

# Kontrola kvalitete u zbrinjavanju moždanog udara od 2017. do 2022. godine - iskustvo jednog centra

---

**Stipić, David**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*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:152:121193>

*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 PRIJEDIPLOMSKI I**  
**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**David Stipić**

**KONTROLA KVALITETE U**  
**ZBRINJAVANJU MOŽDANOG**  
**UDARA OD 2017. DO 2022. –**  
**ISKUSTVO JEDNOG CENTRA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2023.**



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**  
**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I**  
**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**David Stipić**

**KONTROLA KVALITETE U**  
**ZBRINJAVANJU MOŽDANOG**  
**UDARA OD 2017. DO 2022. –**  
**ISKUSTVO JEDNOG CENTRA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2023.**

Diplomski rad ostvaren je u Zavodu za cerebrovaskularne bolesti i intenzivnu neurologiju

Kliničke bolnice "Sveti Duh" u Zagrebu.

Mentor rada: doc.dr.sc. Hrvoje Budinčević, dr.med

Rad ima 33 stranice, 10 tablica i 2 slike.

## **ZAHVALA**

*S velikim se poštovanjem zahvaljujem doc. dr. sc. Hrvoju Budinčeviću, dr. med., na mentorstvu i pomoći pri pisanju ovog rada, na stručnom i susretljivom pristupu te velikoj ljudskosti i solidarnosti, karakteristike koje su temelj ne samo jednog visoko obrazovanog stručnjaka koji vješto vlada svojim područjem, već i humanog liječnika te mentora.*

*Također se zahvaljujem profesorici Kristini Kralik koja je velikodušne dobre volje statistički obradila podatke bez kojih ne bih mogao ni zagrebat površinu ove teme, koja je to učinila sa dozom iznimno dobrovoljnog elana koji mi je nezamislivo olakšao pisanje ovog rada.*

*Velike zahvale upućujem svojoj obitelji koji su mi bili najveća podrška u svim teškim trenucima studija te pisanja ovog rada. Isto tako i prijateljima koji su kroz humor i ugodnu atmosferu druženja olakšali svaki trenutak teškoće.*

*Posljednje, no ništa manje važno, svom psu Chiliju, koji me i na kraju najtežeg dana znao razveseliti.*

## SADRŽAJ

<b>POPIS KRATICA</b> .....	II
<b>1. UVOD</b> .....	1
1.1. MOŽDANI UDAR.....	1
1.1.1. Klasifikacija.....	1
1.1.2. Epidemiologija.....	2
1.1.3. Dijagnostika.....	2
1.1.4. Liječenje .....	3
1.1.5. Ekonomsko opterećenje .....	4
1.2. RES-Q REGISTAR MOŽDANIH UDARA.....	4
<b>2. CILJEVI</b> .....	8
<b>3. ISPITANICI I METODE</b> .....	9
3.1. Ustroj studije .....	9
3.2. Ispitanici.....	9
3.3. Metode .....	9
3.4. Statističke metode.....	10
<b>4. REZULTATI</b> .....	11
<b>5. RASPRAVA</b> .....	20
<b>6. ZAKLJUČCI</b> .....	26
<b>7. SAŽETAK</b> .....	27
<b>8. SUMMARY</b> .....	28
<b>9. LITERATURA</b> .....	29
<b>10. ŽIVOTOPIS</b> .....	33

## POPIS KRATICA

**COVID-19** – bolest uzrokovana koronavirusom (prema engl. *Coronavirus disease 2019*)

**DALY** - broj godina života prilagođenih invaliditetu; mjera ukupne opterećenosti bolesti koja predstavlja sumu godina života izgubljenih zbog preuranjenog mortaliteta i godina života provedenih u stanju opterećenog zdravstvenog stanja (prema engl. *Disability Adjusted Life-Years*)

**DIDO** – vrijeme u minutama od dolaska pacijenta do otpuštanja iz bolnice koja ga je prva primila; vrijeme „unutra - van“ (prema engl. *Door In Door Out Time*)

**DTN** – vrijeme u minutama od ulaska pacijenta na hitni prijem do primitka terapije; vrijeme „od vrata do igle“ (prema engl. *Door To Needle Time*)

**EVT** – endovaskularna trombektomija

**FA** – fibrilacija atrijska

**ICH** – intracerebralno krvarenje (prema engl. *intracranial hemorrhage*)

**IVT** – intravenska tromboliza

**IV-tPA** – intravenski tkivni aktivator plazminogena (prema engl. *intravenous tissue-type plasminogen activator*)

**mRS** – modificirana Rankinova ljestvica (prema engl. *modified Rankin Scale*)

**NIHSS** – Ljestvica moždanog udara Nacionalnog instituta za zdravlje (prema engl. *National Institutes Of Health Stroke Scale*)

**RES-Q** – Registar kvalitete skrbi za moždani udar (prema engl. *Registry of Stroke Care Quality*)

**SAH** – subarahnoidalno krvarenje (prema engl. *subarachnoid hemorrhage*)

**TIA** – tranzitorna ishemijska ataka (prema engl. *transient ischemic attack*)



## 1. UVOD

### 1.1. MOŽDANI UDAR

Moždani udar ili cerebrovaskularni incident (CVI) predstavlja skupinu poremećaja cirkulacije mozga pri čemu dolazi do akutnog i lokaliziranog oštećenja moždanog tkiva, koje se može objasniti samo u kontekstu cerebrovaskularnog poremećaja, i posljedičnog specifičnog ispada neurološke funkcije koji traje duže od 24 sata ili ima smrtni ishod, a priroda navedenog neurološkog deficita ovisi o zahvaćenom području (1).

Ključno je za naglasiti da moždanom udaru mogu prethoditi tranzitorne ishemijske atake (TIA) koje predstavljaju prolaznu epizodu neurološke disfunkcije koja traje kraće od jednog sata, a nastaje zbog prolazne i fokalne ishemije neurološkog tkiva, bez akutnog infarkta ili oštećenja. Unatoč prolaznom karakteru, TIA se treba shvatiti kao ozbiljno upozorenje za nadolazeći moždani udar (2).

#### 1.1.1. Klasifikacija

Mehanizam i patofiziologija moždanog udara ovise o promatranoj populaciji, no generalno se dijeli na:

- 1) **Ishemijski** (predstavlja oko 85 % slučajeva) – najčešće zbog tromboze ili embolije dijela moždane cirkulacije; podjela, tj. uzroci su:
  - Tromboza
  - Stenoza velike arterije
  - Bolest malih krvnih žila
  - Kardio-embolijski
  - Hipoperfuzija
  
- 2) **Hemoragijski** (predstavlja oko 10 % slučajeva) – posljedica subarahnoidalne ili intracerebralne ruptуре krvne žile, sukladno s tim, dijeli se na:
  - Intracerebralno krvarenje
  - Subarahnoidalno krvarenje
  
- 3) **Ostali uzroci**, primjerice vaskulitis, tromboza venskog sinusa, disekcija arterije (3).

### 1.1.2. Epidemiologija

Samo tijekom 2019. godine zabilježeno je 12,2 milijuna slučajeva novonastalog moždanog udara na globalnoj razini, 101 milijun slučajeva postojanog moždanog udara te 6,55 milijuna smrtnih slučajeva zbog te etiologije. Na temelju toga, moždani udar je ostao drugi vodeći uzrok smrti u svijetu (11,6 % svih smrtnih slučajeva) nakon ishemijske (koronarne) bolesti srca, kao i vodeći uzrok dugotrajne invalidnosti (4). Dobno-standardizirani mortalitet zbog moždanog udara je bio 3,6 puta veći u skupinama s niskim primanjima Svjetske banke nego u skupinama s visokim primanjima Svjetske banke. Ishemijski moždani udar činio je 62,4 % svih slučajeva, dok je intracerebralno krvarenje činilo 27,9 %, a subarahnoidno krvarenje 9,7 %. Od 1990. do 2019. godine godišnji se broj dijagnosticiranih moždanih udara značajno povećao, za 70 %, a broj smrti uslijed njega za 43 %, unatoč znatnom smanjenju dobno standardiziranih stopa, osobito među starijima od 70 godina. Pet vodećih čimbenika za rizik bili su visoki sistolički krvni tlak, visok indeks tjelesne mase, visoka koncentracija glukoze u krvi (GUK) natašte, zagađenje česticama iz okoline i pušenje. Najbrže rastući čimbenik rizika za moždani udar između 1990. i 2019. bio je visok indeks tjelesne mase (BMI, prema engl. *Body mass index*) (5).

Podatak iz 2019. godine koji potencijalno najviše naglašava značaj ukupne opterećenosti moždanog udara je broj godina života prilagođenih invaliditetu zbog moždanog udara, tj. DALY (prema engl. *Disability-adjusted life years*), kojih je bilo 143 milijuna (5, 6).

Ujedno, procjenjuje se da će se broj ljudi koji će živjeti s posljedicama moždanog udara povećati za 27 % između 2017. i 2047. godine u Europskoj Uniji, uglavnom zbog starenja stanovništva i poboljšanja stopa preživljavanja (7).

Potrebu za širenjem metoda kvalitetnijeg liječenja moždanog udara, ali i bolje kontrole kvalitete naglašava i činjenica da se otprilike 70 % smrti od moždanog udara i 87 % invaliditeta povezanih s moždanim udarom događa u zemljama s niskim i srednjim prihodima koji predstavljaju najveći dio svijeta (8).

### 1.1.3. Dijagnostika

Moždani udar većinom se manifestira očito narušenim neurološkim statusom pa su sukladno s tim osnova dijagnoze ciljana anamneza i fizikalni pregled na osnovu sumnje koju najčešće pobuđuje pacijent s anamnezom buđenja sa simptomima ili akutnim nastupom simptoma

poput unilateralne mišićne slabosti i poremećaja govora koji se potvrđuju fizikalnim nalazima. Pri dijagnozi treba imati na umu stanja koja imitiraju takvu ili sličnu prezentaciju, a najčešća su epileptički napadaji, migrenski napadaj ili status, hipoglikemija, somatizacijski poremećaj, no oni se većinom isključuju neuroradiološkom obradom koja je ključna za konačnu dijagnozu moždanog udara, kao i za definitivno razlikovanje različitih vrsta nastale cerebrovaskularne bolesti. Temelj takve neuroradiološke obrade su kompjutorizirana tomografija (CT) bez kontrasta i magnetska rezonancija (MR), pri čemu MR ima bolju rezoluciju, a CT je brži, dostupniji, jeftiniji i može se provesti kod pacijenata s implantiranim uređajima (npr. sa srčanim elektrostimulatorom - pacemakerom). Sukladno s tim, ako je uređaj dostupan, kompjutorizirana tomografija je metoda izbora (9).

#### **1.1.4. Liječenje**

Cilj liječenja ishemijskog moždanog udara je rekanalizacija i reperfuzija ishemičnog područja moždanog tkiva sustavnom intravenskom trombolizom (IVT) i/ili endovaskularnom trombektomijom (EVT) kod odgovarajuće odabranih pacijenata. Pri tome je izuzetno bitan vremenski period od nastupa simptoma do primjene terapije pa je tako intravenska tromboliza (IVT), tj. primjena intravenskog tkivnog aktivatora plazminogena (tPA), dokazano učinkovita za poboljšanje funkcionalnog ishoda ishemijskog moždanog udara do 4,5 sata od pojave prvih simptoma (10). Iako je odobrenje IV-tPA u ovom kontekstu predstavljalo znatnu inovaciju cijelog područja hitne neurologije, po nekim istraživanjima do 69 % pacijenata ne ispunjava kriterije za primanje navedenoga zbog kasnog dolaska u bolnicu, s obzirom na to da se radi o iznimno vremenski osjetljivoj proceduri (11). S druge strane, endovaskularna trombektomija (EVT) je učinkovita do 24 sata od pojave simptoma kod odabranih bolesnika s ishemijskim moždanim udarom (12).

Hemoragični moždani udar, iako čini samo od 10 do 15 % svih moždanih udara, ima nesrazmjerno visok rizik rane smrtnosti i dugotrajne invalidnosti (13, 14). Liječenje njega se bazira na smještanju pacijenta u neurološku intenzivnu jedinicu, adekvatnoj regulaciji krvnog tlaka, ukidanju antikoagulantne terapije, vanjskoj ventrikularnoj drenaži te neurokirurškim procedurama poput evakuacije sadržaja, dekompresije i sl. (14).

### 1.1.5 Ekonomsko opterećenje

S obzirom da je moždani udar glavni uzrok kroničnog invaliditeta te da preko 100 milijuna ljudi, prema statistici iz 2019. godine, živi s posljedicama moždanog udara, a godišnje ih umire preko milijun, njegovo opterećenje nije samo zdravstveno, već značajnim dijelom i ekonomsko (4, 5). Od 20 do 35 % pacijenata umire unutar prvih mjesec dana od nastupa bolesti, a do jedne trećine preživjelih izgubi svoju neovisnost (4). Samo za jednog pacijenta, trošak liječenja moždanog udara u Hrvatskoj tijekom prve godine, prema podacima iz 2023, je 18 221 eura (15).

Od 3 do 4 % ukupnih troškova zdravstvene zaštite u zapadnim zemljama se troši na moždani udar. Prosječna cijena liječenja moždanog udara i posljedica za vrijeme života po osobi, koja uključuje bolničko liječenje, rehabilitaciju i naknadnu skrb, procjenjuje se na 140 048 dolara u Sjedinjenim Američkim Državama. Ozbiljniji moždani udari (NIHSS > 20) koštaju dvostruko više nego blagi, unatoč sličnoj dijagnostičkoj proceduri. Komorbiditeti kao što su ishemijska bolest srca i atrijska fibrilacija dodatno podižu troškove. Američka udruga za srce (AHA; od engl. *The American Heart Association*) predviđa porast totalnog troška zbrinjavanja moždanog udara sa 105,2 milijardi dolara 2012. godine na 240,7 milijardi dolara do 2030. godine (16).

Godišnji se trošak u Europi procjenjuje na 45 milijardi eura (oko jedne petine ukupnog opterećenja kardiovaskularnih bolesti): 20 milijardi eura za izravnu skrb, 9 milijardi eura povezano za gubitak produktivnosti i 16 milijardi eura za neformalnu skrb. Pri tome treba imati na umu da uzimanje u obzir samo troškova kardiovaskularnih bolesti za zdravstvene sustave Europske unije (EU) znatno podcjenjuje stvarni trošak. Ekonomski gubici uzrokovani smrću i bolešću osoba u radnoj dobi i od neformalne skrbi za osobe s moždanim udarom, uvelike doprinose ukupnom financijskom teretu (17).

## 1.2. RES-Q REGISTAR MOŽDANIH UDARA

Kao što je prethodno opisano, postoje dvije glavne metode liječenja moždanog udara, tj. reperfuzijske terapije, koje su dokazano učinkovite, sustavna intravenska tromboliza i mehanična trombektomija (9, 10). No, najveći izazov u liječenju moždanog udara nije nužno pronalazak novih metoda liječenja, već bolja primjena postojećih opcija liječenja, a to se uspješno ostvaruje pomoću dijeljenja i analize podataka liječenih pacijenata između različitih ustanova na internacionalnoj razini, a jedan od alata koji to omogućuje predstavlja registar

RES-Q – *Registry of Stroke Care Quality* (18). Kao inicijativa Europske organizacije za moždani udar (*European Stroke Organisation – ESO*), tj. programa ESO-EAST (prema engl. *Enhancing and Accelerating Stroke Treatment*) 2016.god. je kreiran registar, baza podataka RES-Q kao platforma za internacionalnu kolekciju kliničkih podataka o moždanom udaru sa ciljem poboljšanja kvalitete skrbi o moždanom udaru u centralnoj i istočnoj Europi, s obzirom na značajno veliku incidenciju i mortalitet tog područja (4, 19).

Pružajući podatke koji se mogu primijeniti u politici i smjernicama zdravstvene zaštite, kako na nacionalnoj, tako i na Europskoj razini, RES-Q bi trebao pružiti pacijentima jednak pristup skrbi. Njegov cilj leži u akumulaciji podataka (Slika 1.) iz različitih kliničkih centara u Europi, a analiza istih može otkriti probleme u lancu skrbi te pružiti potencijalna rješenja i unaprjeđenja utemeljena na dokazima(19, 20) .

Sam registar uključuje podatke iz 97 država, preko 680 000 pacijenata iz više od 2400 ustanova (21). „Revizija i povratne informacije“ primarni su mehanizam intervencije. Nakon što se utvrde praznine u zbrinjavanju moždanog udara na temelju analize podataka dobivenih iz RES-Q registra, planiraju se dodatne intervencije (22).

Podaci koji se prikupljaju u RES-Q registru predstavljaju indikatore kvalitete skrbi za moždani udar, a samim time analiza njih može poslužiti pri kontroli kvalitete takve skrbi (Slika 2.), naročito u kontekstu teško predvidljivih okolnosti koji ih moduliraju, poput COVID-19 pandemije.

---

**Demografski podaci**

- Dob
- Spol
- Vrsta moždanog udara (ishemijski, primarno intracerebralno krvarenje, neodređeno)
- Odredište otpusta
- Težina moždanog udara: razina svijesti pri prijemu

---

**Koordinacija skrbi**

- Skrb na odjelu za moždani udar

---

**Dijagnostika**

- Neuroradiološka obrada (CT/MRI)
- Snimanje krvnih žila (vaskularno snimanje)

---

**Očuvanje živčanog tkiva**

- Trombolitička terapija
- Door-to-needle time (DTN) za trombolitičku terapiju

---

**Prevenција komplikacija**

- Probir za disfagiju

---

**Ishodi**

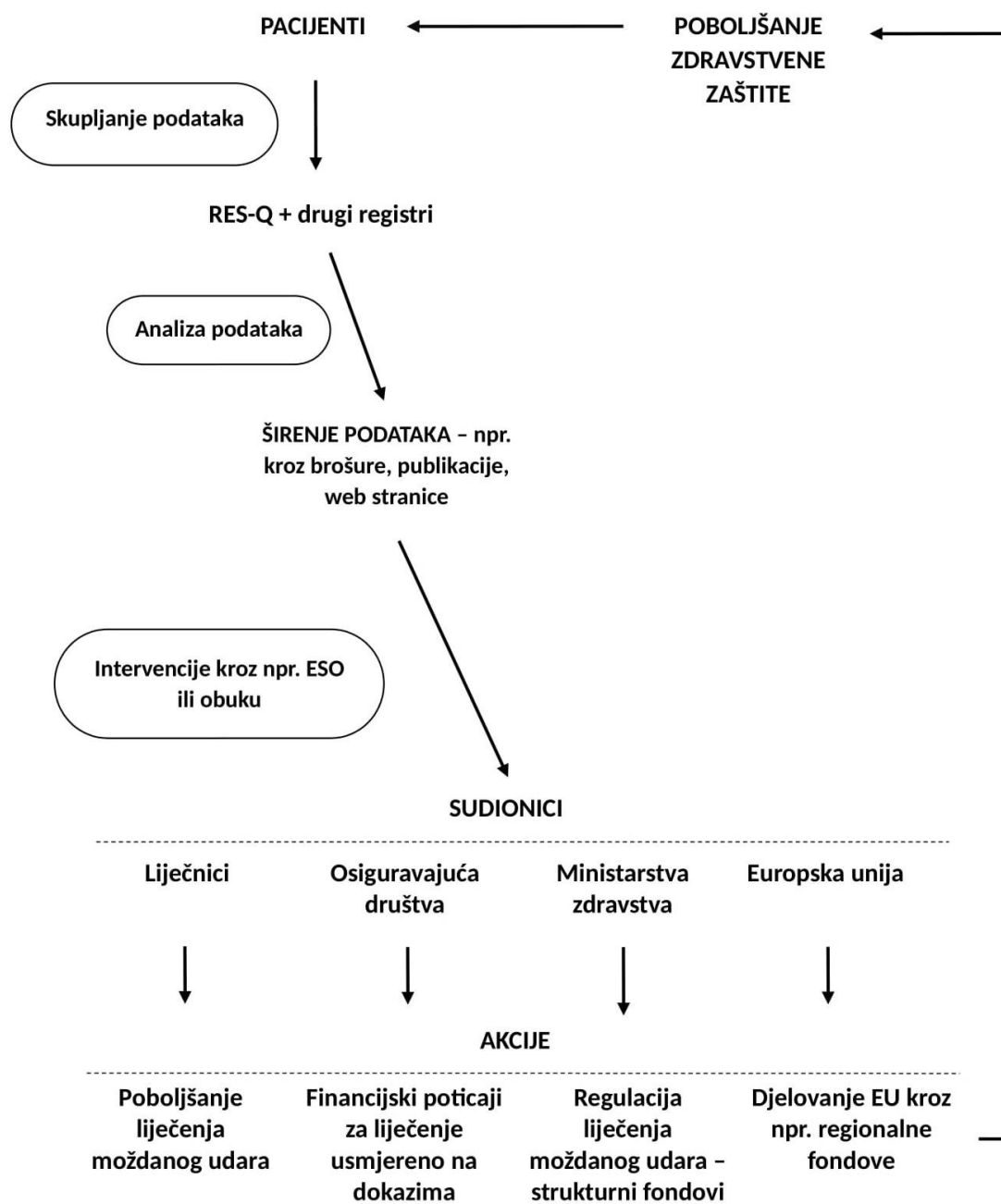
- Smrtnost nakon moždanog udara

---

**Inicijacija sekundarne prevencije**

- Otkrivanje srčanih aritmija
  - Antiagregacijska terapija
  - Antikoagulantna terapija kod pacijenata sa fibrilacijom atriya
  - Terapija za hiperlipidemiju
  - Terapija za arterijsku hipertenziju
  - Savjetovanje u prestanku pušenja
  - Kirurgija karotidnih arterija i vrijeme od vaskularnog snimanja do kirurškog zahvata
- 

**Slika 1.** Podatci koji se prikupljaju u RES-Q registar (izradio autor rada)



**Slika 2.** Logički model implementacije RES-Q registra (izradio autor rada)

## 2. CILJEVI

Ciljevi su istraživanja:

1. Ispitati čimbenike koji su povezani s kvalitetom liječenja moždanog udara u osoba liječenih u Klinici za neurologiju KB „Sveti Duh“ u periodu od 2017. do 2022.godine, koji su upisani u RES-Q registar moždanog udara.
2. Ispitati utjecaj COVID-19 pandemije na čimbenike kvalitete liječenja moždanog udara.



### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. Ustroj studije

Istraživanje provedeno kao presječno istraživanje s povijesnim podacima (23).

#### 3.2. Ispitanici

U istraživanje su bili uključeni svi bolesnici s akutnim moždanim udarom stariji od 18 godina koji su hospitalizirani u Klinici za neurologiju Kliničke bolnice „Sveti Duh“ u razdoblju od 1. 1. 2017. do 31. 12. 2022. godine.

Isključni kriteriji: 1) osobe s nepotpunim podacima, 2) osobe koje nisu upisane u RES-Q registar.

#### 3.3. Metode

Analizom povijesti bolesti prikupljeni su sljedeći podatci: demografski podatci (dob, spol), vrsta moždanog udara, mjesto hospitalizacije i otpusta, postotak učinjene neuroradiološke obrade, vrsta primjenjenog revaskularizacijskog liječenja, vrijeme od dolaska u bolnicu do primjene terapije i neuroslikovne obrade mozga, postotak i vrsta testiranja smetnji gutanja, uzroci intrakranijskog krvarenja, postotak dijagnosticirane fibrilacije atrijske, preporučena terapija (antikoagulantna za osobe s fibrilacijom atrijske), antihipertenzivi, statini, antiagregacijska terapija te broj dana hospitalizacije. Moždani udari dijagnosticirani su temeljem kliničkog pregleda i neuroradiološke obrade (CT-om ili MR-om). Ishod moždanog udara procjenjujemo modificiranom Rankinovu ljestvicom (mRS) pri otpustu iz bolnice. Raspon ljestvice jest od 0 do 6 gdje 0 predstavlja odsutnost simptoma, a 6 smrt. Dobrim ishodom smatra se iznos 0 – 2, a lošim iznos veći od 2. Težinu moždanog udara procjenjujemo *National Institute of Health Stroke Scale ljestvicom* (NIHSS). Raspon ljestvice jest od 0 do 42. Težina moždanog udara može biti blaga (1 do 4 boda), umjerena (od 5 do 16 bodova) i teška (od 17 do 42 boda). Razdoblje početka COVID – 19 pandemije smatra se 1. siječanj 2020. godine.

### 3.4. Statističke metode

Kategorijski podatci predstavljeni su apsolutnim i relativnim frekvencijama. Numerički su podatci opisani aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom u slučaju raspodjela koje slijede normalnu, a u ostalim slučajevima medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Razlike kategorijskih varijabli testirane su  $\chi^2$  testom, a po potrebi Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro-Wilkovim testom. Razlike normalno raspodijeljenih numeričkih varijabli između dviju nezavisnih skupina testirane su Studentovim t testom, a u slučaju odstupanja od normalne raspodjele Mann-Whitneyevim U testom, a između triju i više skupina Kruskal Wallisovim testom (post hoc Conover). Razlike normalno raspodijeljenih numeričkih varijabli između više skupina nezavisnih skupina testirane su analizom varijance (ANOVA), a u slučaju odstupanja od normalne raspodjele Kruskal-Wallisovim testom. Sve su P vrijednosti dvostrane. Razina značajnosti postavljena je na Alpha = 0,05. Za statističku analizu korišten je statistički program MedCalc (inačica 16.2.0, MedCalc Software bvba, Ostend, Belgija).

## 4. REZULTATI

Istraživanje je provedeno na 334 bolesnika od kojih je 165 (49,4 %) muškaraca i 169 (50,6 %) žena. Medijan dobi ispitanika je 74 godine (interkvartilnog raspona od 63 do 82 godine) u rasponu od najmanje 24 do najviše 97 godina. Najučestalija vrsta moždanog udara je ishemijski moždani udar kod 272 (81,4 %) bolesnika. Nakon hospitalizacije kod 177 (53 %) bolesnika preporuka je uzimanje acetilsalicilne kiseline, a kod 29 (8,7 %) rivaroksaban. Rekanalizacijska terapija kod 195 (58,4 %) bolesnika nije napravljena, a kod 49 (14,7 %) bolesnika je obavljena IV tPA-om u primarnom centru / centru za sveobuhvatnu skrb (Tablica 1).

**Tablica 1.** Opća i klinička obilježja bolesnika

	Broj (%) ispitanika
<b>Spol</b>	
Muškarci	165 (49,4)
Žene	169 (50,6)
<b>Vrsta MU</b>	
Ishemijski moždani udar	272 (81,4)
Intracerebralno krvarenje	38 (11,4)
Tranzitorna ishemijska ataka	15 (4,5)
Subarahnoidalno krvarenje	9 (2,7)
<b>Antitrombotska terapija (preporuka nakon hospitalizacije)</b>	
Acetilsalicilna kiselina	177 (53)
Antagonisti vitamina K (varfarin)	24 (7,2)
Dabigatran	14 (4,2)
Rivaroksaban	29 (8,7)
Apiksaban	3 (0,9)
Edoksaban	1 (0,3)
Preporučeni lijek – nije započet tijekom hospitalizacije	21 (6,3)
<b>Rekanalizacijska terapija (n = 272)</b>	
Nije obavljena – primarni centar / centar za sveobuhvatnu skrb	195 (58,4)
IV tPa – primarni centar / centar za sveobuhvatnu skrb	49 (14,7)
IV tPa + endovaskularno liječenje – centar za sveobuhvatnu skrb	2 (0,6)
Samo endovaskularno liječenje – centar za sveobuhvatnu skrb	1 (0,3)
IV tPa + upućen u drugi centar za endovaskularno liječenje – primarni centar,	12 (3,6)
Upućen u drugi centar za endovaskularno liječenje – primarni centar,	4 (1,2)
Pacijent je vraćen u početni centar nakon što su postupci rekanalizacije obavljani u drugom centru	9 (2,7)

Kući je otpušteno 197 (59 %) bolesnika, 45 (13,5 %) u drugi centar, dok ih je 35 (10,5 %) umrlo. U jedinicu za liječenje moždanog udara hospitalizirano je 234 (70,1 %) bolesnika, a na odjelu (standardni krevet) njih 94 (28,1 %). Preporuku za prestanak pušenja dobilo je 177 (53 %) bolesnika. Probir za disfagiju imalo je 305 (91,3 %) bolesnika, a nedijagnosticirana fibrilacija atriya bilježi se kod 138 (41,3 %) bolesnika (Tablica 2).

**Tablica 2.** Raspodjela bolesnika prema mjestu otpusta, mjestu hospitalizacije, prestanku pušenja te probiru za disfagiju i fibrilaciju atriya

	Broj (%) ispitanika
<b>Mjesto otpusta</b>	
Kuća	197 (59,0)
Unutar centra	28 (8,4)
Drugi centar	45 (13,5)
Dom	29 (8,7)
Umro	35 (10,5)
<b>Mjesto hospitalizacije</b>	
Jedinica za moždani udar ( <i>Stroke Unit</i> )	234 (70,1)
Monitorirani krevet	6 (1,8)
Standardni krevet	94 (28,1)
<b>Prestak pušenja (preporuka)</b>	
Da	177 (53)
Ne	24 (7,2)
Nije pušač	14 (4,2)
<b>Probir za disfagiju</b>	
Da	305 (91,3)
Ne	2 (0,6)
Ne može se ispitati	12 (3,6)
Nepoznato	15 (4,5)
<b>Probir za fibrilaciju atriya (FA)</b>	
Od prije poznata FA	69 (20,7)
Novodijagnosticirana	6 (1,8)
Dijagnosticirana tijekom hospitalizacije	14 (4,2)
Nedijagnosticirana FA	138 (41,3)
Nepoznato	107 (32)

U sekundarnoj prevenciji statini su uvedeni kod 160 (47,9 %) bolesnika. CT i MR obavljani su kod 329 (98,5 %) bolesnika, i to kod 286 (85,6 %) unutar jednog sata. Ultrazvuk (UZV) karotidnih arterija unutar 7 dana učinjen je kod 261 (87 %) bolesnika, a pregled fizijatra kod 318 (95,2 %) bolesnika. Moždani udar u bolnici je dobilo 9 (2,7 %) bolesnika, dok je 25 (7,5 %) bolesnika imalo recidiv moždanog udara (Tablica 3).

**Tablica 3.** Terapija i terapijski postupci i recidiv

	Broj (%) ispitanika
<b>Statini u sekundarnoj prevenciji (n = 306)</b>	
Da	160 (47,9)
Ne	127 (38)
Nepoznato	19 (5,7)
<b>CT MRI</b>	
Da	329 (98,5)
Nepoznato	5 (1,5)
<b>Vrijeme do CT pregleda (n = 326)</b>	
Unutar jednog sata	286 (85,6)
Poslije jednog sata	40 (12)
<b>Ultrazvuk (UZV) karotidnih arterija unutar 7 dana (n = 300) za pacijente s ishemijskim moždanim udarom</b>	
Da	261 (87)
Ne	23 (6,9)
Nepoznato	16 (4,8)
<b>Pregled fizijatra (n = 327)</b>	
Da	318 (95,2)
Ne	6 (1,8)
Nepoznato	3 (0,9)
<b>Moždani udar u bolnici (n = 333)</b>	
Da	9 (2,7)
Ne	324 (97)
<b>Recidiv moždanog udara (n = 330)</b>	
Da	25 (7,5)
Ne	166 (49,7)
Nepoznato	139 (41,6)

Mjere sredine i raspršenja NIHSS skora, broja dana hospitalizacije, te modificirane Rankinove ljestvice pri otpustu prikazane su u Tablici 4.

**Tablica 4.** Mjere sredine i raspršenja promatranih vrijednosti

	Medijan (interkvartilni raspon)	Raspon od najmanje do najveće vrijednosti (min)
IVTPA – DTN ( <i>Door To Needle Time</i> )	44,5 (30,5 – 57)	0 – 127
Zadnje viđen normalan (minute)	98 (53,5 – 215)	-1316 – 11730*
NIHSS vrijednost	6 (3 – 13)	0 – 33
Broj dana hospitalizacije	8 (4 – 14)	0 – 92
DIDO ( <i>Door In Door Out</i> )	94 (70 – 118)	44 – 173
Modificirana Rankinova ljestvica pri otpustu	2 (1 – 4)	0 – 6

\*minus znači da je pacijent primljen u bolnicu prije nego je dobio moždani

Nema značajnih razlika u raspodjeli bolesnika prema godinama u odnosu na spol i na vrstu moždanog udara. Značajna je razlika u raspodjeli antitrombotske terapije nakon hospitalizacije u odnosu na godine (Fisherov egzaktni test,  $P < 0,001$ ), kao i u raspodjeli bolesnika prema antitrombotskoj terapiji (antiagregacijska i antikoagulantna terapija) (Fisherov egzaktni test,  $P < 0,001$ ) (Tablica 5).

**Tablica 5.** Raspodjela bolesnika prema općim i kliničkim obilježjima bolesnika prema godinama

	Broj (%) ispitanika						Ukupno	P*	
	2017	2018	2019	2020	2021	2022			
<b>Spol</b>									
Muškarci	23 (41,1)	44 (51,8)	26 (52,0)	24 (49,0)	30 (49,2)	18 (54,5)	165 (49,4)	0,82	
Žene	33 (58,9)	41 (48,2)	24 (48,0)	25 (51,0)	31 (50,8)	15 (45,5)	169 (50,6)		
<b>Vrsta MU</b>									
Ishemijski moždani udar	48 (85,7)	74 (87,1)	37 (74,0)	42 (85,7)	44 (72,1)	27 (81,8)	272 (81,4)	0,10	
Intracerebralno krvarenje	5 (8,9)	10 (11,8)	8 (16,0)	5 (10,2)	7 (11,5)	3 (9,1)	38 (11,4)		
Tranzitorna ishemijska ataka	0	0	4 (8,0)	2 (4,1)	7 (11,5)	2 (6,1)	15 (4,5)		
Subarahnoidalno krvarenje	3 (5,4)	1 (1,2)	1 (2,0)	0	3 (4,9)	1 (2,7)	9 (3,0)		
<b>Antitrombotska terapija (preporuka nakon hospitalizacije)</b>									
Acetilsalicilna kiselina	35 (73)	40 (47)	23 (46)	26 (53)	33 (54)	20 (60)	177 (54)	<0,001	
Antagonisti vitamina K (varfarin)	2 (4)	11 (13)	5 (10)	4 (8)	2 (3)	0	24 (7)		
Dabigatran	3 (6)	2 (2)	2 (4)	4 (8)	1 (2)	2 (6)	14 (4)		
Rivaroksaban	3 (6)	10 (12)	3 (6)	5 (10)	6 (10)	2 (6)	29 (9)		
Apiksaban	2 (4)	0	0	0	1 (2)	0	3 (1)		
Edoksaban	0	0	0	0	0	1 (3)	1 (0,3)		
Preporučeni lijek*	0	2 (2)	15 (30)	1 (2)	3 (5)	0	21 (6)		
Ništa	3 (6)	20 (24)	2 (4)	9 (18)	15 (25)	8 (24)	57 (18)		
*nije započeo tijekom hospitalizacije									
<b>Antitrombotska terapija (antiagregacijska i antikoagulantna terapija)</b>									
Antiagregacijska	35 (77,7)	40 (58,0)	23 (48,9)	26 (59,1)	33 (57,9)	20 (64,5)	177 (60,4)	<0,001	
Antikoagulacijska	10 (22,2)	24 (34,8)	24 (51,1)	14 (31,8)	13 (22,8)	5 (16,1)	90 (30,7)		
Ništa	0	5 (7,2)	0	4 (9,1)	11 (19,3)	6 (19,4)	26 (8,9)		

\*Fisherov egzaktni test

Značajna je razlika u raspodjeli bolesnika prema rekanalizacijskoj terapiji. Značajno više nije obavljena tijekom 2017. godine (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,001$ ) (Tablica 6).

**Tablica 6.** Raspodjela bolesnika prema rekanalizacijskoj terapiji

	Broj (%) ispitanika						P*	
	2017	2018	2019	2020	2021	2022		Ukupno
<b>Rekanalizacijska terapija (n = 272)</b>								
Nije obavljena – primarni centar / centar za sveobuhvatnu skrb	39 (86,7)	50 (76,9)	19 (54,3)	23 (59,0)	30 (75,0)	14 (56,0)	175 (70,3)	
IV tPa - primarni centar / centar za sveobuhvatnu skrb	5 (11,1)	13 (20,0)	6 (17,1)	9 (23,1)	7 (17,5)	8 (32,0)	48 (19,3)	
IV tPa + endovaskularno liječenje – centar za sveobuhvatnu skrb	0	2 (3,1)	0	0	0	0	2 (0,8)	
Samo endovaskularno liječenje – centar za sveobuhvatnu skrb,	1 (2,2)	0	0	0	0	0	1 (0,4)	
IV tPa + upućen u drugi centar za endovaskularno liječenje – primarni centar,	0	0	4 (11,4)	2 (5,1)	3 (7,5)	3 (12,0)	12 (4,8)	<b>0,001</b>
Upućen u drugi centar za endovaskularno liječenje – primarni centar	0	0	2 (5,7)	1 (2,6)	0	0	3 (1,2)	
Pacijent je vraćen u početni centar nakon što su postupci rekanalizacije obavljeni u drugom centru	0	0	4 (11,4)	4 (10,3)	0	0	8 (3,2)	
Revaskularizacijski zahvat	13,3%	23,1%	45,7%	41%	25%	44%	29,7%	

\*Fisherov egzaktni test

Kući je otpušteno najviše bolesnika tijekom 2021. godine, a značajno najmanje tijekom 2022. godine, dok je otpust u drugi centar više zastupljen 2022. godine (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,04$ ). Bolesnici su u jedinici za liječenje moždanog udara smješteni značajnije tijekom 2019. i 2020. godine, u monitorirani krevet tijekom 2022. godine, a na odjel (standardni krevet) tijekom 2017. godine (Fisherov egzaktni test,  $P < 0,001$ ). Prestanak pušenja preporučen je značajnije češće tijekom 2017. godine (Fisherov egzaktni test,  $P < 0,001$ ). Disfagija je značajnije manje učestala tijekom 2021. godine (Fisherov egzaktni test,  $P < 0,001$ ), a nedijagnosticirana fibrilacija atriya tijekom 2022. godine (Fisherov egzaktni test,  $P < 0,001$ ) (Tablica 7).

**Tablica 7.** Raspodjela bolesnika prema godinama i mjestu otpusta, mjestu hospitalizacije, preporuci prestanka pušenja, te probiru za disfagiju i fibrilaciju atrijsa

	Broj (%) ispitanika						P*	
	2017	2018	2019	2020	2021	2022		Ukupno
<b>Mjesto otpusta</b>								
Kuća	37 (72,5)	37 (53,6)	32 (68,1)	32 (72,7)	42 (73,7)	16 (51,6)	196 (65,6)	<b>0,04</b>
Unutar centra	6 (11,8)	13 (18,8)	2 (4,3)	1 (2,3)	3 (5,3)	3 (9,7)	28 (9,4)	
Drugi centar	5 (9,8)	7 (10,1)	10 (21,3)	5 (11,4)	10 (17,5)	8 (25,8)	45 (15,1)	
Dom	3 (5,9)	11 (15,9)	3 (6,4)	6 (13,6)	2 (3,5)	4 (12,9)	29 (9,7)	
Umro	0	1(1,4)	0	0	0	0	1 (0,3)	
<b>Mjesto hospitalizacije</b>								
Jedinica za moždani udar ( <i>Stroke Unit</i> )	29 (56,9)	48 (69,6)	37 (78,7)	35 (79,5)	36 (63,2)	18 (58,1)	203 (67,9)	<b>&lt;0,001</b>
Monitorirani krevet	0	0	1 (2,1)	0	0	4(12,9)	5(1,7)	
Standardni krevet	22 (43,1)	21 (30,4)	9 (19,1)	9 (20,5)	21 (36,8)	9 (29,0)	91 (30,4)	
<b>Prestanak pušenja (preporuka)</b>								
Da	15 (29,4)	1 (1,4)	2 (4,3)	6 (13,6)	1 (1,8)	3 (9,7)	28 (9,4)	<b>&lt;0,001</b>
Ne	0	10 (14,5)	4 (8,5)	5 (11,4)	4 (7,0)	9 (29,0)	32 (10,7)	
Nije pušač	36 (70,6)	58 (84,1)	41 (87,2)	33 (75,0)	52 (91,2)	19 (61,3)	239 (79,9)	
<b>Probir za disfagiju</b>								
Da	49 (96,1)	69 (100,0)	41 (87,2)	42 (95,5)	46 (80,7)	27 (87,1)	274 (91,6)	<b>&lt;0,001</b>
Ne	0	0	0	0	1(1,8)	0	1(0,3)	
Ne može se ispitati	0	0	6(12,8)	1(2,3)	0	4(12,9)	11(3,7)	
Nepoznato	2(3,9)	0	0	1(2,3)	10(17,5)	0	13(4,3)	
<b>Probir za fibrilaciju atrijsa</b>								
Od prije poznata FA	8 (15,7)	24 (34,8)	9 (19,1)	11 (25,0)	6 (10,5)	2 (6,5)	60 (20,1)	<b>&lt;0,001</b>
Novodijagnosticirana	0	0	2 (4,3)	3(6,8)	0	0	5 (1,7)	
Dijagnosticirana tijekom hospitalizacije	1 (2,0)	1 (1,4)	1 (2,1)	3 (6,8)	5 (8,8)	2 (6,5)	13 (4,3)	
Nedijagnosticirana	10 (19,6)	7 (10,1)	27 (57,4)	24 (54,5)	37 (64,9)	22 (71,0)	127 (42,5)	
Nepoznato	32 (62,7)	37 (53,6)	8 (17,0)	3 (6,8)	9 (15,8)	5 (16,1)	94 (31,4)	

\*Fisherov egzaktini test



Tijekom svih godina, ispitanici s fibrilacijom atriya dobili su antikoagulantnu terapiju. Statine u sekundarnoj prevenciji najmanje su dobili tijekom 2019. i 2020. godine (Fisherov egzaktni test,  $P < 0,001$ ), a vrijeme do CT pregleda je poslije jednog sata najviše tijekom 2020. i 2022. godine (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,01$ ). Unutar sedam dana od prijema u bolnicu UZV nije napravljen najčešće tijekom 2019. godine (Fisherov egzaktni test,  $P < 0,001$ ). U raspodjeli ispitanika po CT/MR, pregledu fizijatra i moždanog udara u bolnici nema značajne razlike u odnosu na godine (Tablica 8).

**Tablica 8.** Raspodjela bolesnika prema godinama i terapiji i terapijskim postupcima

	Broj (%) ispitanika						P*	
	2017	2018	2019	2020	2021	2022		Ukupno
<b>Antikoagulantna terapija kod fibrilacije atriya</b>								
Da	9 (100,0)	25 (100,0)	12 (100,0)	17 (100,0)	11 (100,0)	4 (100,0)	78 (100,0)	-
<b>Statini u sekundarnoj prevenciji</b>								
Da	34 (75,6)	33 (50,0)	21 (44,7)	21 (47,7)	34 (73,9)	17 (54,8)	160 (57,3)	<b>&lt;0,001</b>
Ne	11 (24,4)	32 (48,5)	15 (31,9)	20 (45,5)	12 (26,1)	14 (45,2)	104 (37,3)	
Nepoznato	0	1 (1,5)	11 (23,4)	3 (6,8)	0	0	15 (5,4)	
<b>CT / MR</b>								
Da	49 (96,1)	69 (100,0)	45 (95,7)	44 (100,0)	57 (100,0)	31 (100,0)	295 (98,7)	0,14
Nepoznato	2 (3,9)	0	2 (4,3)	0	0	0	4 (1,3)	
<b>Vrijeme do CT pregleda</b>								
Unutar jednog sata	44 (89,8)	66 (95,7)	41 (91,1)	33 (75,0)	44 (81,5)	24 (77,4)	252 (86,3)	<b>0,01</b>
Poslije jednog sata	5 (10,2)	3 (4,3)	4 (8,9)	11 (25,0)	10 (18,5)	7 (22,6)	40 (13,7)	
<b>Ultrazvuk (UZV) karotidnih arterija unutar sedam dana od prijema u bolnicu</b>								
Da	45 (100,0)	62 (93,9)	34 (72,3)	38 (86,4)	43 (91,5)	25 (100,0)	247 (90,1)	<b>&lt;0,001</b>
Ne	0	3 (4,5)	5 (10,6)	3 (6,8)	4 (8,5)	0	15 (5,5)	
Nepoznato	0	1 (1,5)	8 (17,0)	3 (6,8)	0	0	12 (4,4)	
<b>Pregled fizijatra</b>								
Da	50 (98,0)	69 (100,0)	43 (91,5)	42 (95,5)	57 (100,0)	24 (96,0)	285 (97,3)	0,25
Ne	1 (2,0)	0	2 (4,3)	1 (2,3)	0	1 (4,0)	5 (1,7)	
Nepoznato	0	0	2 (4,3)	1 (2,3)	0	0	3 (1,0)	
<b>Moždani udar u bolnici</b>								
Da	1 (2,0)	2 (2,9)	2 (4,3)	2 (4,5)	2 (3,6)	0	9 (3,0)	0,87
Ne	50 (98,0)	67 (97,1)	48 (95,7)	42 (95,5)	54 (96,4)	31 (100,0)	289 (97,0)	

\*Fisherov egzaktni test

Značajno najviše recidiva moždanog udara bilo je tijekom 2021. i 2022. godine (Fisherov egzaktni test,  $P < 0,001$ ). S obzirom na ishod moždanog udara i ishod moždanog udara prema MRS nema značajnih razlika prema promatranom razdoblju (Tablica 9).

**Tablica 9.** Raspodjela bolesnika prema recidivu moždanog udara, ishodu i ishodu prema MRS u odnosu na godine

	Broj (%) ispitanika						P*	
	2017	2018	2019	2020	2021	2022		Ukupno
<b>Recidiv moždanog udara</b>								
Da	0	0	3 (6,4)	2 (4,5)	10 (18,9)	5 (16,1)	20 (6,8)	<b>&lt;0,001</b>
Ne	0	2 (2,9)	43 (91,5)	42 (95,5)	43 (81,1)	26 (83,6)	156 (52,9)	
Nepoznato	51 (100,0)	67 (97,1)	1 (2,1)	0	0	0	119 (40,3)	
<b>Ishod moždanog udara</b>								
Živ	51 (91)	69 (81)	47 (94)	44 (90)	57 (93)	31 (94)	299 (90)	0,10
Umro	5 (9)	16 (19)	3 (6)	5 (10)	4 (7)	2 (6)	35 (10)	
<b>Ishod moždanog udara prema MRS</b>								
Dobar	33 (64,7)	39 (56,5)	33 (70,2)	27 (61,4)	36 (63,2)	19 (61,3)	187 (62,5)	0,80
Loš	18 (35,3)	30 (43,5)	14 (29,8)	17 (38,6)	21 (36,8)	12 (38,7)	112 (37,5)	

\*Fisherov egzaktni test

Značajno su najstariji bolesnici tijekom 2018. godine, u odnosu na sve ostale godine (Kruskal Wallisov test,  $P = 0,02$ ), a tijekom 2022. godine značajno je dulje IVTPA – DNT (Kruskal Wallisov test,  $P = 0,01$ ) u odnosu na sve ostale godine.

Modificirana Rankinova ljestvica kod otpusta značajno je veća tijekom 2018. godine u odnosu na 2019. i 2021. godinu (Kruskal Wallisov test,  $P = 0,03$ ), dok u ostalim vrijednostima promatranih varijabli nema značajnih razlika prema godinama (Tablica 10).

**Tablica 10.** Vrijednosti promatranih varijabli u odnosu na godine

	Medijan (interkvartilni raspon) prema godinama						P*
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>Dob (godine)</b>	71 (60 - 81)	78 (66 - 84)	74 (61 - 81)	75 (65 - 85)	73 (62 - 79)	70 (60 - 77)	<b>0,02<sup>†</sup></b>
<b>IVTPA – DTN (Door To Needle Time)</b>	40 (40 - 97)	41 (14 - 48)	39 (32 - 52)	55 (44 - 70)	50 (14 - 59)	57 (45 - 77)	<b>0,01<sup>‡</sup></b>
<b>Zadnje viđen normalan (minute)</b>	123 (79 - 521)	100 (56 - 191)	75 (55 - 173)	73 (45 - 298)	98 (54 - 178)	98 (45 - 286)	0,50
<b>NIHSS vrijednost</b>	5 (3 - 11)	8 (4 - 15)	7 (2 - 12)	8 (3 - 16)	6 (3 - 13)	5 (3 - 11)	0,20
<b>Broj dana hospitalizacije</b>	9 (5 - 14)	9 (5 - 15)	8 (4 - 14)	7 (5 - 13)	7 (3 - 15)	6 (2 - 13)	0,32
<b>DIDO (Door In Door Out)</b>	-	-	70 (49 - 117)	94 (90 - 168)	112 (70 - 173)	104 (76 - 118)	0,40
<b>Modificirana Rankinova ljestvica pri otpustu</b>	2 (1 - 4)	3 (1 - 5)	1 (0 - 4)	2 (1 - 5)	2 (0 - 4)	2 (0 - 5)	<b>0,03<sup>§</sup></b>

\*Kruskal Wallis test (post hoc Conover)

<sup>†</sup>na razini  $P < 0,05$  značajne razlike su između 2018. u odnosu na sve ostale godine

<sup>‡</sup>na razini  $P < 0,05$  značajne razlike su između 2022. u odnosu na sve ostale godine

<sup>§</sup>na razini  $P < 0,05$  značajne razlike su između 2018. u odnosu na 2019. i 2021.

## 5. RASPRAVA

Naše je istraživanje je pokazalo da je sudjelovao približno jednak broj muškaraca i žena pri čemu je medijan dobi 74 godine, što je u skladu s velikim istraživanjem iz Velike Britanije u periodu između 1998 i 2017. godine gdje je medijan dobi identičan, no situacija s incidencijom kod spolova nije ista, naime učestalost moždanog udara u ovom istraživanju je zanemarivo češća kod ženskog spola, a to nije vrijedilo za svaku godinu istraživanja, pri čemu je veća razlika postojala samo tijekom 2017. godine, za razliku od spomenutog istraživanja Akyea i suradnika gdje je moždani udar kod žena bio konzistentno češći svake godine (24). Taj podatak je konzistentan i sa drugim istraživanja što je bitno uzimajući u obzir da kod žena postoji veća stopa velikih štetnih ishoda u akutnoj fazi, da imaju ozbiljnije moždane udare, da im je mortalitet nakon recidiva veći, a pokazano je i da primaju lošiju kvalitetu skrbi od muškaraca (24, 25).

Učestalost ishemijskog moždanog udara pokazala se znatno većom, a intracerebralnog i subarahnoidalnog krvarenja znatno manjom od velike globalne analize moždanog udara u razdoblju između 1990. i 2019. godine koja je pokazala postotke od 62,4 %, 27,9 % te 9,7 % (5).

Relevantan je podatak da je skoro trećina pacijenata primila neki oblik revaskularizacijske terapije te pomak stope provođenja revaskularizacijskih procedura (EVT-a ili IVT-a), gdje je njihova stopa porasla više od tri puta u istraženom periodu, pri čemu je statistički najbitniji podatak iz 2019. godine gdje je skoro pola pacijenata prošlo kroz neki oblik revaskularizacije. Slično istraživanje iz Grčke od Palaiodimou i suradnika sa značajno većim brojem pacijenata (3590) je pokazalo nižu stopu revaskularizacije, s oko 20 %, podatak koji je usporediv s drugim europskim kohortama tijekom sličnih vremenskih razdoblja ((19). Pri tome je u ovom istraživanju udio IVT-a porastao skoro trostruko u istom razdoblju, a jednako važan je i porast EVT-a preko pet puta. Istraživanje istih parametara na razini cijele Hrvatske iz 2018. godine pokazalo je postotak EVT-a od 2,62 %, a IVT-a od 9,3 %, što je približno jednako podacima ovog istraživanja za istu godinu (26).

Prema tome, stopa intravenske trombolize u skladu je s podacima istraživanja iz Češke koje su proveli Mikulik i suradnici koji tvrde da je realistično za očekivati da intravenskoj

trombolizi može imati pristup preko 20 % pacijenata (27). Istraživanje slične vrste te istog vremenskog perioda iz Rumunjske pokazalo je također značajan, no niži porast nacionalne stope IVT-a sa 0,8 % na 5,4 %, no situacija je uvelike lošija za postotak mehaničke trombektomije koji se povećao pet puta, sa 56 obavljenih procedura 2017. godine na 285 procedura 2021. godine, no to je i dalje predstavljalo samo 0,5 % svih ishemijskih moždanih udara, što je vrijedan indikator problematike unutar intervencijske radiologije, financiranja edukacijskih centara i slično (28).

Nakon spomenutog znakovitog porasta obavljenih revaskularizacijskih zahvata u periodu između 2017. i 2019. godine, uočljiv je pad (za oko 15 %) do 2021. godine što bi se potencijalno moglo dovesti u asocijaciju s COVID-19 pandemijom koja je počela u istraženom razdoblju. Iako je racionalno za zaključiti da su implikacije pandemije imale učinak na to, Kōrv i suradnici iz Estonije su pokazali suprotno, povećanje stope kako intravenske trombolize, tako i mehaničke trombektomije, porast kojeg su opisali i Medina-Rioja i suradnici iz Meksika (29, 30). Slično, nedavna meta-analiza bolničke skrbi za moždani udar tijekom pandemije otkrila je da su pacijenti tijekom pandemije imali veću vjerojatnost podvrgavanju endovaskularnom liječenju (31). Štoviše, izvješća iz različitih zemalja pokazala su da postojanje organizirane jedinice za moždani udar umanjuje utjecaj ovakvih neočekivanih okolnosti na liječenje pacijenata i kliničke ishode (31, 32). Na temelju ovih podataka, mogao bi se očekivati veći standard skrbi tijekom ovakvih okolnosti, naročito kao indikator buduće pripremljenosti, no isto kao ukazatelj na potencijalno bolju centralizaciju skrbi za moždani udar s obzirom da pruža očito bolju organizaciju skrbi koja umanjuje utjecaj neočekivanih okolnosti.

Prema težini klinike slike naši pacijenti imali su umjereno teški moždani udar s medijanom NIHHS-a od 6 što je niže od istraživanja Mikulika i suradnika iz Češke koji su imali prosječnu vrijednost od 9; a istraživanja s Bliskog Istoka i Sjeverne Afrike su dobili podatak od 8, Kine i Indije od 4, odnosno 10; a podatci iz Grčke prosječnu NIHSS vrijednost od 4 (33, 34). Slično, podaci iz Latinske Amerike otkrivaju vrijednost od 6 (35). Prema tome, težina moždanog udara ne odstupa značajno od podataka sličnih istraživanja drugih zemalja.

Otpribliže konzistentno je većina, oko 2/3 pacijenata, bila liječena u jedinici za liječenje moždanog udara, dok su ostali bili liječeni na neurološkom odjelu. S druge strane, u istraživanju od Tiu i suradnika iz Rumunjske, većina bolesnika je liječena na odjelima, a samo mali postotak u jedinicama za liječenje moždanoga udara (28). Sličnu situaciju, gotovo

obrnutu statistiku, pokazuje istraživanje Paladioimou i suradnika, gdje je manje od 1/3 pacijenata primljeno u jedinice za moždani udar ili intenzivno liječenje, a većina (67 %) na odjelima (19). Samo zanemarivi broj pacijenata bio je smješten u monitorirani krevet, s iznimkom 2022. godine s preko deset posto što je predstavljalo jedinu veću promjenu naspram drugih perioda gdje je to bilo samo jedan ili dva posto.

U kontekstu sekundarne prevencije, otprilike samo pola pacijenata s povijesti pušenja cigareta dobilo je preporuku prestanka pušenja, naspram sličnog istraživanja u Grčkoj gdje je istu preporuku dobilo više od 80 % bolesnika, a skoro identičnu situaciju nezadovoljavajuće sekundarne prevencije pokazuje i postotak uvođenja statina u sekundarnoj prevenciji pri čemu ih je dobilo nešto više od pola pacijenata (57 %), u kontrastu sa skoro 4/5 svih pacijenata spomenutog istraživanja u Grčkoj (19). S obzirom da se procjenjuje da će svaki deseti pacijent imati recidiv moždanog udara unutar prve godine od nastupa bolesti, a svaki četvrti unutar pet godina, metode sekundarne prevencije poput savjetovanja prestanka pušenja te primjena hipolipemika poput statina nisu zanemarivi te ih treba nastojati poboljšavati (36).

Preko devedeset posto pacijenata prošlo je probir za disfagiju, no treba imati na umu da se podaci za skoro sve preostale bolesnike ne mogu ispitati ili su nepoznati što potencijalno ukazuje na značajniji postotak probira disfagije. Ta brojka predstavlja važan indikator kvalitete skrbi, naročito u usporedbi sličnim istraživanjima, primjerice samo je pola pacijenata obrađeno na takav način u Rumunjskoj 2022. godine (28). Medina-Rioja i suradnici iz Meksika su za Mexico City, jedan od najvećih gradova u svijetu, otkrili da nešto manje od 2/3 pacijenata prolazi kroz testiranje za disfagiju (30). Podaci iz 2018. za Kinu otkrivaju postotak od oko 83 %, a Indiju oko 75 % (34). Važni pokazatelji disfagije kao bitne stavke moždanog udara predstavljaju činjenice da nosi visok rizik od aspiracijske pneumonije, pothranjenosti, dehidracije i smrti te da je jedan od glavnih čimbenika koji pridonose opterećenju rehabilitacijskog postupka takvih bolesnika, a neizostavan je podatak nedavnih studija da pola svih bolesnika ima opterećenu anamnezu disfagijom nakon moždanog udara (37).

Jedan od najbitnijih parametara kvalitete skrbi za proučiti je zasigurno DTN koji je u prosjeku bio nezanemarivo, oko 20 minuta, kraći od velikog američkog istraživanja (44,5 naspram 65 minuta) na preko 60 000 pacijenata. S obzirom da to istraživanje pokazuje kako je ranija

primjena intravenske trombolize u akutnom ishemijskom moždanom udaru povezano sa smanjenim mortalitetom bilo koje vrste i nižom stopom ponovne hospitalizacije nakon jedne godine, ovisnost uspješnosti liječenja o vremenu je očita fundamentalna kategorija kvalitetne skrbi o moždanom udaru, kao i jedna od temeljnih kategorija samog RES-Q registra (38). Treba pak imati na umu da su ipak znatna poboljšanja moguća, naročito kada se rezultat uspoređi s istraživanjem poput Mikulik i suradnika koji su pokazali DTN kraći od 20 minuta u Češkoj tijekom 2018. godine u trećini bolnica te da im je sveukupni prosjek DTN-a na nacionalnoj razini pao na 25 minuta (27). No, treba imati na umu da je naše istraživanje pokazalo komparabilnu stopu IVT-a sa spomenutim istraživanjem, kao što je prethodno spomenuto, što je bitan podatak, te da je usporedba s drugim državama ograničena s obzirom na razlike u provedbi zdravstvene politike.

Unatoč zadovoljavajućem medijanu DTN-a, treba ga uzeti u kontekstu vremena, pa je tako uočljiv njegov porast za skoro 20 minuta između 2017. i 2022. godine, pri čemu je najočitija promjena između 2019. i 2020. godine kada je porastao za 16 minuta u jednoj godini, sličan porast od 15 minuta možemo uočiti i u istraživanju u Estoniji (29). S obzirom na početak COVID-19 pandemije u to vrijeme, moguće je promjenu dovesti u takvu korelaciju, no treba imati na umu i potencijalnu promjenu u strukturi liječnika objedinjenog hitnog bolničkog prijama (OHBP) - počeli su više raditi specijalisti hitne medicine. Ipak, u istom periodu pandemije je Rumunjska doživjela pad DTN-a za upečatljivih deset minuta, a Mexico City za sedam minuta, što ukazuje na mogućnost ne samo održavanja, već i skraćivanja tog vremena u pandemijskom periodu (28, 30). Ipak, to istraživanje iz Mexico Citya pokazalo je produljeno vrijeme od nastupa simptoma do dolaska na hitni prijem što je u konačnici rezultiralo dužim vremenom do primjene terapije (30). Sukladno s tim, očito je da DTN nije jedini bitni vremenski parametar skrbi o moždanom udaru.

U usporedbi s podacima od Palaiodimou i suradnika, prosječno vrijeme do CT pregleda skoro je jednako, no zamjetljiv je porast broja pacijenata pregledanih nakon sat vremena u periodu početka COVID-19 pandemije 2020. godine (19). S obzirom na potrebu za CT pregledima za vrijeme COVID-19 pandemije te da je broj takvih uređaja iznimno ograničen, ovi rezultati su očekivani.

Dobar ishod prema mRS-u imalo je skoro 2/3 pacijenata, što je značajno više od velikog istraživanja Al-Rukn i suradnika s Bliskog Istoka i Sjeverne Afrike, kod kojih je samo oko pola pacijenata imalo dobar ishod (33). Sličan podatak je pokazalo i istraživanje iz Mexico

Citya, uspoređujući prepandemijski i pandemijski period, s 45 % naspram 54 % (30). U kontekstu takve usporedbe, odnosno COVID-19 pandemije, ovo istraživanje nije pokazalo značajna odstupanja dobrog ishoda moždanog udara, već je pokazalo konzistentno zadovoljavajuće rezultate naspram podataka drugih država.

Osim spomenutoga DTN-a, ključni vremenski parametar je DIDO (*Door In Door Out*) koji je skoro dva puta kraći od opsežnog američkog istraživanja na preko 100 000 pacijenata, s 94 minute naspram 174 minute (39).

Rezultat je komparabilan s medijanom DIDO vremena od 106 minuta kojeg je pokazala kohortna studija provedena u Australiji (40). S druge strane, skoro je pola sata duži od istraživanja van de Wijdevena i suradnika iz nama bližeg i srodnijeg područja, Nizozemske, što ukazuje na mogućnost poboljšanja, a istraživanje Choi i suradnika iz Melbournea je već 2019. godine tvrdilo da se prosječno DIDO vrijeme kraće od 60 minuta može postići u jednom centru za liječenje moždanog udara (40, 41). Produljenje DIDO perioda važan je uzrok odgode liječenja pacijenata koji ispunjavaju uvjete za EVT s obzirom da je najduža vremenska komponenta navedenog perioda vrijeme od provođenja CT angiografije do obavještanja hitne pomoći za prijenos bolesnika u ustanovu koja obavlja EVT, a to vrijeme obuhvaća mnoge ključne točke donošenja odluka, konzultacija i prijenosa informacija poput tumačenja slika, objašnjavanja nalaza pacijentu i obitelji, dobivanja informiranog pristanka na liječenje i sl. Posljednjih nekoliko godina objavljena su mnoga istraživanja koja se tiču vremenskih parametara kvalitete skrbi moždanog udara, s najvećim fokusom na DTN-u i sličnim podacima. Nasuprot tome, malo je studija objavljeno o DIDO vremenima pacijenata s akutnim ishemijskim moždanim udarom, niti se o DIDO vremenu rutinski prikupljaju podatci kao pokazatelju kvalitete liječenja (40). Unatoč zadovoljavajućim podacima, slično kao i DTN, pokazalo se uočljivo produljenje DIDO vremena u istraženom periodu s uočljivim skokom tijekom početka COVID-19 pandemije koje bi se moglo protumačiti na jednak način kao i promjene DTN-a.

Iznimno dobar rezultat pokazao se kroz podatak propisivanja antikoagulantnih lijekova za pacijente s fibrilacijom atriya pri čemu su svi takvi pacijenti dobili navedenu terapiju. Na temelju ANGELS Inicijative, naše istraživanje zadovoljava najveći status (prema *ANGELS Awards* Inicijativi tzv. „*Diamond status*“) skrbi o moždanom udaru, barem što se tiče tog kriterija. Osnovana 2016. godine, ANGELS Inicijativa predstavlja međunarodno partnerstvo u suradnji sa Svjetskom organizacijom za moždani udar, Europskom organizacijom za moždani udar te regionalnim i nacionalnim društvima za moždani udar u više od 50 zemalja



svijeta, a nastoji povećati globalni broj bolnica spremnih za takvu skrb i optimizirati kvalitetu postojećih. U skladu s izvrsnim rezultatom propisivanja lijekova za kardioembolijske moždane udare, situacija s ostatkom, nekardioembolijskim, je slična. Naime, preporuku za antiagregacijsku terapiju (acetilsalicilnu kiselinu) dobio je također usporediv postotak pacijenata što zadovoljava kriterije *ANGELS Awards* Inicijative (42).

Finalna i fundamentalna stavka ovog istraživanja svakako je mortalitet. Prosječno je svaki deseti pacijent preminuo od moždanog udara (prosječni mortalitet od 10,5 %), što je značajno više od istraživanja sa Bliskog Istoka i Sjeverne Afrike koje je pokazalo mortalitet kod pripadnika tog područja od 2,3 % te od kod skupine izvan tog područja od 4,8 % (33). Nadalje, slična istraživanja iz Indije i Kine pokazala su niži mortalitet sa 7,9 %, odnosno 1,2 % (34). Latinska Amerika, područje nižih socioekonomskih uvjeta, također je pokazalo niži mortalitet od 7,1 % (35). Bliža područja poput Grčke su isto tako pokazala značajno niži mortalitet od 3,1 % (43). Najznačajniji je podatak najveći mortalitet koji je bio 2018. godine, a usporediv je s rezultatima iz Rumunjske, koja ima jedan od najviših mortaliteta od moždanog udara u Europi (28). Unatoč ovim usporedbama, ne smijemo zanemariti činjenicu da se mortalitet smanjio između 2017. i 2022. godine.

## 6. ZAKLJUČCI

Na temelju ovog istraživanja i rezultata koji su proizašli mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Veliki je postotak pacijenata primio neki oblik revaskularizacijske terapije te se stopa iste povećala tijekom istraženog perioda
- Nakon inicijalnog porasta, uočen je pad broja obavljenih revaskularizacijskih zahvata u vremenu početka COVID-19 pandemije
- Većina pacijenata je liječena u jedinici za liječenje moždanog udara, naspram drugih sličnih istraživanja koji su pokazali veći udio pacijenata liječenih na odjelima
- Samo oko pola pacijenata je dobilo preporuku za prestanak pušenja, kao i uvođenje statina u terapiju, no velika je većina pacijenata prošla kroz probir za disfagiju
- Podatci o prosječnom vremenu od dolaska pacijenta na hitni prijem do primitka terapije su pokazali, u kontekstu sličnih istraživanja, dobre rezultate, no njegov porast u promatranom periodu, kao i naznačeno produljenje za vrijeme početka COVID-19 pandemije, otkrivaju potrebu za poboljšanjem
- Većina pacijenata je imala dobar ishod prema mRS-u, a velikih odstupanja istoga nije bilo u kontekstu COVID-19 pandemije
- Dvostruko je kraći period od dolaska pacijenta do otpuštanja iz bolnice koja ga je prva primila, u usporedbi s drugim istraživanjima slične vrste, no nezanemarivo je njegovo produljenje za vrijeme početka COVID-19 pandemije
- Postotak propisivanja antikoagulantnih lijekova za pacijente s kardioembolijskim moždanim udarom, kao i acetilsalicilne kiseline za pacijente s nekardioembolijskim moždanim udarom, su pokazali izvrsne rezultate, koji zadovoljavaju kriterije *ANGELS Award* Inicijative

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Analizirati čimbenike kvalitete liječenja moždanog udara u osoba koji su upisani u RES-Q registar moždanih udara, te proučiti utjecaj COVID-19 pandemije na iste.

**Nacrt studije:** Presječno istraživanje s korištenjem povijesnih podataka.

**Ispitanici i metode:** Istraživanje je provedeno na svim bolesnicima s akutnim moždanim udarom stariji od 18 godina koji su hospitalizirani u Klinici za neurologiju Kliničke bolnice „Sveti Duh“ u Zagrebu, u periodu između 1. 1. 2017. i 31. 12. 2022. godine. Podatci su prikupljeni analizom povijesti bolesti iz RES-Q registra.

**Rezultati:** Revaskularizacijska terapija je napravljena kod 41,6 % pacijenata. 70,1 % pacijenata je liječeno u jedinici za liječenje moždanog udara. Umrlo je 10,5 % bolesnika. Preporuku za prestanak pušenja dobilo je 53 % pacijenata, a statini uvedeni kod 47,9 %. Svi su ispitanici sa fibrilacijom atriya dobili antikoagulantnu terapiju. Tijekom 2022. godine značajno je dulji DTN ( $P = 0,01$ ). Probir za disfagiju prošlo je 91,3 % pacijenata.

**Zaključak:** Velik je postotak pacijenata primio neki oblik revaskularizacijske terapije, no uočen je pad tijekom COVID-19 pandemije. Više pacijenata je bilo liječeno u jedinici za liječenje moždanog udara naspram sličnih istraživanja. Samo oko pola pacijenata je dobilo preporuku za prestanak pušenja i uvođenje statina u terapiju. Velika većina pacijenata je prošla probir za disfagiju. Analiza DTN-a i DIDO-a je pokazala komparabilno dobre rezultate, ali su se produljili za vrijeme pandemije. Dobre ishode je imala većina pacijenata. Postotak propisivanja antitrombotske terapije zadovoljava najviše kriterije ANGELS Award Inicijative.

**Ključne riječi:** antitrombotska terapija; COVID-19; DTN; kontrola kvalitete; moždani udar; RES-Q registar; revaskularizacijska terapija

## 8. SUMMARY

**Title:** Quality control in stroke care from 2017 to 2022. - single centre experience

**Objectives:** The main objective of this study was to analyze the quality control in stroke care in patients registered in the RES-Q stroke registry and to study the impact of the COVID-19 pandemic on them.

**Study design:** Cross-sectional study using historical data.

**Participants and methods:** The research was conducted on all patients with acute stroke over the age of 18 who were hospitalized at the Department of Neurology, "Sveti Duh" Clinical Hospital in Zagreb, in the period between January 1, 2017 and December 31 2022. The data was collected by analyzing the medical history from the RES-Q registry.

**Results:** Recanalization therapy was performed in 41.6 % of patients. 70.1 % of patients were treated in a stroke unit. 10.5 % of patients died. 53 % of patients received a suggestion to quit smoking and statin therapy was introduced in 47.9 %. All subjects with atrial fibrillation received anticoagulant therapy. During 2022, DTN was significantly longer ( $P = 0.01$ ). 85.6 % of patients received a CT scan within one hour, and 91.3 % were screened for dysphagia.

**Conclusion:** A large percentage of patients received some form of revascularization therapy but a decline was observed during the COVID-19 pandemic. More patients were treated in the stroke unit compared to similar studies. Only about half of the patients received a recommendation to quit smoking and statin therapy. The vast majority of patients were screened for dysphagia. Analysis of DTN and DDO showed comparably good results but they were prolonged during the pandemic. Most patients had a good outcome. The percentage of prescribing antithrombotic therapy meets the highest criteria of the ANGELS Award Initiative.

**Key words:** antithrombotic therapy; COVID-19; DTN; quality control; RES-Q registry; revascularization therapy; stroke

**9. LITERATURA**

1. Vesna Brinar i suradnici. Neurologija za medicinare, drugo, obnovljeno i dopunjeno izdanje. 2019.
2. Chaturvedi S, Levine SR. Transient Ischemic Attack. *Transient Ischemic Attacks* 2023. 1–462
3. Adam Feather DRMW. Kumar and Clark's Clinical Medicine. 10th izd. Elsevier; 2020.
4. Aguiar de Sousa D, von Martial R, Abilleira S, Gattringer T, Kobayashi A, Gallofré M, i ostali. Access to and delivery of acute ischaemic stroke treatments: A survey of national scientific societies and stroke experts in 44 European countries. *Eur Stroke J.* 2019.; 4(1):13–28.
5. Feigin VL, Stark BA, Johnson CO, Roth GA, Bisignano C, Abady GG, i ostali. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021. 2023.;20(10):1–26.
6. Department of Data and Analytics; Division of Data A and D for IW. WHO methods and data sources for global burden of disease estimated 2000-2019. Geneva ; 2020 pros.
7. Wafa HA, Wolfe CDA, Emmett E, Roth GA, Johnson CO, Wang Y. Burden of Stroke in Europe: Thirty-Year Projections of Incidence, Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life Years. *Stroke.*2020.;51(8):2418–27.
8. Akinyemi RO, Ovbiagele B, Adeniji OA, Sarfo FS, Abd-Allah F, Adoukonou T, i ostali. Stroke in Africa: profile, progress, prospects and priorities. Sv. 17, *Nature Reviews Neurology.* Nature Research; 2021. str. 634–56.
9. YEW KS, CHENG EM. Diagnosis of Acute Stroke. *Am Fam Physician* 2015.;91(8):528–36.
10. Hurford R, Sekhar A, Hughes TAT, Muir KW. Diagnosis and management of acute ischaemic stroke. *Pract Neurol.*2020.; 20(4):304–16.
11. Herpich F, Rincon F. Management of Acute Ischemic Stroke. *Crit Care Med.* 01. 2020. ;48(11):1654–63.
12. Ragoschke-Schumm A, Walter S. DAWN and DEFUSE-3 trials: is time still important? *Radiologe.* 2018. ; 58(Suppl 1):20–3.

13. Montañó A, Hanley DF, Hemphill JC. Hemorrhagic stroke. *Handb Clin Neurol*. 2021.;176:229–48.
14. Hostettler IC, Seiffge DJ, Werring DJ. Intracerebral hemorrhage: an update on diagnosis and treatment. <https://doi.org/101080/1473717520191623671>. 2019.;19(7):679–94.
15. Benković V, Parker M, Novaković T, Meštrović A, Budinčević H. The cost of ischaemic stroke in Croatia. *Eur Stroke J*.2023.;8(1\_suppl):21–7.
16. Katan M;, Luft A, Katan M, Luft AR. Global Burden of Stroke. Katan, Mira; Luft, Andreas (2018) *Global Burden of Stroke Seminars in Neurology*, 38(2):208-211 2018. 38(2):208–11.
17. European Heart Network. European cardiovascular disease statistics. 2017.
18. International Clinical Research Center, St.Anne's University Hospital Brno, Stroke Research Group. RES-Q – the Stroke Care Quality Registry. Dostupno na adresi: <https://qualityregistry.eu/>. Datum pristupa: 21.08.2023.
19. Palaiodimou L, Kargiotis O, Katsanos AH, Kiamili A, Bakola E, Komnos A, i ostali. Quality metrics in the management of acute stroke in Greece during the first 5 years of Registry of Stroke Care Quality (RES-Q) implementation. *Eur Stroke J*. 2023.; 8(1 Suppl):5–15.
20. World Stroke Organisaton. Quality Monitoring & International benchmarking using Registry. Dostupno na adresi: <https://www.world-stroke.org/what-we-do/education-and-research/improving-access-to-quality-stroke-care/quality-monitoring-international-benchmarking-using-registry>. Datum pristupa: 21.08.2023.
21. International Clinical Research Center, St.Anne's University Hospital Brno, Stroke Research Group. RES-Q Live Metrics. Dostupno na adresi: <https://qualityregistry.eu/mb-aux/public/dashboard/78a1e97d-fe82-4aad-a229-f3044e9999d7>. Datum pristupa: 22.08.2023.
22. Mikulík R, Caso V, Bornstein NM, Svobodová V, Pezzella FR, Grecu A, i ostali. Enhancing and accelerating stroke treatment in Eastern European region: Methods and achievement of the ESO EAST program. *Eur Stroke J*. 2020.;5(2):204–12.
23. Marušić M i sur. *Uvod u znanstveni rad u medicini*. 4. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.
24. Akyea RK, Vinogradova Y, Qureshi N, Patel RS, Kontopantelis E, Ntaios G, i ostali. Sex, Age, and Socioeconomic Differences in Nonfatal Stroke Incidence and Subsequent Major Adverse Outcomes. *Stroke*; 2021.; 396–405.

25. Mitta N, Sreedharan SE, Sarma SP, Sylaja PN. Women and Stroke: Different, yet Similar. *Cerebrovasc Dis Extra*. 2021.;11(3):106–11.
26. Budinčević H; PZ; BD; ČL; CM; SFI. i ostali. Croatian experience on RES-Q registry for monitoring the quality of stroke care during 2018 year. *Eur Stroke J*. 2019.;665–6.
27. Mikulik R, Bar M, Cernik D, Herzig R, Jura R, Jurak L, i ostali. Stroke 20 20: Implementation goals for intravenous thrombolysis. *Eur Stroke J*. 2021.;6(2):151–9.
28. Tiu C, Terecoasă EO, Tuță S, Bălașa R, Simu M, Sabău M, i ostali. Quality of acute stroke care in Romania: Achievements and gaps between 2017 and 2022. *Eur Stroke J*. 2023.;8:44–51.
29. Kõrv J, Antsov K, Gross-Paju K, Kalju I, Kreis A, Liigant A, i ostali. Developments in quality of stroke care in Estonia. *Eur Stroke J*. 2023.;8(1\_suppl):35–43.
30. Medina-Rioja R, González-Calderón G, Saldívar-Dávila S, Estrada Saúl A, Gayón-Lombardo E, Somerville-Briones N, i ostali. Grace Under Pressure: Resiliency of Quality Monitoring of Stroke Care During the Covid-19 Pandemic in Mexico City. *Front Neurol*. 2022.;13.
31. Katsanos AH, Palaiodimou L, Zand R, Yaghi S, Kamel H, Navi BB, i ostali. Changes in Stroke Hospital Care during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Stroke*. 2021.;52(11):3651–60.
32. Katsanos AH, Palaiodimou L, Zand R, Yaghi S, Kamel H, Navi BB, i ostali. The Impact of SARS-CoV-2 on Stroke Epidemiology and Care: A Meta-Analysis. *Ann Neurol*. 2021. 89(2):380–8.
33. Al-Rukn S, Mazya M, Akhtar N, Hashim H, Mansouri B, Faouzi B, i ostali. Stroke in the Middle-East and North Africa: A 2-year prospective observational study of intravenous thrombolysis treatment in the region. Results from the SITS-MENA Registry. *International Journal of Stroke*. 2020.;15(9):980–7.
34. Li Z, Pandian J, Sylaja PN, Wang Y, Zhao X, Liu L, i ostali. Quality of care for ischemic stroke in China vs India: Findings from national clinical registries. *Neurology*. 2018.;91(14):E1348–54.
35. De Leciñana MA, Mazya M V., Kostulas N, Del Brutto OH, Abanto C, Massaro AR, i ostali. Stroke Care and Application of Thrombolysis in Ibero-America: Report from the SITS-SIECV Ibero-American Stroke Register. *Stroke*. 2019.;50(9):2507–12.
36. Flach C, Muret W, Wolfe CDA, Bhalla A, Douiri A. Risk and Secondary Prevention of Stroke Recurrence: A Population-Base Cohort Study. *Stroke*. 2020.;51(8):2435–44.

37. MATOS KC, de OLIVEIRA VF, de OLIVEIRA PLC, NETO PB. An overview of dysphagia rehabilitation for stroke patients. Sv. 80, Arquivos de Neuro-Psiquiatria. Associacao Arquivos de Neuro-Psiquiatria; 2022. str. 84–96.
38. Man S, Xian Y, Holmes DN, Matsouaka RA, Saver JL, Smith EE, i ostali. Association between Thrombolytic Door-to-Needle Time and 1-Year Mortality and Readmission in Patients with Acute Ischemic Stroke. JAMA - Journal of the American Medical Association. 2020.;323(21):2170–84.
39. Stamm B, Royan R, Giurcanu M, Messe SR, Jauch EC, Prabhakaran S. Door-in-Door-out Times for Interhospital Transfer of Patients With Stroke. JAMA. 2023. 330(7):636–49.
40. van de Wijdeven RM, Duvekot MHC, van der Geest PJ, Moudrous W, Dorresteyn KRIS, Wijnhoud AD, i ostali. Determinants of door-in-door-out time in patients with ischaemic stroke transferred for endovascular thrombectomy. Eur Stroke J. 2023. 8(3):667–74.
41. Choi PMC, Tsoi AH, Pope AL, Leung S, Frost T, Loh PS, i ostali. Door-in-door-out time of 60 minutes for stroke with emergent large vessel occlusion at a primary stroke center. Stroke. 2019. 50(10):2829–34.
42. Caso V, Martins S, Mikulik R, Middleton S, Groppa S, Pandian J, i ostali. Six years of the Angels Initiative: Aims, achievements, and future directions to improve stroke care worldwide. Int J Stroke; 2023.
43. Palaiodimou L, Kargiotis O, Katsanos AH, Kiamili A, Bakola E, Komnos A, i ostali. Quality metrics in the management of acute stroke in Greece during the first 5 years of Registry of Stroke Care Quality (RES-Q) implementation. Eur Stroke J.2023.;8(1):5–15.



## 10. ŽIVOTOPIS

### OPĆI PODACI

Ime i prezime: David Stipić

Datum i mjesto rođenja: 31. siječnja 1996., Đakovo, Republika Hrvatska

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa: Augusta Šenoe 18, 31400, Đakovo

Telefon: 095 804 8462

e-adresa: david.stipic@gmail.com, dstipic@mefos.hr

### OBRAZOVANJE

2003. – 2011. Osnovna škola „Ivan Goran Kovačić“ Đakovo

2011. – 2015. Gimnazija A.G. Matoša Đakovo

2016. – 2023. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet, sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij medicine