s obzirom na *promatrane pokazatelje*, ispitivanje je provedeno Fisherovim egzaktnim testom i Mann Whitney u testom, a rezultati ispitanika su prikazani u obliku apsolutnih frekvencija, postotaka i medijana.

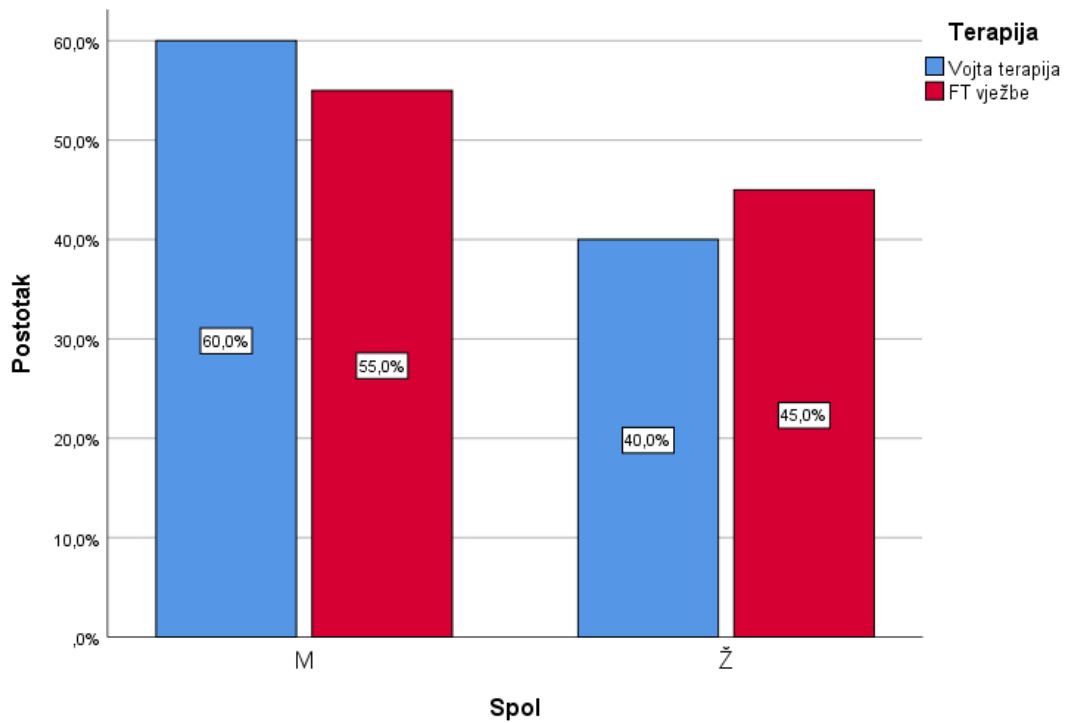
Kada promatramo razinu značajnosti kod *svih promatranih varijabli* (spol, hipertenzija, fibrilacija atrijska, vrsta moždanog udara) uočeno je kako je vrijednost značajnosti testa veća od 0,05 ( $p > 0,05$ ), što pokazuje da nema statistički značajne razlike obzirom na *promatrane terapije* (Tablica 4., Grafikon 2., Grafikon 3., Grafikon 4., Grafikon 5., Grafikon 6.)

Tablica 4. Komparacija s obzirom na promatrane terapije: spol, hipertenzija, fibrilacija atrijska, vrsta moždanog udara

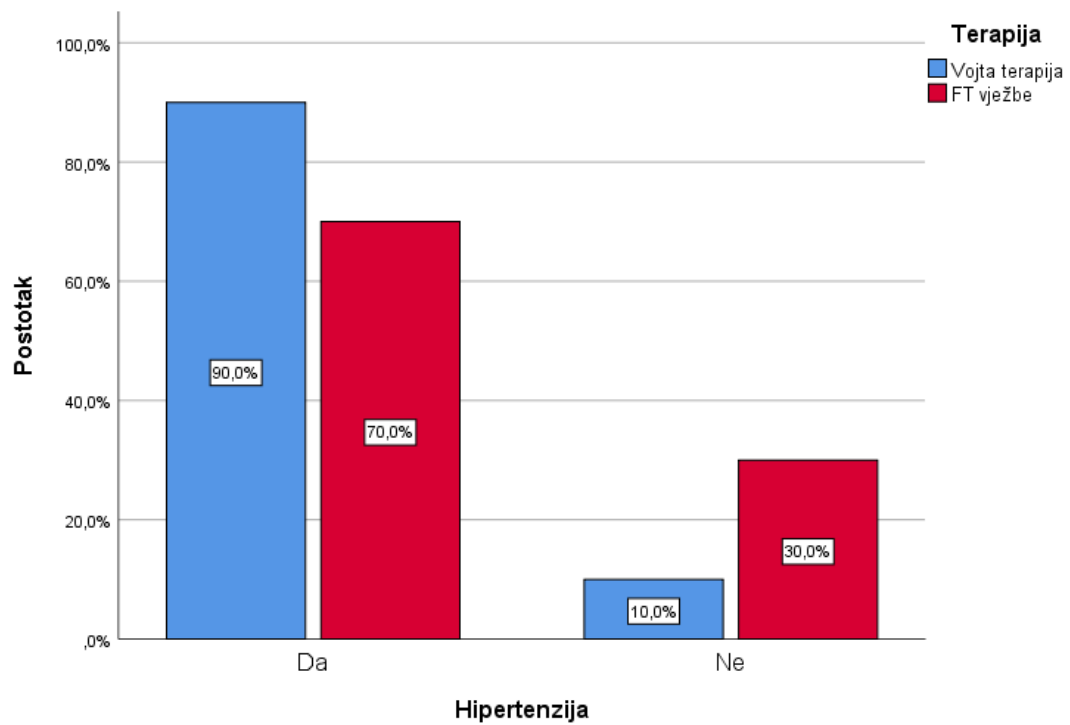
		Terapija						p*
		Vojta terapija		FT vježbe		Ukupno		
		N	%	N	%	N	%	
Spol	M	12	60,0%	11	55,0%	23	57,5%	1,000
	Ž	8	40,0%	9	45,0%	17	42,5%	
	Ukupno	20	100,0%	20	100,0%	40	100,0%	
Hipertenzija	Da	18	90,0%	14	70,0%	32	80,0%	0,235
	Ne	2	10,0%	6	30,0%	8	20,0%	
	Ukupno	20	100,0%	20	100,0%	40	100,0%	
Fibrilacija atrijska	Da	5	25,0%	4	20,0%	9	22,5%	1,000
	Ne	15	75,0%	16	80,0%	31	77,5%	
	Ukupno	20	100,0%	20	100,0%	40	100,0%	
Vrsta	ISHEMIJSKI	18	90,0%	20	100,0%	38	95,0%	0,487
	HEMORAGIJSKI	2	10,0%	0	0,0%	2	5,0%	
	Ukupno	20	100,0%	20	100,0%	40	100,0%	

\*Fisherov egzaktni test

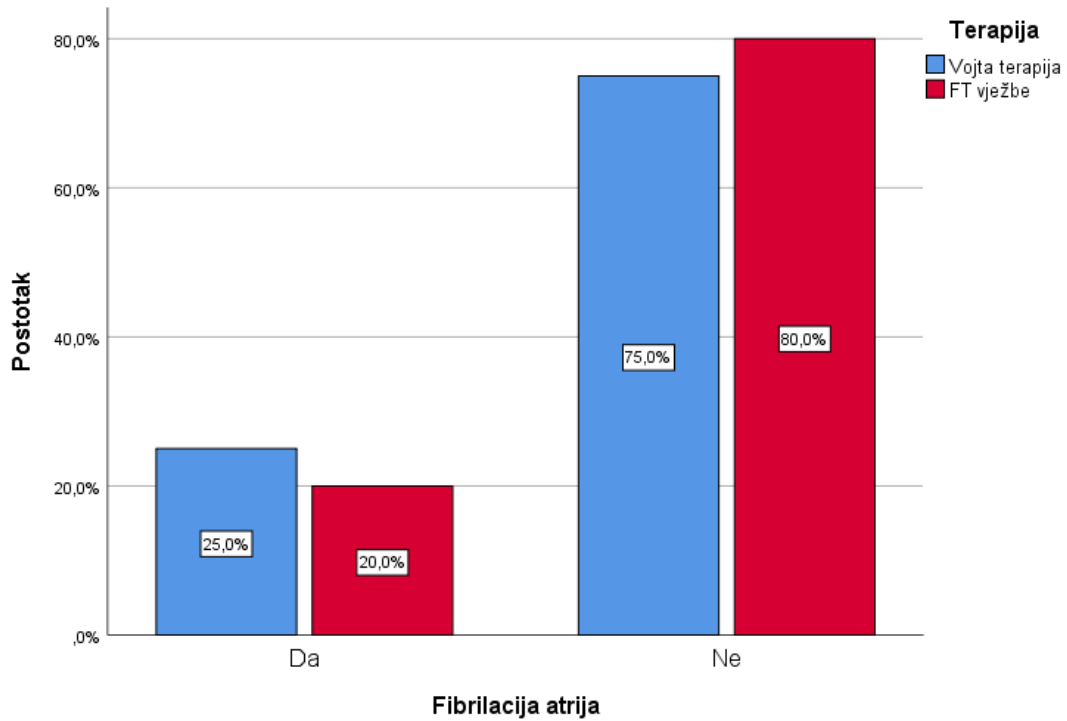
Grafikon 2. Prikaz spola u postotcima u terapijskim skupinama



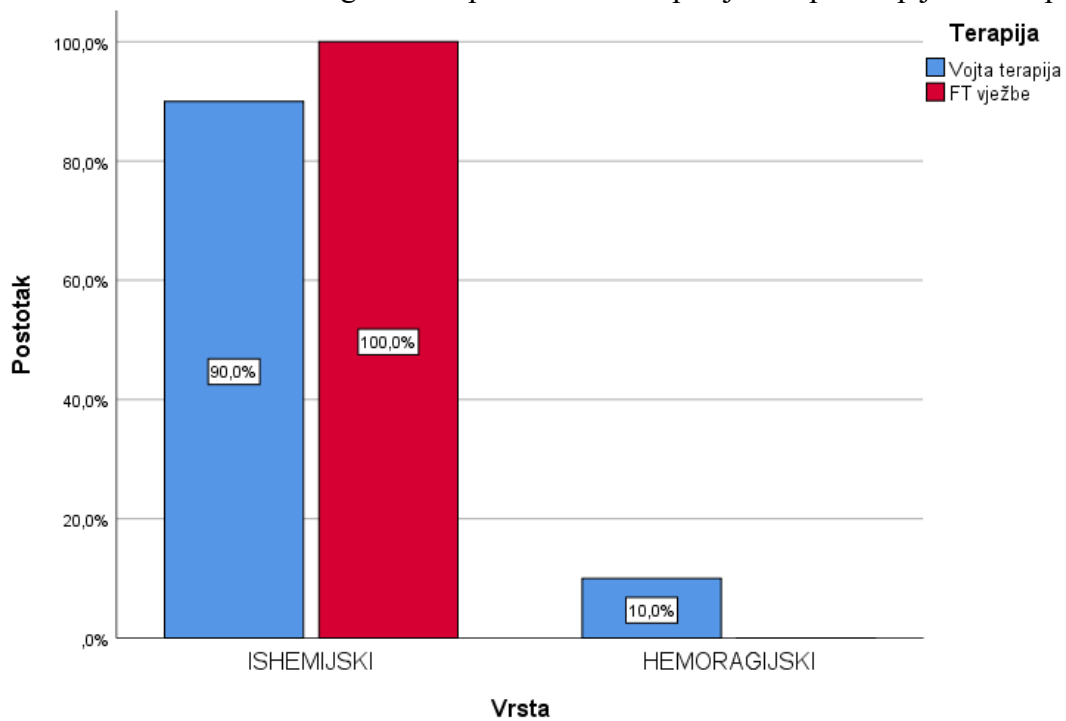
Grafikon 3. Prikaz hipertenzije kod pacijenata u postotcima po terapijskim skupinama



Grafikon 5. Prikaz fibrilacije atrija kod pacijenata u postotcima po terapijskim skupinama



Grafikon 6. Prikaz vrste moždanog udara u postotcima kod pacijenata po terapijskim skupinama



Kada promatramo razinu značajnosti kod *dobi ispitanika* uočeno je kako je vrijednost značajnosti testa veća od 0,05 ( $p > 0,05$ ), što pokazuje da nema statistički značajne razlike obzirom na *promatrane terapije* (Tablica 5.).

Tablica 5. Komparacija dobi s obzirom na promatrane terapije

		Terapija	p*
		Median (IQR)	
Dob	Vojta terapija	77,00 (65,00 - 82,00)	0,882
	FT vježbe	74,00 (62,50 - 81,50)	
	Ukupno	77,00 (65,00 - 81,50)	

\*Mann–Whitney U test

Kada promatramo razinu značajnosti kod *frekvencija srca prije, frekvencija srca poslije* uočeno je kako je vrijednost značajnosti testa veća od 0,05 ( $p > 0,05$ ), što pokazuje da nema statistički značajne razlike s obzirom na *promatrane terapije* (Tablica 6.).

Tablica 6. Komparacija frekvencije srca prije i poslije terapije s obzirom na promatrane terapije

		Terapija	p*
		Median (IQR)	
Frekvencija srca prije	Vojta terapija	74,00 (63,50 - 86,00)	0,176
	FT vježbe	64,50 (59,50 - 76,00)	
	Ukupno	70,50 (61,00 - 84,50)	
Frekvencija srca poslije	Vojta terapija	72,00 (64,50 - 83,50)	0,797
	FT vježbe	69,50 (62,50 - 81,00)	
	Ukupno	71,00 (63,00 - 81,00)	

\*Mann–Whitney U test



Kada promatramo razinu značajnosti kod *sistolički tlak prije, sistolički tlak poslije* uočeno je kako je vrijednost značajnosti testa veća od 0,05 ( $p > 0,05$ ), što pokazuje da nema statistički značajne razlike s obzirom na *promatrane terapije* (Tablica 7.).

Tablica 7. Komparacija sistoličkog tlaka prije i poslije terapije s obzirom na promatrane terapije

		Terapija	p*
		Median (IQR)	
Sistolički tlak prije	Vojta terapija	140,50 (122,00 - 146,50)	0,070
	FT vježbe	126,50 (109,50 - 138,00)	
	Ukupno	131,50 (113,50 - 144,00)	
Sistolički tlak poslije	Vojta terapija	138,50 (118,00 - 149,50)	0,675
	FT vježbe	125,00 (117,50 - 148,00)	
	Ukupno	132,00 (118,00 - 148,50)	

\*Mann–Whitney U test

Kada promatramo razinu značajnosti kod *dijastolički tlak prije, dijastolički tlak poslije* uočeno je kako je vrijednost značajnosti testa veća od od 0,05 ( $p > 0,05$ ), što pokazuje da nema statistički značajne razlike s obzirom na *promatrane terapije* (Tablica 8.).

Tablica 8. Komparacija dijastoličkog tlaka prije i poslije terapije s obzirom na promatrane terapije

		Terapija	p*
		Median (IQR)	
Dijastolički tlak prije	Vojta terapija	76,50 (67,00 - 83,00)	0,198
	FT vježbe	73,50 (63,50 - 77,50)	
	Ukupno	74,50 (65,50 - 80,00)	
Dijastolički tlak poslije	Vojta terapija	73,50 (67,00 - 83,00)	0,787
	FT vježbe	77,00 (71,00 - 80,00)	
	Ukupno	75,50 (68,00 - 81,50)	

\*Mann–Whitney U test

## 8.2. Testiranje razlike kod promatranih pokazatelja inicijalno i finalno za Vojta i FT vježbe

Kako bi se procijenila razlika između promatranih pokazatelja inicijalno (*prije terapije*) i finalno (*poslije terapije*) za Vojta terapiju i FT vježbe proveden je Wilcoxonov test.

Na Tablici 9. predstavljeni su deskriptivni podatci ispitanika za prvo i drugo mjerenje, iz kojih se može iščitati vrijednost aritmetičke sredine, standardne devijacije, IQR (interkvartilni raspon/referentni interval), te minimalna i maksimalna vrijednost za sve promatrane varijable.

Tablica 9. Deskriptivni pokazatelji frekvencije srca, sistoličkog i dijastoličkog tlaka prije i poslije provođenja Vojta terapije

	N	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
Frekvencija srca prije	20	74,90	14,679	50	107	63,25	74,00	86,50
Sistolički tlak prije	20	135,60	17,126	104	165	122,00	140,50	147,25
Dijastolički tlak prije	20	76,05	10,797	57	94	66,50	76,50	83,50
Frekvencija srca poslije	20	74,30	15,411	49	107	63,75	72,00	85,25
Sistolički tlak poslije	20	134,00	21,066	99	168	118,00	138,50	150,25
Dijastolički tlak poslije	20	74,35	10,545	58	91	67,00	73,50	83,50

Na tablici 10. predstavljeni su negativni, pozitivni i jednaki rangovi ispitanika kod Vojta terapije kad su u pitanju pokazatelji za *prije i poslije terapije*.

Kada promatramo rangove za *frekvenciju srca* u 9 slučajeva je zamijećen negativan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* manja od vrijednosti pokazatelja *prije terapije*. U 6 slučajeva je uočen pozitivan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* veća od vrijednosti pokazatelja *prije terapije*. U 5 slučajeva je zamijećena jednaka vrijednost pokazatelja za *prije terapije* i *poslije terapije*.

Kada promatramo rangove za *sistolički tlak* kod Vojta terapije, u 11 slučajeva je uočen negativan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* manja od vrijednosti *prije terapije*. U 8 slučajeva je uočen pozitivan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* veća od vrijednosti *prije terapije*. Samo u 1 slučaju je zamijećena jednaka vrijednost pokazatelja pokazatelja za *prije terapije* i *poslije terapije*.

Kada promatramo rangove za *dijastolički tlak* kod Vojta terapije, u 7 slučajeva uočen je negativan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* manja od vrijednosti *prije terapije*. U 9 slučajeva je uočen pozitivan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* veća od vrijednosti *prije terapije*. U 4 slučajeva je zamijećena jednaka vrijednost pokazatelja pokazatelja za *prije terapije* i *poslije terapije*.

Tablica 10. Rangovi za frekvenciju srca, sistolički i dijastolički tlak kod Vojta terapije

		N	Aritmetička sredina rangova	Suma rangova
Frekvencija srca poslije - Frekvencija srca prije	Negativni rangovi	9 <sup>a</sup>	7,94	71,50
	Pozitivni rangovi	6 <sup>b</sup>	8,08	48,50
	Jednako	5 <sup>c</sup>		
	Ukupno	20		
Sistolički tlak poslije - Sistolički tlak prije	Negativni rangovi	11 <sup>a</sup>	10,77	118,50
	Pozitivni rangovi	8 <sup>b</sup>	8,94	71,50
	Jednako	1 <sup>c</sup>		
	Ukupno	20		
Dijastolički tlak poslije - Dijastolički tlak prije	Negativni rangovi	7 <sup>a</sup>	10,79	75,50
	Pozitivni rangovi	9 <sup>b</sup>	6,72	60,50
	Jednako	4 <sup>c</sup>		
	Ukupno	20		

a. Mjerenje poslije th. < Mjerenje prije th.

b. Mjerenje poslije th. > Mjerenje prije th.

c. Mjerenje poslije th. = Mjerenje prije th..

Značajnost testa p je veća od 0,05 ( $p > 0,05$ ) za sve promatrane pokazatelje kod prvog i drugog mjerenja, što pokazuje kako nema statistički značajne razlike između promatranih pokazatelja inicijalno i finalno za Vojta terapiju (Tablica 11.).

Tablica 11. Testna statistika <sup>a</sup> frekvencije srca, sistoličkog i dijastoličkog tlaka kod Vojta terapije

	Frekvencija srca poslije - Frekvencija srca prije	Sistolički tlak poslije - Sistolički tlak prije	Dijastolički tlak poslije - Dijastolički tlak prije
Z	-,655 <sup>b</sup>	-,947 <sup>b</sup>	-,389 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,513	,343	,698

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Na tablici 12. predstavljeni su deskriptivni podatci ispitanika za prvo i drugo mjerenje, iz kojih se može iščitati vrijednost aritmetičke sredine, standardne devijacije, IQR, te minimalna i maksimalna vrijednost za sve promatrane varijable prije i poslije FT vježbi.

Tablica 12. Deskriptivni pokazatelji frekvencije srca, sistoličkog i dijastoličkog tlaka prije i poslije FT vježbi

	N	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	Percentiles		
						25 <sup>th</sup>	50th (Median)	75 <sup>th</sup>
Frekvencija srca prije	20	70,05	14,645	53	111	59,25	64,50	76,50
Sistolički tlak prije	20	124,85	15,865	105	151	109,25	126,50	141,00
Dijastolički tlak prije	20	71,40	10,802	50	91	63,25	73,50	77,75
Frekvencija srca poslije	20	73,55	14,738	59	115	62,25	69,50	81,00
Sistolički tlak poslije	20	130,70	16,419	108	154	117,25	125,00	148,50
Dijastolički tlak poslije	20	74,95	8,715	59	89	71,00	77,00	80,00

Na tablici 13. predstavljeni su negativni, pozitivni i jednaki rangovi ispitanika kod FT vježbi kad su u pitanju pokazatelji za *prije i poslije terapije*.

Kada promatramo rangove za *frekvenciju srca* kod FT vježbi u 4 slučaja je zamijećen negativan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* manja od vrijednosti pokazatelja *prije terapije*. U 14 slučajeva je uočen pozitivan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* veća od vrijednosti pokazatelja *prije terapije*. U 2 slučaja je zamijećena jednaka vrijednost pokazatelja za *prije terapije* i *poslije terapije*.

Kada promatramo rangove za *sistolički tlak* kod FT vježbi, u 4 slučaja je uočen negativan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* manja od vrijednosti *prije terapije*. U 15 slučajeva je uočen pozitivan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* veća od vrijednosti *prije terapije*. Samo u 1 slučaju je zamijećena jednaka vrijednost pokazatelja pokazatelja za *prije terapije* i *poslije terapije*.

Kada promatramo rangove za *dijastolički tlak* kod FT vježbi, u 5 slučajeva uočen je negativan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* manja od vrijednosti *prije terapije*. U 13 slučajeva je uočen pozitivan rang, što znači da je vrijednost pokazatelja *poslije terapije* veća od vrijednosti *prije terapije*. U 2 slučajeva je zamijećena jednaka vrijednost pokazatelja pokazatelja za *prije terapije* i *poslije terapije*.

Tablica 13. Rangovi frekvencije srca, sistoličkog i dijastoličkog tlaka kod FT vježbi

		N	Aritmetička sredina rangova	Suma rangova
Frekvencija srca poslije - Frekvencija srca prije	Negativni rangovi	4 <sup>a</sup>	8,13	32,50
	Pozitivni rangovi	14 <sup>b</sup>	9,89	138,50
	Jednako	2 <sup>c</sup>		
	Ukupno	20		
Sistolički tlak poslije - Sistolički tlak prije	Negativni rangovi	4 <sup>a</sup>	9,13	36,50
	Pozitivni rangovi	15 <sup>b</sup>	10,23	153,50
	Jednako	1 <sup>c</sup>		

	Ukupno	20		
Dijastolički tlak poslije - Dijastolički tlak prije	Negativni rangovi	5 <sup>a</sup>	7,00	35,00
	Pozitivni rangovi	13 <sup>b</sup>	10,46	136,00
	Jednako	2 <sup>c</sup>		
	Ukupno	20		

- a. Mjerenje poslije th. < Mjerenje prije th.  
b. Mjerenje poslije th. > Mjerenje prije th.  
c. Mjerenje poslije th. = Mjerenje prije th..

Značajnost testa p pokazuje da je  $p < 0,05$  za sve promatrane pokazatelje. Drugim riječima se može reći da je s razinom pouzdanosti od 95% zabilježena statistički značajna razlika za sve promatrane pokazatelje za mjerenja inicijalno (*prije terapije*) i finalno (*poslije terapije*), na način da je došlo do porasta vrijednosti pokazatelja u drugom mjerenju kod FT vježbi (Tablica 14.).

Tablica 14. Testna statistika<sup>a</sup> frekvencije srca, sistoličkog i dijastoličkog tlaka kod FT vježbi

	Frekvencija srca poslije - Frekvencija srca prije	Sistolički tlak poslije - Sistolički tlak prije	Dijastolički tlak poslije - Dijastolički tlak prije
Z	-2,315 <sup>b</sup>	-2,360 <sup>b</sup>	-2,202 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>,021</b>	<b>,018</b>	<b>,028</b>

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test  
b. Based on negative ranks.

## 9. RASPRAVA

Samo je nekoliko dostupnih istraživanja o utjecaju Vojta terapije kod osoba s moždanim udarom, a i u tim istraživanjima se ne spominje ciljano utjecaj na krvni tlak i frekvenciju srca u ranoj rehabilitaciji.

Kod cerebrovaskularnih bolesti, ishemijski moždani udar je vodeći uzrok smrtnosti i invaliditeta. Izbor strategija neurološke rehabilitacije nakon moždanog udara je važna strategija prevencije i liječenja za promicanje oporavka neuroloških funkcija u bolesnika. Pokazalo se da vježbe rane rehabilitacije smanjuju pojavu invaliditeta kod pacijenata nakon akutnog moždanog udara (23,24).

### *9.1. Vojta terapija kod moždanog udara*

Geng i suradnici su u studiji objavljenoj u rujnu 2022.godine pokazali da rehabilitacijsko vježbanje 24 sata nakon moždanog udara može značajno poboljšati neurološke funkcije, aktivnosti svakodnevnog života te kvalitetu života nakon jednog mjeseca i nakon tri mjeseca. Ova studija pokazuje da je rehabilitacijska tjelovježba 24 sata nakon moždanog udara pogodnija za poticanje oporavka neurološke funkcije pacijenata od onih kod kojih se rehabilitacija počela provoditi nakon 72 sata i daje znanstvenu težinu za kliničku rehabilitaciju pacijenata s moždanim udarom (23).

Dokazano je da Vojta terapija poboljšava automatsku kontrolu držanja tijela, a kako su bolesnici s akutnim moždanim udarom karakterizirani poremećajem sposobnosti prilagodbe promjenama položaja tijela, što zahtijeva automatsku posturalnu prilagodbu, Epple i suradnici su istražili utjecaj Vojta terapije na posturalnu kontrolu i motoričku funkciju u ranoj neurorehabilitaciji kod bolesnika s akutnim ishemijskim moždanim udarom ili intracerebralnim krvarenje. Ovo prospektivno, randomizirano kontrolirano ispitivanje uključilo je četrdeset pacijenata s teškom hemiparezom i nasumično im je dodijeljena Vojta terapija ili standardna fizioterapija unutar 72 sata nakon početka moždanog udara. Medijan dobi bio je 75 (66-80) godina, 50% su bile žene. Glavni kriterij isključenja bila je ograničena sposobnost komunikacije. Primarna krajnja točka bilo je poboljšanje posturalne kontrole mjereno Testom kontrole trupa (TCT) 9. dana nakon prijema. Sekundarna krajnja točka među ostalim bilo je poboljšanje funkcije ruke mjereno Skalom za procjenu motora za gornje ekstremitete kod pacijenata sa moždanim udarom



(MESUPES). Medijan poboljšanja TCT-a unutar 9 dana bio je 25,5 bodova (=25,5%) (interkvartilni raspon [IQR] 12,5-42,5) u Vojta skupini i 0 (IQR 0-13) u kontrolnoj skupini ( $p = 0,001$ ). Bolesnici liječeni Vojta terapijom postigli su veće poboljšanje MESUPES-a nego bolesnici u kontrolnoj skupini (20% prema 10%,  $p = 0,006$ ). Ovo prvo randomizirano kontrolirano ispitivanje terapije Vojta u bolesnika s akutnim moždanim udarom pokazalo je poboljšanje posturalne kontrole pomoću terapije Vojta u usporedbi sa standardnom fizioterapijom. Prema ovom istraživanju pokazano je da bi Vojta terapija mogla biti obećavajući pristup u ranoj rehabilitaciji nakon moždanog udara i trebala bi se proučavati u većim ispitivanjima (5).

Sonthikul i suradnici su proveli pilot studiju u kojoj su istražili neposredne učinke Vojta terapije na brzinu hoda, ravnotežu i simetriju nošenja težine u osoba s kroničnim moždanim udarom. Sudjelovalo je pet muškaraca i tri žene s kroničnim moždanim udarom. Svaki sudionik je dobio jedan tretman produljenog pasivnog istezanja u trajanju od 15 minuta i Vojta terapiju u trajanju od 30 minuta. Svi su ishodi procijenjeni prije i neposredno nakon intervencije. Brzina hodanja (test hodanja na 10 metara) bila je primarni ishod, a drugi ishodi su bili dinamička ravnoteža (test mjerenja vremena i kretanja), statička ravnoteža (izoštreni Rombergov test) i simetrično nošenje težine. Brzina hoda, dinamička ravnoteža i statička ravnoteža značajno su poboljšani nakon intervencije, 0,48 m/s na 0,52 m/s ( $p = 0,018$ ), 25,00 s na 22,35 s ( $p = 0,025$ ) i 7,44 s na 14,92 s ( $p = 0,036$ ). Simetrično nošenje težine također se poboljšalo, ali promjena nije bila statistički značajna. Ova pilot studija pokazala je da jedan tretman Vojta terapije može poboljšati brzinu hoda i ravnotežu (25).

## *9.2. Vojta terapija i krvni tlak*

Osim na motoričke funkcije, tijekom Vojta terapije vide se promjene i kod krvnog tlaka, disanja i cirkulacije krvi u perifernom krvnom sustavu (26).

Pronađeno je samo jedno istraživanje utjecaja Vojta terapije na krvni tlak iz 1983. gdje su Beetz i Jüngst proučavali obrasce krvnog tlaka i frekvencije srca u dvadeset dojenčadi tijekom Vojta terapije gdje je došlo do porasta tlaka za 52-60 mm Hg u usporedbi s inicijalnim mjerenjem u mirovanju. Frekvencija srca je također porasla, ali manje impresivno jer je približno toliko iznosila i kod mjerenja tijekom plakanja. Kao vjerojatni uzroci povećanja krvnog tlaka razmatrali

su stalne kontrakcije mišića, različita stanja intratorakalnog tlaka i emocionalne iritacije dojenčadi (27).

U našem istraživanju kod osoba s akutnim moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji u kojem je sudjelovalo ukupno 40 ispitanika, od čega je dvoje imalo hemoragijski moždani udar, a ostali ishemijski moždani udar, u Vojta skupini ih je 90% bilo s dijagnozom hipertenzije, a u kontrolnoj skupini gdje su se provodile klasične fizioterapijske vježbe je bilo 70% pacijenata s dijagnozom hipertenzije. Pokazalo se da u obje skupne, kod Vojta terapije i klasične fizikalne terapije u kod većine dolazi do povećanja krvnog tlaka. U usporedbi s obzirom na promatrane terapije nije uočena statistički značajna razlika kod inicijalnog i završnog mjerenja sistoličkog i dijastoličkog tlaka ( $p > 0,05$ ). Ali kada se promatra unutar skupine, kod Vojta terapije nema statistički značajne razlike između inicijalnog mjerenja i nakon provedene Vojta terapije ( $p > 0,05$ ), dok kod klasičnih fizioterapijskih vježbi je došlo do statistički značajne razlike u povećanju krvnog tlaka nakon vježbanja u odnosu na inicijalno mjerenje ( $p < 0,05$ ). Prema dobivenim rezultatima, pokazano je kako Vojta terapija ima bolji utjecaj na krvni tlak za pacijente s moždanim udarom u usporedbi s klasičnom fizikalnom terapijom jer ne dovodi do statistički značajnog povišenja sistoličkog i dijastoličkog tlaka, za razliku od kontrolne skupine u kojoj se provodila klasična fizikalna terapija. Ovim rezultatima smo pobili hipotezu da Vojta terapija i klasične fizioterapijske vježbe jednako utječu na povećanje tlaka kod osoba s moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji.

### *9.3. Vojta terapija i frekvencija srca*

Opavsky i suradnici su uspoređivali promjene u srčanoj autonomnoj kontroli nakon simulacije Vojta terapijom i nakon odgovarajuće lažne stimulacije. Sudjelovalo je ukupno 28 mladih zdravih odraslih osoba (20,4 - 25,7 godina). Koristila su se dva načina 20-minutne kontinuirane stimulacije ručnog pritiska na površini stopala u dva odvojena posjeta. Jedan način koristio je ručni pritisak na zonu pete, odnosno u zoni koja se koristi u Vojta terapiji (aktivna stimulacija). Drugi način koristio je pritisak na lateralni gležanj (kontrolna skupina), u području koje nije uključeno među aktivne zone koje koristi Vojta terapija i čija aktivacija ne izaziva manifestacije refleksne lokomocije. Aktivnost autonomnog živčanog sustava procijenjena je pomoću spektralne analize varijabilnosti srčanog ritma prije i poslije intervencije. Aktivna

stimulacija je percipirana kao neugodnija od kontrolne stimulacije. Parametri varijabilnosti srčanog ritma pokazali su gotovo identične autonomne odgovore nakon obje vrste stimulacije, pokazujući ili umjereno povećanje parasimpatičke aktivnosti ili povećanu varijabilnost srčanog ritma sa sličnim doprinosom parasimpatičke i simpatičke aktivnosti. Ovi rezultati pokazuju promjene srčane autonomne kontrole i kod aktivne i kod kontrolne stimulacije, bez dokaza za značajnu razliku između ove dvije skupine (28).

U našem istraživanju, u skupini kod koje se provodila Vojta terapija, 25% osoba je bilo s dijagnozom fibrilacije atriya, a u kontrolnoj skupini kod koje su se provodile klasične fizioterapijske vježbe je bilo 20% s dijagnozom fibrilacije atriya koja je jedan od vodećih uzroka nastanka ishemijskog moždanog udara. U usporedbi s obzirom na promatrane terapije inicijalno i završno mjerenje frekvencije srca nije bilo statistički značajno ( $p > 0,05$ ). Kada gledamo unutar skupine u Vojta terapiji je do pada frekvencije srca došlo kod 9 pacijenata, kod 6 pacijenata je porasla frekvencija srca dok je kod 5 pacijenata ostala jednaka frekvencija srca prije i poslije provođenja Vojta terapije. Kod frekvencija srca pri inicijalnom i završnom mjerenju u skupini gdje se provodila Vojta terapija nije zabilježena statistički značajna razlika u promjeni frekvencije srca ( $p > 0,05$ ). Kada promatramo rezultate unutar skupine kod klasičnih fizioterapijskih vježbi, 4 pacijenta su imali pada frekvencije srca, 14 pacijenata porast, a 2 pacijenata je ostalo s istom frekvencijom srca. Ovdje se ipak pokazala statistički značajna razlika ( $p < 0,05$ ) s razinom pouzdanosti od 95% kako je došlo do porasta vrijednosti pokazatelja u završnom mjerenju. Ovim rezultatima smo pobili hipotezu da Vojta terapija i klasične fizioterapijske vježbe jednako utječu na povećanje frekvencije srca kod osoba s moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji.

## 10. ZAKLJUČAK

U našem istraživanju, dobiveni rezultati su pokazali kako Vojta terapija ima bolji utjecaj kod osoba s moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji na frekvenciju srca, čime je odbačena prva hipoteza i bolji utjecaj na krvni tlak, čime je odbačena druga hipoteza, za razliku od klasičnih fizioterapijskih vježbi koje dovode do statistički značajnog povećanja frekvencije srca i krvnog tlaka koji spadaju u rizične faktore nastanka moždanog udara. Dakle, navedene hipoteze da kod osoba s moždanim udarom u ranoj rehabilitaciji Vojta terapija jednako dovodi do povećanja frekvencije srca i krvnog tlaka kao i klasične fizioterapijske vježbe su odbačene jer kod Vojta terapije nije bilo statistički značajnog povećanja frekvencije srca i krvnog tlaka.

Kako je ovo prvo istraživanje utjecaja Vojta terapije na krvni tlak i frekvenciju srca kod osoba s moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji, potrebno je provesti dodatna istraživanja na većem broju ispitanika kako bi se potvrdili rezultati ove studije.

Rehabilitacija je ključni dio oporavka za osobe koje su preživjele moždani udar te su brojne studije ispitivale različite vježbe i tretmane moždanog udara, ali nema dovoljno istraživanja koja ispituju Vojta terapiju u rehabilitaciji kod osoba s moždanim udarom, uključujući utjecaj na motoriku, sensoriku i vegetativni živčani sustav. Primjenom Vojta terapije koja je dokazala svoju učinkovitost kod djece i odraslih, omogućuje se poboljšanje kvalitete života i svakodnevnih aktivnosti te održavanje funkcionalnih obrazaca što je i cilj rehabilitacije kod osoba s preboljelim moždanim udarom.

## 11. LITERATURA

1. Wilkins E., Wilson L., Wickramasinghe K, Bhatnagar P, Leal J, Luengo-Fernandez R, Burns R, Rayner M, Townsend N. European Cardiovascular Disease Statistics 2017. Brussels: European Heart Network; 2017.
2. Internetska stranica: <https://www.mozdaniudar.hr/o-mozdanom-udaru/o-mozdanom-udaru-74/74>, pristupila: 01.05.2023.
3. Internetska stranica: <https://vojta.com/en/the-vojta-principle/profvvojta> , pristupila: 01.05.2023.
4. Ha S-Y, Sung Y-H. Effects of Vojta approach on diaphragm movement in children with spastic cerebral palsy. J Exerc Rehabil. 2018 Dec;14(6):1005–9.
5. Epple C, Maurer-Burkhard B, Lichti M-C, Steiner T. Vojta therapy improves postural control in very early stroke rehabilitation: a randomised controlled pilot trial. Neurol Res Pract. 2020;2:23.
6. Baotić K, Budinčević H, Črnac Žuna P, Kovařová I, Němečková M, Dennehy Z, Deligiannis A, Kouidi E, Mameletzi D, Koutlianos N, Anifanti M, Paoloni M, Bernetti A, Mangone M, Ilardi M, Forgione D, Skarbalienė A, Skarbalius E, Rapolienė L: MY WAY A EUROPEAN COLLABORATIVE AND INNOVATIVE PARTNERSHIP TO PROMOTE PHYSICAL ACTIVITY AFTER STROKE EVENT, INTELLECTUAL OUTPUT 4 Training materials, 2021.
7. Nove smjernice za sistemsku intravensku trombolizu kod ishemijskog moždanog udara (AHA/ASA 2019.), preuzeto s: [https://neuro-hr.org/Content/Documents/Tromboliza\\_2020.pdf](https://neuro-hr.org/Content/Documents/Tromboliza_2020.pdf), pristupila 09.05.2023.
8. Amarenco P, Lavallée PC, Monteiro Tavares L, Labreuche J, Albers GW, Abboud H, Anticoli S, Audebert H, Bornstein NM, Caplan LR, Correia M, Donnan GA, Ferro JM, Gongora-Rivera F, Heide W, Hennerici MG, Kelly PJ, Král M, Lin HF, Molina C, Park JM, Purroy F, Rothwell PM, Segura T, Školoudík D, Steg PG, Touboul PJ, Uchiyama S, Vicaut É, Wang Y, Wong LKS; TIAregistry.org Investigators. Five-Year Risk of Stroke after TIA or Minor Ischemic Stroke. N Engl J Med. 2018 Jun 7;378(23):2182-2190.

9. Parati G, Stergiou GS, Dolan E, Bilo G. Blood pressure variability: clinical relevance and application. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2018 Jul;20(7):1133-1137.
10. Magder S. The meaning of blood pressure. *Crit Care*. 2018 Oct 11;22(1):257.
11. Internetska stranica: <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/blood-pressure>; pristupila: 24.05.2023.
12. Gąsecki D, Kwarciany M, Kowalczyk K, Narkiewicz K, Karaszewski B. Blood Pressure Management in Acute Ischemic Stroke. *Curr Hypertens Rep*. 2020 Dec 10;23(1):3.
13. Internetska stranica: <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/understanding-blood-pressure-readings>, pristupila: 24.05.2023.
14. Viera E, Kaschel H, Valencia C. Heart Rate Variability Control Using a Biofeedback and Wearable System. *Sensors (Basel)*. 2022 Sep 21;22(19):7153.
15. Quer G, Gouda P, Galarnyk M, Topol EJ, Steinhubl SR. Inter- and intraindividual variability in daily resting heart rate and its associations with age, sex, sleep, BMI, and time of year: Retrospective, longitudinal cohort study of 92,457 adults. *PLoS One*. 2020 Feb 5;15(2):e0227709.
16. Sagris M, Vardas EP, Theofilis P, Antonopoulos AS, Oikonomou E, Tousoulis D. Atrial Fibrillation: Pathogenesis, Predisposing Factors, and Genetics. *Int J Mol Sci*. 2021 Dec 21;23(1):6.
17. Zou R, Zhang D, Lv L, Shi W, Song Z, Yi B, Lai B, Chen Q, Yang S, Hua P. Bioinformatic gene analysis for potential biomarkers and therapeutic targets of atrial fibrillation-related stroke. *J Transl Med*. 2019 Feb 13;17(1):45.
18. International Vojta Society. Vojta Therapy: Reflex Locomotion – The Fundamentals of Vojta Therapy. Dostupno na: [https://www.physio-pedia.com/Vojta\\_Therapy](https://www.physio-pedia.com/Vojta_Therapy). Pristupila:01.05.2023.
19. Khan H.M., Helsper J., Shahid Farid M, Grzegorzec M. *Int J Med Inform*. (2018);113:85-95.
20. Vojta V, Peters A: Vojtin princip, Pokreti mišića u refleksnoj lokomociji i motoričkoj ontogenezi; Drugo prerađeno izdanje, Springer.
21. Ručni priručnik: Vojta načelo, Vojta terapija u dječjoj dobi, Informacije za pacijente; Internationale Vojta Gesellschaft e.V.

22. Interantionale Vojta Gesellschaft e.V.: Postural Reflexology; dostupno na: <https://www.vojta.com/en/the-vojta-principle/vojta-diagnostic/postural-reflexology>.  
Pristupila:01.05.2023.
23. Geng H, Li M, Tang J, Lv Q, Li R, Wang L. Early Rehabilitation Exercise after Stroke Improves Neurological Recovery through Enhancing Angiogenesis in Patients and Cerebral Ischemia Rat Model. *Int J Mol Sci.* 2022 Sep 10;23(18):10508.
24. Lin RC, Lin CH, Weng SM, Lin CF, Wang WY, Tzeng WC. [Applying Multiple Strategies to Increase the Rate of Early Rehabilitation Exercise Adoption in Patients With Acute Stroke]. *Hu Li Za Zhi.* 2021 Feb;68(1):64-73. Chinese.
25. Sonthikul C, Kaewmune W, Bunphruek S, Sroisakul K, Thuphom N, Yaemrattanakul W. Immediate effect of Vojta therapy on walking speed and postural balance of individuals with chronic stroke: a pilot study. *Arch AHS [Internet].* 2022 Aug. 26; pristupila: 09.06.2023.; 34(2):16-24. Dostupno na: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/ams/article/view/252433>
26. Internetska stranica: <https://gyansanchay.csjmu.ac.in/wp-content/uploads/2021/11/VOJTA-APPROACH.pdf> pristupila: 09.06.2023.
27. Beetz R, Jüngst BK. Zum Verhalten von Blutdruck und Puls bei Vojta-Therapie im Säuglingsalter [Patterns of blood pressure and pulse frequency in infants during Vojta therapy]. *Monatsschr Kinderheilkd.* 1983 Oct;131(10):716-20. German. PMID: 6646143.
28. Opavsky J, Slachtova M, Kutin M, Hok P, Uhlir P, Opavska H, Hlustik P. The effects of sustained manual pressure stimulation according to Vojta Therapy on heart rate variability. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2018 Sep;162(3):206-211.

## 12. PRILOZI

PRILOG A: Obavijest za ispitanika

OBAVIJEST ZA ISPITANIKA

NAZIV ISTRAŽIVANJA:

Istraživanje "UTJECAJ VOJTA TERAPIJE NA KRVNI TLAK I FREKVENCIJU SRCA U RANOJ NEUROREHABILITACIJI NAKON MOŽDANOG UDARA" bit će provedeno NA Zavodu za cerebrovaskularne bolesti i intenzivnu neurologiju u Kliničkoj bolnici "Sveti Duh".

POZIV

Poštovana/poštovani pozivamo Vas da sudjelujete u znanstvenom istraživanju u kojem će se istražiti kako Vojta terapija utječe na tlak i frekvenciju srca u ranoj neurorehabilitaciji kod osoba s moždanim udarom.

Vojta terapija je znanstveno dokazana metoda koja potvrđuje postojanje urođenih obrazaca pokretanja koji su čvrsto "programirani" u mozgu, a koji se mogu izazvati u svako vrijeme. Koristi se kao terapija kod osoba s moždanim udarom, raznim neurološkim i drugim oboljenjima. Stimulacija Vojta terapijom je bezbolna te se njome ponovno povezuju prethodno blokirane veze između leđne moždine i mozga. U određenim položajima tijela, pritiskom na posebna mjesta na tijelu (aktivacijske zone), izazivaju se urođeni obrasci kretanja koji se potom izvoze kao koordinirani pokreti koji uključuju mišićnu masu trupa i ekstremitete, ali i utječe na vegetativni živčani sustav.

Ova obavijest će Vam pružiti podatke čija je svrha pomoći Vam odlučiti da li želite sudjelovati u ovom znanstvenom istraživanju. Prije nego što odlučite, želimo da shvatite zašto se to istraživanje provodi i što ono uključuje. Zato Vas molimo da pažljivo pročitate ovu obavijest. Ukoliko u ovoj obavijesti ne razumijete neke riječi, izvolite pitati istraživače koji sudjeluju u ovom znanstvenom istraživanju.

CILJ /SVRHA ZNANSTVENOG ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja bio bi utvrditi utjecaj Vojta terapije na krvni tlak i frekvenciju srca.

VAŠA ULOGA ISPITANIKA U OVOM ZNANSTVENOM ISTRAŽIVANJU

Vaše sudjelovanje u ovom znanstveno-istraživačkom projektu omogućilo bi prikupljanje podataka o utjecaju Vojta terapije na tlak i frekvencije srca. Vojta terapija se provodi redovito u ranoj



neurorehabilitaciji u svrhu poboljšanja senzomotoričkog deficita. Tijekom ovog istraživanja bi se uključilo dodatno mjerenje tlaka i frekvencije srca prije i poslije Vojta terapije ili aktivnih/aktivno-potpomognutih klasičnih fizioterapijskih vježbi. Mjerenje navedenih parametara će se raditi koristeći digitalni tlakomjer.

#### KOJE SU MOGUĆE PREDNOSTI SUDJELOVANJA ZA ISPITANIKU

Među koristi ubraja se poboljšanje senzomotoričkog deficita nastalog od moždanog udara. Očekujemo da Vašim sudjelovanjem dobijemo više saznanja o utjecaju Vojta terapije na krvni tlak i frekvenciju srca kod osoba s moždanim udarom u ranoj neurorehabilitaciji.

#### KOJI SU MOGUĆI RIZICI SUDJELOVANJA U OVOM ISTRAŽIVANJU

Ovo istraživanje ne nosi rizike za Vaše zdravlje.

#### MORA LI SE SUDJELOVATI?

Na Vama je da odlučite želite li sudjelovati ili ne. Ako odlučite sudjelovati dobit ćete na potpis ovu obavijest (jedan primjerak zadržite). Vaše sudjelovanje je dobrovoljno i možete se slobodno i bez ikakvih posljedica povući u bilo koje vrijeme, bez navođenja razloga. Ako odlučite prekinuti sudjelovanje, molimo da o tome na vrijeme obavijestite glavnog istraživača i njegove suradnike.

#### POVJERLJIVOST I UVID U DOKUMENTACIJU

Vaši će se osobni podaci obrađivati elektronički, a glavni istraživač i njegovi suradnici pridržavat će se interne procedure za zaštitu osobnih podataka. U bazu podataka bit ćete uneseni pomoću broja. Vašu dokumentaciju će pregledavati glavni istraživač i njegovi suradnici. Vaše ime nikada neće biti otkriveno. Pristup dokumentaciji mogu imati predstavnici Etičkog povjerenstva Kliničke bolnice "Sveti duh".

#### ZA ŠTO ĆE SE KORISTITI PODACI DOBIVENI U OVOM ZNANSTVENOM ISTRAŽIVANJU

Podaci iz ovog znanstvenog istraživanja mogu biti od praktične koristi, ali i znanstvene. Rezultati će biti korišteni i za objavljivanje u znanstvenim publikacijama. Vaš identitet će ostati anonimn.

#### TKO JE PREGLEDAO OVO ISPITIVANJE?

Ovo ispitivanje pregledalo je Etičko povjerenstvo Kliničke bolnice "Sveti Duh" u Zagrebu koje je nakon uvida u dokumentaciju odobrilo istraživanje.

Ispitivanje se provodi u skladu sa svim primjenljivim smjernicama, čiji je cilj osigurati pravilno provođenje i sigurnost osoba koje sudjeluju u ovom znanstvenom istraživanju, uključujući Osnove dobre kliničke prakse i Helsinšku deklaraciju.

#### KOGA KONTAKTIRATI ZA DALJNJE OBAVIJESTI

Ako trebate dodatne podatke, slobodno se obratite:

Ime i prezime istraživača: Kristina Baotić

Adresa: Sveti Duh 64

Broj telefona: 01/3712-381

#### O PISANOJ SUGLASNOSTI ZA SUDJELOVANJE U ISPITIVANJU

Presliku dokumenta (potpisne stranice) koji ćete potpisati ako želite sudjelovati u istraživanju, dobit ćete Vi i glavni istraživač. Originalni primjerak dokumenta će zadržati i čuvati glavni istraživač.

Hvala što ste pročitali ovaj dokument i razmotrili sudjelovanje u ovom znanstvenom istraživanju.

Ova obavijest je sastavljena u skladu sa Zakonom o zdravstvenoj zaštiti (NN 100/18) i Zakonom o zaštiti prava pacijenata (NN 169/04 i 37/08).

PRILOG B: Suglasnost za sudjelovanje

SUGLASNOST ZA SUDJELOVANJE

Potvrđujem da sam pročitao/pročitala ovu obavijest za gore navedeno znanstveno istraživanje te sam imao/imala priliku postavljati pitanja.

Razumijem da je moje sudjelovanje dobrovoljno te se mogu povući u bilo koje vrijeme, bez navođenja razloga i bez ikakvih posljedica po zdravstvenom ili pravnom pitanju.

Razumijem da mojoj dokumentaciji imaju pristup odgovorni pojedinci, tj. glavni istraživač i njegovi suradnici, članovi Etičkog povjerenstva ustanove u kojoj se istraživanje obavlja. Dajem dozvolu tim pojedincima za pristup mojoj dokumentaciji.

Želim sudjelovati u navedenom znanstvenom istraživanju.

Ime i prezime ispitanika/skrbnika:

Ime i prezime (štampano) \_\_\_\_\_

Potpis: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Osoba koja je vodila postupak obavijesti za ispitanika i suglasnost za sudjelovanje:

Ime i prezime (štampano) \_\_\_\_\_

Potpis: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Ime i prezime (štampano) \_\_\_\_\_

Potpis: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

## 13. ŽIVOTOPIS

### EUROPEAN CURRICULUM VITAE FORMAT



#### Osobni podaci

Ime i prezime	Kristina Baotić
Adresa	Kozari Bok 1. odvojak, 5, 10 000 Zagreb
Mobilni telefon	095-519-8276
E-mail	kristinabaotic7@gmail.com
Godina rođenja	1989.

Radno iskustvo

siječanj 2022.-sada	Časopis FIZIOinfo Član uredništva
2020.-sada	Hrvatsko Vojta udruženje Član stegovne komisije HVU
siječanj 2020.-ožujak 2022.	EU project "My way" -Identification of good practices in long-term exercise-based rehabilitation programs in stroke patients Position in project: Researcher
studeni 2016.-sada	KB "Sveti Duh" -Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju -Klinika za neurologiju, Zavod za cerebrovaskularne bolesti i intenzivnu neurologiju Fizioterapeut, Vojta terapeut
rujan 2016.-listopad 2016.	Udruga "Down" Asistent u nastavi djetetu s Down sindromom
prosinac 2015.-prosinac 2018.	Udruga "Krijesnica" Volonter

listopad 2015.-lipanj 2016.	Centar "Kretanje" Fizioterapeut
ožujak-travanj 2016.	OŠ Trnjanska, Asistent u nastavi djevojci sa cerebralnom paralizom
listopad 2015.	Međunarodni badminton turnir u Opatiji Fizioterapeut
kolovoz 2014.- srpanj 2015.	Klinika za dječje bolesti Zagreb Prvostupnik fizioterapije – pripravnik
prosinac 2012.-siječanj 2014.	Klinika za psihijatriju Vrapče, Bolnička ljekarna Farmaceutski tehničar – pripravnik

## Školovanje

rujan 2021.-sada	Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci
Fakultet	Diplomski studij Smjer: Fizioterapija
svibanj 2018.-prosinac 2019.	Internacionalni Vojta institut u organizaciji Hrvatske akademije za neurorazvojnu rehabilitaciju Vojta terapeut za adolescente i odrasle
rujan 2008.-listopad 2011.	Zdravstveno veleučilište u Zagrebu
Fakultet	Smjer: Fizioterapija
rujan 2004.-kolovoz 2009.	Glazbena škola "Zlatka Balokovića", Zagreb
Srednja škola	Smjer: flauta
rujan 2004. - lipanj 2008.	Zdravstveno učilište, Zagreb
Srednja škola	smjer: Farmaceutski tehničar

Strani jezici

Engleski jezik

Čitanje Izvrsno

Pisanje Izvrsno

Govor Izvrsno

Njemački jezik

Čitanje Izvrsno

Pisanje Izvrsno

Govor Osnovno

Vozačke dozvola

B kategorija