

# Ishod rehabilitacije u bolesnika nakon moždanog udara

---

**Barić, Dario**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:839388>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Medicine Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I  
DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINE**

**Dario Barić**

**ISHOD REHABILITACIJE U  
BOLESNIKA NAKON MOŽDANOG  
UDARA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I  
DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINE**

**Dario Barić**

**ISHOD REHABILITACIJE U  
BOLESNIKA NAKON MOŽDANOG  
UDARA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

Rad je ostvaren u: Katedra za kirurgiju, urologiju, ortopediju i fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu

Mentor rada: doc. dr. sc. Mira Kadojić, dr. med.

Rad ima 22 lista, 7 tablica i 1 sliku.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1 Definicija i klasifikacija moždanog udara .....	1
1.2 Incidencija moždanog udara.....	1
1.3 Klinička slika i dijagnostika moždanog udara.....	2
1.4 Liječenje moždanog udara.....	3
1.5 Rehabilitacija.....	3
1.6 Funkcionalna procjena.....	4
1.6.1 Barthelov indeks (BI).....	5
1.6.2 Modificirana Rankin skala (mRS) .....	5
2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	6
3. ISPITANICI I METODE .....	7
3.1 Ustroj studije .....	7
3.2 Ispitanici .....	7
3.3 Metode.....	7
3.4 Statističke metode.....	8
4. REZULTATI.....	9
4.1 Osnovne informacije o bolesnicima .....	9
4.2 Barthelov indeks.....	10
4.3 Modificirana Rankin skala .....	11
4.4 Rezultati oporavka.....	11
5. RASPRAVA .....	13
6. ZAKLJUČAK.....	16
7. SAŽETAK .....	17
8. SUMMARY.....	18
9. LITERATURA .....	19
10. ŽIVOTOPIS .....	22

## **Popis kratica**

BI = Barthelov indeks

CIMT = Metoda prisilno induciranog pokreta (prema engl. *Constraint-Induced Movement Therapy*)

CT = Kompjuterizirana tomografija (prema engl. *Computed Tomography*)

FIM = Mjera funkcionalne neovisnosti (prema engl. *Functional Independence Measure*)

GOS = Glasgow koma skala (prema engl. *Glasgow Outcome Scale*)

ICH = Intracerebralna hemoragija

MR = Magnetna rezonanca

mRS = Modificirana Rankin skala

NIHSS = Skala za moždani udar nacionalnog instituta za zdravlje (prema engl. *National Institutes of Health Stroke Scale*)

SAH = Subarahnoidna hemoragija

SIS = Skala utjecaja moždanog udara (prema engl. *Stroke Impact Scale*)

tPA = Tkivni aktivator plazminogena

## 1. UVOD

### 1.1 Definicija i klasifikacija moždanog udara

Moždani udar je okarakteriziran neurološkim deficitom povezan sa akutnom žarišnom ozljedom središnjeg živčanog sustava, uzrokovan vaskularnim uzrokom, uključujući cerebralni infarkt, intracerebralno krvarenje i subarahnoidnu hemoragiju, te je jedan od vodećih uzroka onesposobljenosti i smrti širom svijeta. Klasificira se u dvije osnovne kategorije: ishemijski (uzrokovan formiranim ugruškom unutar krvne žile u mozgu) ili hemoragijski (uzrokovan krvarenjem kao posljedicom ruptуре krvne žile u mozgu). Ova glavna klasifikacija omogućava daljnju podjelu na podtipove. Ishemijski moždani udar dijelimo na kriptogeni, kardioembolijski, trombozu velike krvne žile, malu penetrirajuću arterijsku trombozu (lakunarni moždani udar) te ostale. Definiran je epizodom neurološke disfunkcije uzrokovanom žarišnim cerebralnim, spinalnim ili retinalnim infarktom sa simptomima koji perzistiraju duže od 24 sata, dok je tranzitorna ishemijska ataka, definirana prolaznom epizodom neurološke disfunkcije uzrokovana žarišnom moždanom, spinalnom ili retinalnom ishemijom bez akutnog infarkta. Tranzitorna ishemijska ataka, se često podrazumijeva kao „mini moždani udar“ sa prolaznim simptomima koji traju minutama ili satima, ali manje od 24 sata. Primarni hemoragijski moždani udar dijelimo na: subarahnoidnu hemoragiju (SAH) koja obuhvaća u prosjeku 5 % moždanih udara te intracerebralnu hemoragiju koja obuhvaća 10 %. SAH je rezultat hemoragije koja potječe iz cerebralne krvne žile, aneurizme ili vaskularne malformacije u subarahnoidnom prostoru između dviju moždanih ovojnica, paučinaste opne i meke opne. Intracerebralna hemoragija (ICH) nastaje spontano ili kada oslabljena krvna žila rupturira, te omogućiti izlazak krvi dovodeći do porasta intrakranijalnog tlaka, izazivajući oštećenje neurona. Rast hematoma dovodi do lošijeg funkcionalnog ishoda i povećanja smrtno incidencije (1).

### 1.2 Incidencija moždanog udara

U Republici Hrvatskoj, moždani udar je drugi uzrok smrti, kao i u Europi tako i u svijetu. U 2019. godini umrlo je 5 180 osoba (10,0 % svih umrlih), kao rezultat moždanog udara. Među njima je 2 191 muškarac (8,6 % svih umrlih muškaraca) i 2 989 žena (11,3 % od svih umrlih žena). Do 65. godine života, od moždanog udara, umrlo je 379 osoba (4,4 % od ukupno umrlih te dobne skupine). Stope mortaliteta, rastu s dobi i za sve dobne skupine su više za muškarce u odnosu na žene, jedina iznimka su stariji od 80 godina gdje su stope više kod žena. U Republici Hrvatskoj od moždanog udara, liječi se oko 12 000 – 13 000 bolesnika

godišnje. Od 2000. – 2019. godine dolazi do smanjenja standardizirane stope smrtnosti od moždanog udara u Hrvatskoj (od 251,4/100 000 u 2000., na 98,8/100.000 u 2019.). Hrvatska je prema podacima Eurostata za 2017. godinu, po stopi smrtnosti od cerebrovaskularnih bolesti na nezavidnom 6. mjestu od 34 europske zemlje (2).

### **1.3 Klinička slika i dijagnostika moždanog udara**

Liječnici primarne zdravstvene zaštite, mogu prikupljanjem podataka o povijesti bolesti te fizikalnim pregledom, sa 92 % sigurnošću postaviti dijagnozu moždanog udara. Najčešća karakteristika ishemijskog moždanog udara je buđenje sa simptomima ili nagli nastup istih. U kliničkom nalazu, najčešće se pojavljuju unilateralna slabost i poremećaj govora. Zatim sljedeći simptomi ishemijskog moždanog udara, izraženi sa postotkom prevalencije su: nagli nastup (96 %), slabost ruke (63 %), slabost noge (54 %), poremećaj govora (53 %), slabost mišića lica (23 %), parestezija ruke (20 %), parestezija noge (17 %), glavobolja (14 %), neortostatska vrtoglavica (13 %). Razlikovanje ishemijskog od hemoragijskog moždanog udara moguće je primjenom neuroimaginga (oslikavanjem mozga). Pacijenti sa hemoragijskim moždanim udarom učestalije imaju glavobolje, povraćanje, dijastolički tlak > 110 mmHg, meningizam ili komu. Otprilike 80 % bolesnika sa aneurizmalnim SAH-om navode nagli nastup, kako opisuju, „najgore glavobolje u životu“. Glavobolja koja se javlja 2 – 8 tjedana prije ruptуре aneurizme, važan je anamnestički podatak prisutan u 40 % bolesnika sa SAH-om. Uz glavobolju se mogu pojavljivati simptomi poput povraćanja, fotofobije, epileptičnih napadaja, meningizma, žarišnih neuroloških znakova i poremećaja razine svijesti. Pregled fundoskopom je obavezan, zbog moguće intraokularne hemoragije koja se razvija u 1 od 7 bolesnika sa SAH-om. Budući se krvarenje događa izvan samog mozga, osoba sa SAH-om ne mora imati žarišne neurološke ispade (3).

Svi bolesnici sa simptomima koji ukazuju na moždani udar moraju biti podvrgnuti neuroimagingu sa nekontrastnom kompjuteriziranom tomografijom (CT) ili magnetnom rezonancom (MR). Nekontrastni CT je dovoljno osjetljiv za prikazivanje lezija, poput moždanih tvorbi ili apscesa, kao i za otkrivanje akutne hemoragije. Manje od 2/3 moždanih udara detektira se putem nekontrastnog CT-a nakon tri sata od incidenta. Multimodalne MR sekvence, imaju bolju rezoluciju nego nekontrastni CT i stoga imaju bolju osjetljivost za prikaz akutnog ishemijskog moždanog udara. MR ima bolju rezoluciju prikaza u usporedbi sa nekontrastnim CT-om, ali nekontrastni CT daje brži prikaz, lakše je dostupan, prihvatljivije cijene i može biti izveden u osoba sa implantiranim uređajima, te je ujedno prihvatljiviji u bolesnika sa klaustrofobijom. Nekontrastni CT je slikovni prikaz izbora za osobe sa



suspektim SAH-om. Nekontrastni CT ima osjetljivost približno 100 % za otkrivanje krvarenja u subarahnoidnom prostoru u prva 72 sata. Osjetljivost nekontrastnog CT-a za otkrivanje subarahnoidnog krvarenja s vremenom opada, dok MR ostaje visoko osjetljiv za intrakranijsko krvarenje do 30 dana, što ga čini boljim izborom u prikazu odgođenih prezentacija (3).

### **1.4 Liječenje moždanog udara**

Primarni cilj specifičnog liječenja moždanog udara je smanjiti oštećenje mozga uzrokovano ishemijom, a time i motorički deficit. Ključno je započeti liječenje što ranije, po mogućnosti već u jedinicama intenzivnog liječenja unutar 3 do 6 sati od početka bolesti. U ovim jedinicama organizirano se provode odgovarajući postupci neurološkog liječenja i medicinske njege, kojima se zbrinjavaju osobe s akutnim moždanim udarom. Kod ishemijskog moždanog udara liječenje se fokusira na uklanjanje opstrukcije, tj. na uspostavljanje ponovnog normalnog protoka krvi u mozgu. Liječenje započinje sa uzimanjem lijekova koji razaraju ugrušak i preveniraju stvaranje novih, kao acetilsalicilna kiselina i tkivni aktivator plazminogena (tPA). Tkivni aktivator plazminogena (tPA) je učinkovit u razaranju ugrušaka i potrebno ga je primijeniti u periodu do 4,5 sata od pojave simptoma moždanog udara. Nadalje postupak endarterektomije se primjenjuje kako bi se eliminirao plak. Druga opcija je angioplastika, kojom se postavlja uređaj u područje suženog dijela arterije uz pomoć katetera. Liječenje hemoragijskog moždanog udara temelji se na kontroli krvarenja te smanjivanju intrakranijskog tlaka, u slučaju porasta intrakranijskog tlaka praćenog hernijacijom u liječenje se uključuju i neurokirurzi (4).

### **1.5 Rehabilitacija**

Rehabilitacija ima ključnu i često nedovoljno naglašenu ulogu u oporavku bolesnika nakon cerebrovaskularnog incidenta, odnosno moždanog udara te u liječenju zaostalih fizičkih, kognitivnih i psihosocijalnih poremećaja (5). Prilikom postavljanja plana rehabilitacije za akutnu, subakutnu i kroničnu fazu oporavka izuzetno je važna sama procjena funkcionalnog stanja bolesnika. Neposredno nakon moždanog udara procjenjuje se opće stanje bolesnika (kardiovaskularni status, stupanj hidracije, tjelesnu temperaturu, mogućnosti transfera i kontrola sfinktera) (6).

Rehabilitaciju je potrebno započeti još u jedinicama intenzivnog liječenja, po stabilizaciji akutnoga stanja, tj. bar 48 sati bez progresije neurološkog deficita. Održavanje bolesnika u suhom te primjena antidekubitalnih pomagala poput jastuka i madraca te primjereno

pozicioniranje bolesnika uz okretanje i promjenu položaja, rehabilitacijski su procesi koji u akutnoj fazi liječenja nakon moždanog udara imaju za cilj prevenciju razvoja dekubitalnih vrijedova. Rani mobilizacijski postupci koji obuhvaćaju, pasivno istezanje, mobilizaciju mišića, pasivnu pokretljivost najmanje dva puta dnevno punog raspona pokreta u zglobovima, kao i namještanje bolesnika u normalnom položaju u pojedinim posturalnim setovima, imaju za cilj prevenirati razvoj kontraktura zglobova i pogoršanja spastičnosti mišića. Pridonose također prevenciji cirkulacijskih komplikacija što se može upotpuniti zavojima ili elastičnim čarapama. Ranom doziranom vertikalizacijom može se prevenirati ortostatska hipotenzija, poticati aktivnost bolesnika u različitim posturalnim položajima kao što su okretanje u postelji, sjedenje, stajanje pa i obavljanje aktivnosti samozbrinjavanja ako stanje bolesnika dopušta. Nakon isteka akutne faze liječenja u jedinicama intenzivnog liječenja ili neurološkim klinikama bolesnik prelazi u rehabilitacijsku ustanovu gdje se ranije započeti procesi rehabilitacije intenziviraju, a cilj je aktivno sudjelovanje bolesnika u rehabilitacijskom programu najmanje tri sata dnevno u aktivnostima koje mogu poboljšati njegovu pokretljivost, komunikaciju, kontrolu stolice i mokrenja, žvakanja i gutanja te aktivnoga kretanja. S tom svrhom provode se i postupno intenziviraju različiti kineziterapijski postupci s ciljem motorne reedukacije i oporavka funkcije hoda (7). Rehabilitacija se upotpunjuje drugim oblicima terapije kao što su toplina, hladnoća, elektrostimulacija, hidrokineziterapija i radna terapija. Temeljem najnovijih spoznaja uočava se pozitivan učinak rehabilitacije ukoliko bolesnik opetovano sudjeluje u aktivnom programu fizikalne terapije, čime se postiže izravni učinak na proces reorganizacije u mozgu i poboljšanje neurološkog oporavka (8). Tome doprinosi i uvođenje novih tehnologija koje uključuju primjenu robotike i virtualne stvarnosti u rehabilitaciji sa svrhom oporavka kako u motoričkoj tako i u kognitivnoj te afektivnoj domeni. Stoga se neurorehabilitacija razvija u područje u kojem dominira multidisciplinarni pristup i sudjelovanje stručnjaka različitih specijalnosti, poput molekularnih biologa, inženjera, fiziologa, i liječnika koji rade u cilju poboljšanja kvalitete života bolesnika s moždanim udarom (6, 9).

## **1.6 Funkcionalna procjena**

U procjeni posljedica moždanog udara koristimo se različitim mjernim instrumentima tzv. funkcionalnim indeksima (upitnicima) koji nam daju podatke o ograničenju u funkcioniranju odnosno o preostalim funkcijskim sposobnostima. Funkcionalnom procjenom omogućuje se objektivizacija mogućnosti, odnosno procjena onesposobljenosti bolesnika pri izvođenju specifičnih aktivnosti što će ujedno omogućiti usmjeravanje procesa rehabilitacije na one

aktivnosti koje su najviše oštećene te u najvećoj mjeri utječu na kvalitetu života bolesnika. Među najčešće korištenim funkcijskim upitnicima koriste se Barthelov indeks koji procjenjuje isključivo motorno funkcioniranje, FIM koji procjenjuje motorno i kognitivno funkcioniranje te modificirana Rankin skala za procjenu globalne invalidnosti (10).

### **1.6.1 Barthelov indeks (BI)**

Pokazatelj je koji procjenjuje razinu onesposobljenosti ili ovisnosti u izvršavanju svakodnevnih aktivnosti u bolesnika koji su preboljeli moždani udar. Mjereći najvažnije sastavnice motornog funkcioniranja na početku i na kraju rehabilitacije može biti uspješan pokazatelj ometenosti u funkcioniranju te oporavka mjerenih aktivnosti na kraju rehabilitacije. Ovim indeksom numerički se procjenjuju aktivnosti kao što su: sposobnost izvođenja osobne higijene, kupanja, prehrane, upotrebe toaleta, svladavanje prepreke poput penjanje uz stepenice, odjevanje, kontrola stolice i mokrenja, prijelaz sa stolca u krevet, pokretljivost i kretanje u kolicima (11).

### **1.6.2 Modificirana Rankin skala (mRS)**

Modificirana Rankin skala (mRS) omogućuje procjenu globalne invalidnosti u osoba koje su preboljele moždani udar. Raspon ocjena kreće se od 0 – 6, prilikom kojeg je 0 – odsutnost simptoma, 1 – nema značajnije onesposobljenosti unatoč prisutnosti simptoma (bolesnik sposoban provoditi sve uobičajene dužnosti i aktivnosti), 2 – blaža onesposobljenost (bolesnik nije sposoban provoditi sve prethodne aktivnosti, ali je sposoban izvršavati vlastite zadatke bez pomoći), 3 – umjerena onesposobljenost (potrebna pomoć, ali je sposoban hodati bez pomoći), 4 – umjereno teška onesposobljenost (za hodaње i svakodnevne aktivnosti potrebna pomoć), 5 – teška onesposobljenost (nepokretan, inkontinentan bolesnik kojemu je potreban konstantan nadzor), 6 – smrt (12).

Zbog svoje kratkoće, jednostavne upotrebe i interpretabilnosti pokazala se praktičnim i široko korištenim alatom u praćenju oporavka bolesnika nakon cerebrovaskularnog incidenta, odnosno nakon moždanog udara.

### 2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Primarni cilj istraživanja bio je, ispitati ishod rehabilitacije na uzorku od 60 bolesnika koji su preboljeli prvi moždani udar i proveli rehabilitaciju na „Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC Osijek“ u Bizovcu. Zatim na temelju dobivenih rezultata procijeniti broj bolesnika u kojih je provedena rehabilitacija bila dostatna za potpuni oporavak, te koji je broj bolesnika zahtijevao nastavak rehabilitacije, potom zaključiti postoji li povezanost ovog ishoda s vrstama moždanog udara i koji je tip moždanog udara učestaliji.

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1 Ustroj studije

Istraživanje je ustrojeno kao presječna studija (13).

#### 3.2 Ispitanici

Istraživanje je provedeno na bolesnicima oboljelim od prvog (akutnog) moždanog udara, koji su na „Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC Osijek“ primljeni zbog rehabilitacije uslijed posljedično zaostalog funkcijskog deficita. Veličina uzorka je 60 bolesnika, čija je rehabilitacija provedena u periodu od 1.1.2021. do 31.12.2021. godine, a dijagnoza akutnog moždanog udara dokazana je prethodno provedenom dijagnostičkom obradom na Neurološkoj klinici Kliničkog bolničkog centra Osijek.

#### 3.3 Metode

Iz medicinske dokumentacije „Zavoda za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC Osijek“, o svakom bolesniku bilježio se spol, dob, vrsta moždanog udara (ishemijski ili hemoragijski), te stupanj motoričke onesposobljenosti procijenjen po modificiranoj Rankin skali (mRS) na početku i na kraju liječenja.

Ovom skalom funkcijski deficit se boduje ocjenama od 0 – 6:

- 0 – označava nepostojanje simptoma,
- 1 – prisutnost simptoma koji ne utječu na svakodnevno motoričko funkcioniranje,
- 2 – blagi invaliditet, ali bez potrebne pomoći,
- 3 – umjereni invaliditet,
- 4 – umjereno teška invalidnost i nemogućnost samostalnog hodanja,
- 5 – teška invalidnost zbog kod nepokretnog i inkontinentnog bolesnika,
- 6 – smrt.

Ishod funkcijskog oporavka procijenjen je Barthelovim indeksom na početku i na kraju rehabilitacije. Ovaj indeks obuhvaća ocjenski raspon od 0 do 100, prema kojem je:

0 – 20 = potpuna ovisnost,

21 – 60 = teška ovisnost,

61 – 90 = umjerena ovisnost,

91 – 99 = mala ovisnost,

100 = potpuna samostalnost.

#### 3.4 Statističke metode

Kategorijski podaci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike u kategorijskim podacima testirane su  $\chi^2$  testom, a po potrebi Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele kontinuiranih varijabli testirana je Shapiro - Wilkovim testom. Zbog raspodjele kontinuiranih varijabli koje ne slijede normalnu razdiobu kontinuirani podaci opisani su medijanom i interkvartilnim rasponom. Razlike numeričkih varijabli između prijema i otpusta testirane su Wilcoxonovim testom. Sve  $P$  vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na  $\text{Alpha} = 0,05$  (14). Za statističku analizu korišten je statistički program *MedCalc® Statistical Software version 20.026* (*MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2022*) i *SPSS ver. 23* (*IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS, Ver. 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.*).

## 4. REZULTATI

### 4.1 Osnovne informacije o bolesnicima

Istraživanje je provedeno na 60 bolesnika koji su preboljeli prvi moždani udar i proveli rehabilitaciju nakon moždanog udara. S obzirom na spol, 29 bolesnika (48 %) su žene, a 31 (52 %) je muškarac. Medijan dobi bolesnika je 68 godina (interkvartilnog raspona od 61 do 74 godine) u rasponu od najmanje 36 do najviše 85 godina. S obzirom na vrstu moždanog udara, 49 (82 %) bolesnika je s ishemijskim moždanim udarom (Tablica 1).

Tablica 1. Osnovna obilježja ispitanika

	Broj (%) bolesnika
<b>Spol</b>	
Žene	29 (48)
Muškarci	31 (52)
<b>Vrsta moždanog udara</b>	
Ishemijski	49 (82)
Hemoragijski	11 (18)

Najviše bolesnika je u dobi od 60 do 79 godina. Nema značajne razlike u raspodjeli bolesnika prema dobnim skupinama u odnosu na spol (Tablica 2).

Tablica 2. Raspodjela bolesnika prema dobnim skupinama u odnosu na spol

	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Muškarci	Žene	Ukupno	
<b>Dobne skupine</b>				
0 – 49	3 (10)	3 (9)	6 (10)	0,37
50 – 59	3 (10)	3 (9)	6 (10)	
60 – 69	8 (28)	15 (48)	23 (38)	
70 – 79	13 (45)	7 (24)	20 (33)	
80 i više	2 (7)	3 (10)	5 (9)	
Ukupno	29 (100)	31 (100)	60 (100)	

\*Fisherov egzakti test

U sljedećim analizama, kao najstarija dobna skupina promatrana je skupina od 70 i više godina, zbog malog broja bolesnika u dobi od 80 i više godina.

#### 4.2 Barthelov indeks

Barthelovim indeksom procijenjena je sposobnost obavljanja aktivnosti svakodnevnog života, kod prijema i otpusta. Značajno je veći stupanj aktivnosti svakodnevnog života prilikom otpusta ocijenjenog Barthelovim indeksom (Wilcoxonov test,  $P < 0,001$ ) u odnosu na prijem (Tablica 3).

Tablica 3. Razlike u Barthelovom indeksu prilikom prijema i otpusta kod svih bolesnika

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika (95 % raspon pouzdanosti)	$P^*$
	Prijem	Otpust		
Barthelov indeks	55,5 (26,5 – 86,5)	70,5 (42,5 – 93,0)	10 (7,5 do 13)	<b>&lt; 0,001</b>

\*Wilcoxonov test

S obzirom na dobne skupine, značajno je poboljšanje prema Barthelovom indeksu kod bolesnika u dobi od 60 – 69 godina i od 70 i više godina (Wilcoxonov test,  $P < 0,001$ ), dok u skupinama mlađih bolesnika nema značajne razlike kod otpusta s obzirom na prijem (Tablica 4).

Tablica 4. Razlike u Barthelovom indeksu između prijema i otpusta unutar dobnih skupina

Dobne skupine	Medijan (interkvartilni raspon) Barthelovog indeksa		Razlika (95 % raspon pouzdanosti)	$P^*$
	Prijem	Otpust		
0 – 49	92,5 (80 – 98)	97 (94 – 100)	4,5 (0 – 14)	0,13
50 – 59	57,5 (27 – 86)	77 (39 – 93)	11 (0 – 24)	0,06
60 – 69	53 (28 – 85)	67 (44 – 90)	8,5 (5 – 13)	<b>&lt;0,001</b>
70 i više	35 (24 – 65)	64 (39 – 82)	14 (9 – 19)	<b>&lt;0,001</b>

\*Wilcoxonov test



### 4.3 Modificirana Rankin skala

Modificiranom Rankin skalom procijenjen je stupanj funkcijskog deficita bolesnika. Značajno je manji stupanj funkcijskog deficita u odnosu na prijem, ocijenjen mRankin skalom (Wilcoxonov test,  $P < 0,001$ ) (Tablica 5).

Tablica 5. Razlike u mRankin skali između prijema i otpusta kod svih bolesnika

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika (95 % raspon pouzdanosti)	$P^*$
	Prijem	Otpust		
mRankin skala	4 (2 – 4)	3 (2 – 4)	-0,5 (-1 do -0,5)	<b>&lt;0,001</b>

\*Wilcoxonov test

S obzirom na dobne skupine, značajno je manji funkcijski deficit kod otpusta, prema mRankin skali, kod bolesnika u dobi od 50 – 59 godina (Wilcoxonov test,  $P = 0,04$ ), u dobi od 60 – 69 godina i od 70 i više godina (Wilcoxonov test,  $P < 0,001$ ) (Tablica 6).

Tablica 6. Razlike u mRankin skali između prijema i otpusta unutar dobnih skupina

Dobne skupine	Medijan (interkvartilni raspon) mRankin sala		Razlika (95 % raspon pouzdanosti)	$P^*$
	Prijem	Otpust		
0 – 49	2 (1 – 2)	1 (1 – 1)	-0,5 (-1 do 0)	0,07
50 – 59	3 (2 – 4)	2,5 (1 – 4)	-0,5 (-1 do 0)	<b>0,04</b>
60 – 69	4 (2 – 4)	3 (2 – 4)	-0,5 (-1 do -0,5)	<b>&lt;0,001</b>
70 i više	4 (3 – 4)	3 (2 – 4)	-0,5 (-1,4 do -0,5)	<b>0,001</b>

\*Wilcoxonov test

### 4.4 Rezultati oporavka

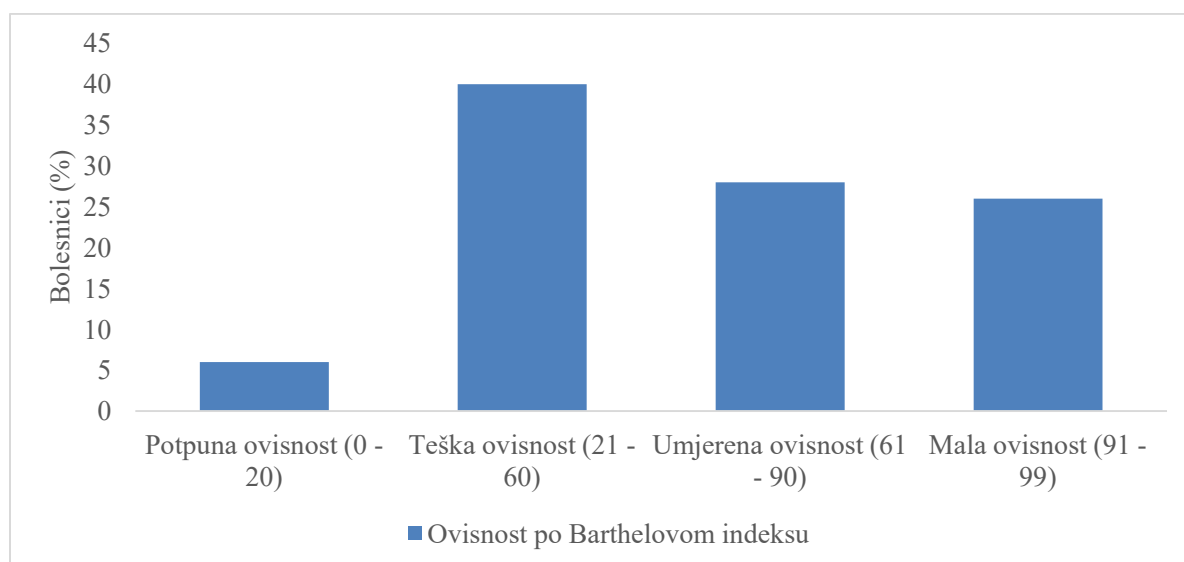
Potpuni oporavak imaju 4 (7 %) bolesnika. Rehabilitacija u kući preporučena je kod 50 (83 %) bolesnika, a ambulantna rehabilitacija u 6 (10 %) bolesnika. Kod bolesnika s potpunim oporavkom nema potrebe nastavka rehabilitacije (Tablica 7).

Tablica 7. Bolesnici prema spolu, vrsti moždanog udara i nastavku rehabilitacije u odnosu na potpuni oporavak

	Broj (%) bolesnika prema potpunom oporavku			<i>P</i> *
	Nije potpun oporavak (n = 56)	Potpun oporavak (n = 4)	Ukupno	
<b>Spol</b>				
Žene	27 (48)	2 / 4	29 (48)	> 0,99
Muškarci	29 (52)	2 / 4	31 (52)	
<b>Vrsta moždanog udara</b>				
Ishemijski	45 (80)	4 / 4	49 (82)	> 0,99
Hemoragijski	11 (20)	0	11 (18)	
<b>Nastavak rehabilitacije</b>				
Rehabilitacija u kući	50 (89)	0	50 (83)	-
Ambulantan rehabilitacija	6 (11)	0	6 (10)	

\*Fisherov egzaktni test

Od ukupno 50 bolesnika kojima je potrebna rehabilitacija u kući, 3 (6 %) bolesnika su potpuno ovisna (Barthel indeks 0 – 20); tešku ovisnost ima 20 (40 %) bolesnika (Barthel indeks 21 – 60), umjerenu njih 14 (28 %) (Barthel indeks 61 – 90), dok je 13 (26 %) bolesnika s malom ovisnosti (Barthel indeks 91 – 99) (Slika 1).



Slika 1. Raspodjela bolesnika kojima je prema rezultatima Barthelovog indeksa preporučan nastavak rehabilitacije u kući (n = 50).

## 5. RASPRAVA

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ishod rehabilitacije, koja je trajala 21 dan, u bolesnika koji su preboljeli prvi moždani udar. Kao pokazatelji uspješnosti rehabilitacije, korišteni su: Barthelov indeks koji je omogućio procjenu aktivnosti svakodnevnog života, te modificirana Rankin skala kojom je procijenjen stupanj funkcijskog deficita prije i nakon rehabilitacije. Na temelju dobivenih rezultata utvrditi u kojeg je broja bolesnika provedena rehabilitacija bila dostatna za potpuni oporavak, koji je broj zahtijevao nastavak rehabilitacije, te postoji li povezanost ishoda s vrstama moždanog udara.

Ispitivanjem je obuhvaćeno 60 bolesnika, od kojih 29 (48 %) ženskog spola i 31 (52 %) muškog spola. Dostupni podaci iz medicinske literature također navode stopu incidencije moždanog udara 19 % višu kod muškaraca nego kod žena (15). Potvrđeno je to i u rezultatima istraživanja provedenom u Ontariju u Kanadi na uzorku od 280,197 bolesnika u periodu od 15 godina gdje je uočena učestalija pojava moždanih udara u pripadnika muškog spola sa zaključkom da osobe ženskog spola imaju manju vjerojatnost od moždanog udara u odnosu na muškarce (16).

Od ukupnog broja bolesnika 49 (82 %) imalo je ishemijski tip moždanog udara, a 11 (18 %) preboljelo je hemoragijski tip moždanog udara. Ovaj rezultat podudara se s dosadašnjim saznanjima vezanim uz učestalost pojedinih vrsta moždanog udara. Smatra se da je u populaciji bolesnika učestaliji ishemijski moždani udar koji se javlja u 80 – 85 % u odnosu na hemoragijski koji se javlja u 15 – 20 % bolesnika (17). Ovi podaci navedeni su i u radu prikazanom na „Šestom kongresu Hrvatskog društva za neurovaskularne poremećaje Hrvatskog liječničkog zbora s međunarodnim sudjelovanjem“ održanom 2012. godine (18) .

Među bolesnicima koji su preboljeli ishemijski moždani udar, bilo je 24 ženskog i 25 bolesnika muškog spola. Od 11 bolesnika koji su preboljeli hemoragijski moždani udar bilo ih je 5 ženskog i 6 bolesnika muškog spola. U znanstvenom istraživanju provedenom u Švedskoj u „*Sahlgrenska University Hospital*“ u 2014. godini među bolesnicima s moždanim udarom, prikazan je podjednak broj bolesnika ženskog i muškog spola sa hemoragijskim moždanim udarom, a veći broj muškog spola koji su imali ishemijski moždani udar (19) što se podudara s rezultatima u ovom diplomskom radu.

Provedena procjena ukupne vrijednosti Barthelovog indeksa prije i na početku rehabilitacije, koja je trajala 21 dan, pokazala je napredak bolesnika u oporavku aktivnosti dnevnoga života. Pri prijemu Barthelov indeks, bio je unutar interkvartilnog raspona od 26,5 – 86,5, sa medijanom od 55,5. Međutim, pri otpustu interkvartilni raspon iznosio je 42,5 – 93,5 sa medijanom od 70,5, što upućuje na generalno poboljšanje sposobnosti bolesnika u izvršavanju svakodnevnih aktivnosti, nakon provedene rehabilitacije. Primjena Barthelovog indeksa u procjeni stupnja oštećenja i oporavka bolesnika nakon moždanog udara korištena je u brojnim istraživanjima. Krista i suradnici analizirali su sažetke 753 istraživanja provedena u periodu od 1966. – 2004.g. i osim što su utvrdili mogućnost praćenja ishoda oporavka, ukazali su da rezultati rane procjene Barthelovim indeksom mogu biti pouzdan pokazatelj prognoze oporavka u skupini bolesnika s najtežim deficitom (20). Cumming i suradnici, u radu objavljenom 2019.g. u procjeni oporavka bolesnika nakon moždanog udara primjenom Barthelovog indeksa utvrdili su veći oporavak bolesnika u dobi od 60 – 69 godina i od 70 i više godina, dok u skupinama mlađih bolesnika nema značajne razlike kod otpusta s obzirom na prijem, što je usporedivo s rezultatima našeg rada. U spomenutom radu je također praćen ishod rehabilitacije i kvaliteta života bolesnika različitih dobnih skupina. Uočen je obrnuti odnos između dobi i kvalitete života. Pokazatelji kvalitete života bili su niži na ispitivanom uzorku bolesnika nakon moždanog udara u odnosu na populacijske vrijednosti, a ta se razlika povećavala s povećanjem dobi. Kada se izuzmu manji uzorci mlađih od 40 godina, razlika u prosječnom rezultatu, procjene kvalitete života, između sudionika i populacijskih vrijednosti, rasla je sa svakim desetljećem života: 0,15 u 40-ima, 0,20 u 50-ima, 0,25 u 60-ima, 0,30 u 70-ima, a 0,43 u starijim od 80 (21). Medijan dobi bolesnika, ovog istraživanja, koje su preživjele moždani udar je 68 godina (interkvartilnog raspona od 61 do 74 godine) u rasponu od najmanje 36 do najviše 85 godina, s najvećim brojem bolesnika u dobi između 60 i 79, što je sveukupno 43 osobe (72 %). Slični rezultati objavljeni u časopisu „*Stroke*“, potvrđuju tvrdnju da se povećanjem broja godina povećava incidencija pojave moždanog udara, gdje se ujedno bilježi značajniji porast moždanih udara nakon dobi od 45 godina (22). S druge strane, u istraživanju objavljenom 2021. godine na broju od 14 059 utvrđeno je 229 žena sa moždanim udarom sa medijanom dobi od 73,47, te 206 muškaraca sa medijanom dobi 70,10 godina, što po dobi bolesnika, približno odgovara rezultatima istraživanja ovog diplomskog rada (23).

Primjenom modificirane Rankin skale procjenjivao se stupanj funkcijskog deficita pri prijemu i otpustu bolesnika nakon rehabilitacije. Rezultati su pokazali poboljšanje motoričkog oporavka. Medijan mRS-a pri prijemu bio je 4, sa interkvartilnim rasponom od 2 do 4, a

medijan mRankin skale pri otpustu bio je 3, također sa interkvartilnim rasponom od 2 do 4. Nadalje, uzimajući u obzir rezultate po pojedinim dobnim skupinama, uočava se značajno manji funkcijski deficit kod otpusta, prema modificiranoj Rankin skali, kod bolesnika u dobi od 50 – 59 godina, u dobi od 60 – 69 godina i od 70 i više godina. Pregledom medicinske literature mogu se naći radovi koji naglašavaju važnost primjene mRankin skale, zajedno sa drugim pokazateljima, poput Barthelovog indeksa i NIHSS, GOS te SIS ljestvica naglašavajući da niti jedan klinički pokazatelj nije samodostatan za predviđanje, svih spektara oporavka i onesposobljenosti nakon moždanog udara. Modificirana Rankin skala zajedno sa GOS-om važna je za zaključno mjerenje ishoda nakon moždanog udara i može biti jedan od najvažnijih pokazatelja za kliničare i bolesnike (24). Gore navedeni rad objavljen 2019. godine, ujedno se osvrnuo i na primjenu mRS-a, u kojem je uspoređen pokazatelj procjene kvalitete života, onih sa 12-mjesečnim mRS rezultatom sa vrijednostima populacije gdje je uočen suprotni obrazac, od obrasca sa Barthelovim indeksom, prema kojem se, razlika medijana smanjivala kako se dob povećavala: 0,15 u 50-ima, 0,14 u 60-ima, 0,11 u 70-ima, a 0,07 u starijima od 80-ih (21).

Glede procjene ishoda rehabilitacije, rezultati ovoga rada su pokazali da je samo u četiri bolesnika (7 %) postignut potpuni oporavak. 50 bolesnika (83 %) nakon provedene rehabilitacije bili su u skupini teške do umjerene ovisnosti s preporučenim nastavkom rehabilitacije u kući. U šest bolesnika (10 %) stupanj oporavka bio je na razini male ovisnosti i mogli su provoditi rehabilitaciju ambulantnog tipa. S obzirom na tip moždanog udara niti jedan bolesnik u skupini hemoragijskog moždanog udara nije postigao potpuni oporavak. Navedeni rezultati mogu biti posljedica manjeg broja bolesnika s hemoragijskim tipom moždanog udara u ovom ispitivanju. Slični rezultati objavljeni su u radu Oujame i suradnika 2019. godine, gdje je naglašena važnost provođenja medicinskih vježbi oporavka funkcije ruke i hoda kao mjera ishoda rehabilitacije (25).

Od ukupno 50 bolesnika kojima je potrebna rehabilitacija u kući, najveći postotak odnosi se na one sa teškom ovisnosti (Barthel indeks 21 - 60), njih čak 40 %, što još jednom nepobitno naglašava visoku zastupljenost onesposobljenosti nakon moždanog udara i potencira važnost prevencije i edukacije o moždanom udaru i njegovim posljedicama.

## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju rezultata provedenog istraživanja izvedeni su slijedeći zaključci:

- Učestaliji tip moždanog udara je ishemijski u odnosu na hemoragijski tip moždanog udara
- Bolesnici u dobi od 60 godina i više, imaju poboljšanje prema Barthelovom indeksu pri otpustu s obzirom na prijem, dok u skupinama mlađih bolesnika nema značajne razlike.
- Bolesnici u dobi od 50 godina i više imaju, prema modificiranoj Rankin skali, značajno manji funkcijski deficit pri otpustu.
- Potpuni oporavak ima 7 % bolesnika, dok je u 93 % bolesnika potreban nastavak rehabilitacije.
- Nije bilo značajnije razlike u odnosu na tip moždanog udara.
- Niti jedan bolesnik s hemoragijskim moždanim udarom nije postigao potpuni oporavak.

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Ispitati ishod rehabilitacije na uzorku od 60 bolesnika koji su preboljeli prvi moždani udar i proveli rehabilitaciju na „Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC Osijek“ u Bizovcu.

**Nacrt studije:** Presječna studija.

**Ispitanici i metode:** Istraživanje provedeno na bolesnicima oboljelim od prvog (akutnog) moždanog udara, koji su na „Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC Osijek“ primljeni zbog rehabilitacije uslijed posljedično zaostalog funkcijskog deficita. Veličina uzorka je 60 bolesnika, čija je rehabilitacija trajala 21 dan i provedena je u periodu od 1.1.2021. do 31.12.2021.godine, a dijagnoza akutnog moždanog udara dokazana je prethodno provedenom dijagnostičkom obradom na Neurološkoj klinici Kliničkog bolničkog centra Osijek.

**Rezultati:** Učestaliji tip moždanog udara je ishemijski moždani udar, u odnosu na hemoragijski tip moždanog udara. Barthelov indeks, odnosno sposobnost obavljanja aktivnosti svakodnevnog života, značajno je veći pri otpustu, u odnosu na prijem nakon moždanog udara u bolesnika u dobi od 60 godina i više, dok u mlađih bolesnika nema značajne razlike. Stupanj motoričkog deficita pri otpustu, ocijenjen modificiranom Rankin skalom, manji je u odnosu na prijem nakon moždanog udara u bolesnika dobi 50 godina i više. Potpuni oporavak ima 7 % bolesnika. Nastavak rehabilitacije preporučen je u 93 % slučajeva.

**Zaključak:** Rehabilitacija u trajanju od 21 dan, omogućila je pacijentima koji su preboljeli moždani udar povećanje kvalitete života, prvenstveno u starijim dobnim skupinama, na što ukazuju bolji rezultati Barthelovog indeksa i modificirane Rankin skale, pri otpustu u odnosu na prijem.

**Ključne riječi:** Barthelov indeks; ishod rehabilitacije; modificirana Rankin skala; moždani udar

## 8. SUMMARY

### **The outcome of rehabilitation in patients after stroke**

**Objectives:** To examine the outcome of rehabilitation on a sample of 60 patients who survived the first stroke and carried out rehabilitation at the "Department of Physical Medicine and Rehabilitation of the Clinical Hospital Center Osijek" in Bizovac.

**Study design:** Cross-sectional study

**Participants and methods:** Research conducted on patients suffering from the first (acute) stroke, who were admitted to "Department of Physical Medicine and Rehabilitation of the Clinical Hospital Center Osijek" for rehabilitation due to the consequent backward functional deficit. The expected size of the sample is 60 patients, whose rehabilitation lasted 21 days and was carried out in the period from 1.1.2021. to 31.12.2021, and the diagnosis of acute stroke was proven by previously performed diagnostic evaluating at the Neurology Clinic of the Clinical Hospital Center Osijek.

**Results:** More common type of stroke is ischemic stroke, compared to the hemorrhagic type of stroke. The Barthel index, i.e. the ability to perform activities of daily living, is significantly higher at discharge, compared to admission after stroke in patients aged 60 years and older, while in younger patients there is no significant difference. The degree of motor deficit at discharge, assessed by the modified Rankin scale, is lower compared to admission after stroke in patients aged 50 years and older. 7 % of patients had a complete recovery. Continuation of rehabilitation is recommended in 93 % of cases.

**Conclusion:** Rehabilitation during period of 21 day enabled patients who had suffered a stroke to increase their quality of life, primarily in the older age groups, as indicated by the better results of the Barthel index and the modified Rankin scale at discharge compared to admission.

**Key words:** Barthel index; modified Rankin scale; outcome of rehabilitation; stroke



## 9. LITERATURA

1. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, i sur. American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013 Jul;44(7):2064-89.
2. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Svjetski dan moždanog udara- #NeBudiTaj. Dostupno na adresi:<https://www.hzjz.hr/aktualnosti/svjetski-dan-mozdan-udara-nebuditaj-2/>. Datum pristupa 8.6.2022.
3. Yew KS, Cheng EM. Diagnosis of acute stroke. *Am Fam Physician*. 2015 Apr 15;91(8):528-36.
4. Medical News Today. Everything you need to know about stroke. Dostupno na adresi: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/7624>. Datum pristupa 24.5.2022.
5. Dubravica M. Rehabilitacija osoba nakon moždanog udara. *Medicus* 2001; 10:107-110.
6. Svalina S. Rana rehabilitacija nakon moždanog udara-najnovija saznanja. *Medicus* 2022;31(1):121-126.
7. Bakran Ž, Dubroja I, Habus S. Varjačić M. Rehabilitacija osoba nakon moždanog udara. *Medicina fulminensis*. 2012;48:380-394.
8. Šerić V, Soldo-Butković S. Nove mogućnosti u neurorehabilitaciji. *Acta Clin Croat* 2004;43: 128-130.
9. Dimyan MA, Cohen LG. Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke. *Nat Rev Neurol*. 2011;7(2):76-85.
10. Babić-Naglić Đ. i suradnici. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina*. 1. izd. Zagreb:Medicinska naklada; 2013.

11. Medscape. Barthel Index. Dostupno na adresi:<https://emedicine.medscape.com/article/2172491-overview>. Datum pristupa 8.6.2022.
12. Medscape. Modified Rankin Scale. Dostupno na adresi:  
<https://emedicine.medscape.com/article/2172455-overview>. Datum pristupa 8.6.2022.
13. Marušić M i sur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 6. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
14. Ivanković D i sur. Osnove statističke analize za medicinare. 1 izd. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1988.
15. Turtzo C, Louise D. Sex differences in Stroke. *Cerebrovasc Dis.* 2008;26(5):462-74.
16. Vyas MV, Silver FL, Austin PC, Yu A YX, Pequeno P, Fang J, i sur. Stroke Incidence by Sex Across the Lifespan. *Stroke.* 2021 Jan;52(2):447-451.
17. Kadojić D, Dikanović M, Bitunjac M, Vuletić V, Čengić Lj. Rostuhar Bijelić B. Epidemiology of stroke. *Period biologorum.* 2021;114:253-257.
18. Kadojić, D. (2012) Epidemiologija moždanog udara. U: Šesti kongres Hrvatskog društva za neurovaskularne poremećaje Hrvatskog liječničkog zbora s međunarodnim sudjelovanjem.
19. Dahl S, Hjalmarsson C, Andersson B. Sex differences in risk factors, treatment, and prognosis in acute stroke. *Womens Health (Lond).* 2020;16:1745506520952039.
20. Krista F. Huybrechts & J. Jaime Caro (2007) The Barthel Index and modified Rankin Scale as prognostic tools for long-term outcomes after stroke: a qualitative review of the literature, *Current Medical Research and Opinion,* 23:7, 1627-1636.
21. Cumming TB, Churilov L, Collier J, Donnan G, Ellery F, Dewey H, i sur. AVERT Trial Collaboration group. Early mobilization and quality of life after stroke: Findings from AVERT. *Neurology.* 2019 Aug 13;93(7):e717-e728.
22. Akyea RK, Vinogradova Y, Qureshi N, Patel RS, Kontopantelis E, Ntaios G, i sur. Sex, Age, and Socioeconomic Differences in Nonfatal Stroke Incidence and Subsequent Major Adverse Outcomes. *Stroke.* 2021 Jan;52(2):396-405.

23. Lioutas VA, Ivan CS, Himali JJ, Aparicio HJ, Leveille T, Romero JR, i sur. Incidence of Transient Ischemic Attack and Association With Long-term Risk of Stroke. JAMA. 2021 Jan 26;325(4):373-381.
24. Kasner SE. Clinical interpretation and use of stroke scales. Lancet Neurol. 2006 Jul;5(7):603-12.
25. Oujamaa L, Relave I, Froger J, Mottet D, Pelissier JY. Rehabilitation of arm function after stroke. Literature review. Ann Phys Rehabil Med. 2009 Apr;52(3):269-93.

## 10. ŽIVOTOPIS

### OPĆI PODACI

Ime i prezime: Dario Barić

Datum rođenja: 22.7.1995.

Adresa: Mijata Stojanovića 210, Babina Greda

Mobilni telefon: 098/256-640

Adresa elektroničke pošte: baric.dario007@gmail.com

### ŠKOLOVANJE:

2014. – 2019.: Studij medicine, Medicinski fakultet u Rijeci

2019. – trenutno.: Nastavak studija medicine, Medicinski fakultet Osijek,  
Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

2010. – 2014.: Opća gimnazija Županja

2002. – 2010.: OŠ „Mijat Stojanović“ Babina Greda

### OSTALE AKTIVNOSTI:

2008. – trenutno: Borilački sportovi

2022.: Akupunktura