



Artikel Penelitian

Gangguan Kognitif Pasca Stroke di Rumah Sakit Daerah Kepulauan: Analisis Perbandingan MMSE dan MOCA-INA

Post Stroke Cognitive Impairment in Rural Hospital: a Comparative Analysis of MMSE and MOCA-INA

Valeria Rumondang Silalahi¹, Viria Milenia², Minar Aritonang³

¹General Practitioner, Puskesmas Ambarita, Samosir, Indonesia

²General Practitioner, RSUD Hadrianus Sinaga, Samosir, Indonesia

³Neurologist, RSUD Hadrianus Sinaga, Samosir, Indonesia

Korespondensi ditujukan kepada Valeria Rumondang Silalahi; valeria_silalahi@yahoo.co.id

Editor Akademik: dr. Maula Nuruddin Gaharu, Sp.N.

Hak Cipta © 2025 Valeria Rumondang Silalahi dkk. Ini adalah artikel akses terbuka yang didistribusikan di bawah Creative Commons Attribution License, yang mengizinkan penggunaan, distribusi, dan reproduksi tanpa batas dalam media apa pun, asalkan karya aslinya dikutip dengan benar.

ABSTRACT

Introduction: Post-stroke Cognitive Impairment (PSCI) is a long-term complication that may occur three months after a stroke. This cognitive impairment can range from mild to severe and may progress to dementia. The Mini-Mental State Examination (MMSE) and the Indonesian version of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA-Ina) are commonly used screening tools for early detection of cognitive dysfunction due to their simplicity. However, data on their sensitivity in the Indonesian population is still limited.

Objectives: This study aims to compare the proportion of cognitive impairment identified by MMSE and MoCA-Ina in post stroke patients at the Neurology Polyclinic of Hadrianus Sinaga Hospital, Samosir Island.

Methods: This analytical, cross-sectional study was conducted on 49 samples that fulfilled the inclusion and exclusion criteria. Consecutive sampling was used, and data were analyzed using SPSS version 30.0.

Results: Based on sociodemographic characteristics, most participants were male (67.3%), over 60 years old, and had a high school education. PSCI was identified in 34.7% of patients using the MMSE, while the MoCA-Ina detected impairment in 81.6%. Among patients with MoCA-Ina scores below 26, 57.5% had MMSE scores of 24 or higher. For severe cognitive impairment, 11 patients had MoCA-Ina scores below 18, seven of them had an MMSE score of 17 or higher. These differences were statistically significant (McNemar's test, $p < .001$ and $p .016$).

Conclusion: MoCA-Ina is more effective than MMSE in detecting early cognitive dysfunction in post stroke patients and may be recommended as a routine screening tool.

Keywords: Post-stroke Cognitive Impairment, MMSE, MoCA-Ina

ABSTRAK

Latar Belakang: Post-stroke Cognitive Impairment (PSCI) merupakan komplikasi jangka panjang yang dapat terjadi dalam tiga bulan setelah seseorang mengalami stroke. Gangguan kognitif bisa bersifat ringan hingga berat, dan beberapa kasus dapat berkembang menjadi demensia. Mini-Mental State Examination (MMSE) dan Montreal Cognitive Assessment versi Indonesia (MoCA-Ina) adalah alat skrining yang umum digunakan untuk mendeteksi gangguan kognitif secara dini karena mudah diterapkan. Namun, data mengenai sensitivitas kedua instrumen penilaian tersebut di Indonesia masih terbatas.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan proporsi gangguan fungsi kognitif dengan menggunakan dua instrumen yaitu MMSE dan MoCA-Ina pada pasien pasca stroke di poliklinik saraf RSUD Hadrianus Sinaga, Samosir.

Metode: Penelitian analitik dengan studi potong lintang pada 49 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini menggunakan teknik *consecutive sampling*. Analisis statistik menggunakan SPSS versi 30.0

Hasil: Karakteristik sosiodemografi pasien pasca stroke terbanyak pada jenis kelamin laki-laki (67,3%) dengan rerata usia ≥ 60 tahun, dan tingkat pendidikan SMA. Proporsi PSCI dengan menggunakan MMSE adalah sebesar 34,7%, sedangkan dengan MoCA-Ina sebesar 81,6%. Pada pasien pasca stroke dengan MoCA-Ina < 26 , 57,5% diantaranya memiliki MMSE ≥ 24 . Terkait dengan gangguan kognitif berat, sebanyak 11 orang (22,4%) pasien stroke dengan MoCA-Ina < 18 dan 7 orang diantaranya memiliki MMSE ≥ 17 . Perbedaan proporsi tersebut bermakna secara statistik (Uji McNemar, $p < 0.001$ dan $p 0.016$).

Kesimpulan: Dalam upaya deteksi dini gangguan fungsi kognitif pada pasien pasca stroke, penggunaan instrumen Moca-Ina lebih baik dibandingkan MMSE. Dan selanjutnya dapat menjadi pemeriksaan rutin yang dikerjakan pada pasien stroke.

Kata Kunci: Post-stroke Cognitive Impairment (PSCI), MMSE, MoCA-Ina

1. Pendahuluan

Stroke merupakan kondisi akut gangguan aliran darah ke otak yang menyebabkan munculnya gejala neurologis secara tiba-tiba, akibat kerusakan lokal pada sistem saraf pusat oleh karena gangguan pembuluh darah.^[1] Stroke merupakan salah satu penyebab utama disabilitas jangka panjang dan kematian di seluruh dunia serta menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan, terutama di negara berkembang seperti di Indonesia. Selain menyebabkan gangguan fisik seperti kelemahan anggota gerak, stroke juga menimbulkan dampak non-motorik yang tidak kalah penting, salah satunya yang umum terjadi ialah gangguan kognitif.^[2,3]

Gangguan kognitif pasca stroke atau *Post-Stroke Cognitive Impairment* (PSCI) dapat terjadi dalam berbagai derajat, mulai ringan hingga berat, dan mempengaruhi berbagai aspek fungsi otak seperti memori, bahasa, atensi, orientasi hingga fungsi eksekutif.^[4] Gangguan kognitif ini dapat menggambarkan perjalanan penyakit, lokasi neuroanatomis, jenis dan tingkat keparahan kelainan neurologis atau psikiatri yang diderita oleh pasien.^[5] Gangguan kognitif pasca stroke memiliki implikasi langsung terhadap penderitanya. Gangguan ini tidak hanya mampu menurunkan kualitas hidup, tetapi juga memperberat beban perawatan jangka panjang dan menghambat proses rehabilitasi. Lebih dari 60% penderita pasca stroke mengalami gangguan kognitif dalam satu tahun pertama dengan berbagai derajat keparahan. Namun, sebanyak 20% penderita gangguan kognitif pasca stroke ringan dapat pulih sepenuhnya, dengan tingkat pemulihan tertinggi terjadi pada periode awal setelah stroke.^[3]

Mengingat pentingnya peran fungsi kognitif dalam keberhasilan proses rehabilitasi serta tingginya prevalensi gangguan kognitif pasca-stroke (*Post-Stroke Cognitive Impairment*/PSCI), deteksi dini terhadap gangguan tersebut menjadi suatu hal yang sangat krusial. Deteksi yang dilakukan sedini mungkin memungkinkan pemberian intervensi yang tepat guna mengoptimalkan pemulihan fungsi pasien. Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengidentifikasi adanya gangguan kognitif adalah penapisan neuropsikologis dengan menggunakan instrumen yang telah terstandarisasi.

Dua alat skrining kognitif yang paling sering diaplikasikan dalam praktik klinis adalah *Mini Mental State Examination* (MMSE) dan *Montreal Cognitive Assessment* versi Indonesia (MoCA-Ina). Kedua instrumen tersebut tidak ditujukan untuk menetapkan diagnosis gangguan kognitif, melainkan berfungsi sebagai alat bantu dalam menentukan apakah seorang pasien memerlukan evaluasi lanjutan guna penegakan diagnosis atau hanya menunjukkan tanda-tanda penuaan kognitif yang normal. MMSE merupakan instrumen yang telah lama digunakan untuk menilai berbagai aspek dasar fungsi kognitif. Namun demikian, alat ini kerap dianggap memiliki sensitivitas yang rendah dalam mendeteksi gangguan kognitif ringan. Sebaliknya, MoCA-Ina dirancang untuk mengidentifikasi gangguan kognitif ringan secara lebih sensitif, dengan penekanan pada penilaian fungsi eksekutif, kemampuan visuospasial, serta memori jangka pendek dimana fungsi-fungsi tersebut sering kali mengalami penurunan pada pasien pasca-stroke.^[6,7]

Dengan mempertimbangkan pentingnya deteksi dini gangguan kognitif pada pasien pasca stroke, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi fungsi kognitif menggunakan MMSE dan MoCA-Ina serta membandingkan efektivitas kedua alat tersebut dalam mengidentifikasi gangguan kognitif. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pemilihan instrumen penilaian kognitif yang tepat dan mendukung penanganan pasien stroke secara lebih menyeluruh.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan studi potong lintang yang berfokus pada pasien pasca stroke yang kontrol di Poli Saraf Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr. Hadrianus Sinaga, Kabupaten Samosir. Sampel diperoleh dengan menggunakan

teknik *consecutive sampling*. Subjek penelitian diambil dari pasien yang terdiagnosis stroke tiga bulan atau lebih sebelum pemeriksaan, dengan usia diatas 20 tahun pada periode Januari – Maret 2025. Kriteria inklusi lainnya meliputi pasien berada dalam kondisi sadar, mampu berbicara dalam bahasa Indonesia, tidak mengalami gangguan penglihatan dan pendengaran berat yang tidak terkoreksi, tidak buta huruf, serta tidak menderita afasia. Kriteria eksklusi adalah subjek yang tidak memahami bahasa Indonesia dan tidak bersedia mengikuti penelitian.

Kami memvisualisasikan dan membandingkan skor MMSE dan MoCA-Ina pada penderita stroke secara grafis menggunakan bubble plot. Analisis statistik dilakukan untuk membandingkan proporsi gangguan kognitif antara dua instrumen penilaian terstandarisasi, MMSE dan MoCA versi Indonesia, Uji McNemar digunakan untuk menganalisis kemungkinan perbedaan gangguan kognitif ringan atau *mild cognitive impairment* (MCI) dan gangguan kognitif berat pada batas nilai yang sesuai (cutoff) (MMSE < 24 dibandingkan MoCA-Ina <26; MMSE <17 dibandingkan MoCA-Ina <18). Hasil dianggap signifikan secara statistik apabila didapatkan nilai $p < 0,05$. Data deskriptif untuk variabel numerik akan dimunculkan dalam bentuk nilai mean dan simpang baku, bila distribusi data normal dan ditampilkan sebagai nilai median dan nilai minimum-maksimum, bila distribusi tidak normal. Untuk data kategorik akan disajikan dalam bentuk proporsi. Seluruh perhitungan statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 30.0.

3. Hasil

Karakteristik Penelitian

Pada penelitian ini sampel diambil secara *consecutive sampling* pada pasien stroke yang datang ke poli saraf RSUD dr. Hadrianus Sinaga pada bulan Januari-Maret 2025. Penelitian ini berhasil mengumpulkan 49 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, sesuai dengan hasil perhitungan sampel dan kemudian diikutsertakan sebagai subjek dalam penelitian ini (Tabel 1). Gambaran karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin didapatkan bahwa jumlah penderita stroke lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibandingkan perempuan. Tingkat pendidikan subjek paling banyak adalah setingkat SMA yaitu sebesar 40,8%, sedangkan berdasarkan jenis pekerjaan, sebagian besar subjek masih bekerja. Sisi kelemahan akibat stroke yang dialami subjek kebanyakan mengenai sisi kanan. Riwayat stroke berulang ditemukan pada 7 orang subjek, dengan faktor risiko yang paling umum adalah hipertensi dan kebiasaan merokok. Penelitian ini melibatkan 49 orang subjek, dimana setiap subjek menjawab kedua alat ukur yang diteliti yaitu MMSE dan MoCA-Ina. Usia subjek pada penelitian ini memiliki rerata 57,61 ± 11,84 tahun, sebaran data normal dengan $p > 0,005$.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

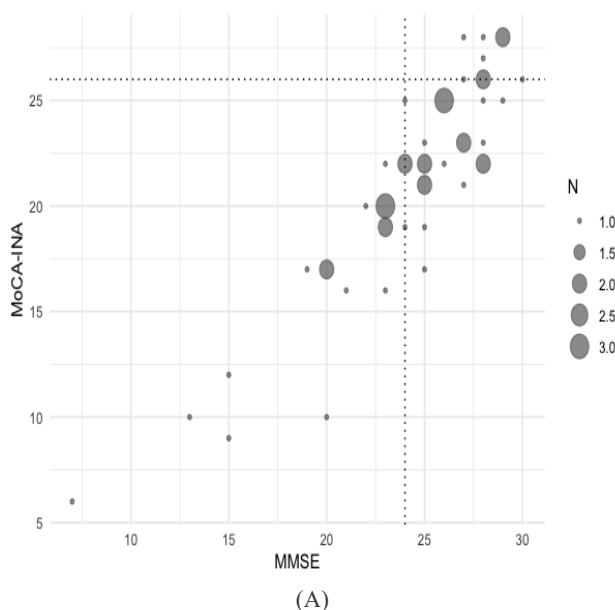
Variabel	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	33	67,3
Perempuan	16	32,7
Usia (tahun)		
20-39,9	4	8,2
40-59,9	18	36,7
≥60	27	55,1
Pendidikan		
Tidak bersekolah	1	2
SD	5	10,2
SMP	12	24,5
SMA	20	40,8
D3/S1	11	22,4
Pekerjaan		
Buruh	2	4,1
Bertani	21	42,9
IRT	2	4,1
Wirausaha	6	12,2

Tabel 1. *lanjutan*

Variabel	n	%
Pekerjaan		
PNS	6	12,2
Wiraswasta	7	14,3
Dll (pendeta, teknisi, supir)	3	6,1
Tidak bekerja	2	4,1
Sisi kelemahan		
Kanan	18	36,7
Kiri	17	34,7
Tidak ada	14	28,6
Riwayat stroke berulang		
Ada	7	14,3
Tidak ada	42	85,7
Faktor risiko vaskular		
Hipertensi	21	42,9
Diabetes Mellitus	17	34,7
Hiperkolesterolemia	2	4,1
Atrial Fibrilasi	4	8,2
Riwayat merokok	30	61,2

Perbandingan Proporsi Gangguan Kognitif pada Pasien Pasca Stroke dengan MMSE dan MoCA-Ina

Tabel 2. menunjukkan perbandingan proporsi gangguan kognitif dengan menggunakan alat ukur MMSE dan MoCA-Ina. Proporsi gangguan kognitif yang ditemukan dengan menggunakan alat ukur MMSE adalah sebesar 34,7%, sedangkan dengan alat ukur MoCA-Ina sebesar 81,6%.



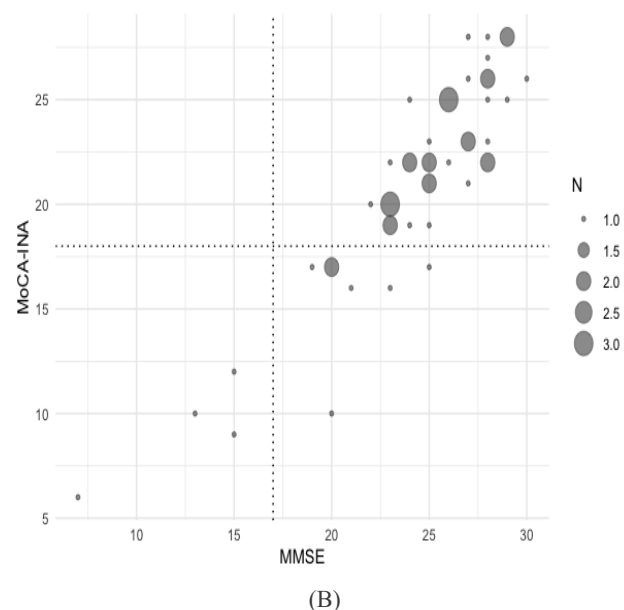
Sebanyak 17 orang penderita stroke (34,7%) diklasifikasikan mengalami gangguan kognitif oleh kedua tes (MMSE <24 dan MoCA-Ina <26). Dari 40 orang penderita stroke (81,6%) yang memiliki skor MoCA-Ina <26, sebanyak 23 orang memiliki skor MMSE normal. Sebaliknya tidak terdapat penderita stroke dengan skor MoCA-Ina normal yang memiliki skor MMSE <24. Perbedaan ini menunjukkan signifikansi statistik (uji McNemar, $p < 0,001$).

Terkait dengan gangguan kognitif berat (MoCA-Ina <18; MMSE <17), sebanyak 11 orang penderita stroke (22,4%) memiliki skor MoCA-Ina <18, dimana 7 diantaranya memiliki skor MMSE ≥ 17 . Hanya 4 penderita stroke dengan skor MMSE <17 yang memiliki skor MoCA-Ina ≥ 18 . Perbedaan ini juga menunjukkan signifikansi statistik (uji McNemar, $p=0,016$). Gambar 1 menunjukkan perbandingan antara MMSE dan MoCA-Ina.

Tabel 2. Hasil Penilaian Fungsi Kognitif Subjek Penelitian

Gangguan Kognitif	Instrumen Penilaian	
	MMSE	MoCA-Ina
Normal	32	9
Ringan	13	29
Berat	4	11

Keterangan: MMSE = *Mini Mental State Examination*; MoCA-Ina = *Montreal Cognitive Assessment* versi Indonesia. Interpretasi skor MMSE (normal: 24-30; ringan: 17-23; berat: 0-16); MoCA-Ina (normal: 26-30; ringan: 18-25; berat: 0-17).



Gambar 1. *Bubble plot* ini menggambarkan perbandingan proporsi skor Mini Mental State Examination (MMSE) dan Montreal Cognitive Assessment versi Indonesia (MoCA-Ina) pada penderita pasca stroke ($n=49$). (A) Garis putus-putus vertikal (MMSE <24) dan horizontal (MoCA-Ina <26) menunjukkan batas klasifikasi untuk gangguan kognitif umum. (B) Garis putus-putus vertikal (MMSE <17) dan horizontal (MoCA-Ina <18) menunjukkan batas klasifikasi untuk gangguan kognitif berat.

4. Diskusi

Perbedaan proporsi yang dihasilkan oleh kedua alat skrining fungsi kognitif ini perlu menjadi perhatian, karena dapat mengarah pada dua kemungkinan interpretasi. Pertama, apakah MMSE memiliki spesifisitas yang tinggi dan sensitivitas yang lebih baik dibandingkan MoCA-Ina karena materi pengujianya yang lebih bersifat universal; atau sebaliknya, apakah MoCA-Ina lebih unggul karena kemampuannya dalam mengevaluasi fungsi eksekutif secara lebih mendalam dibandingkan MMSE. Jika ditinjau kembali berdasarkan kepustakaan nilai normal MMSE adalah skor uji diatas 24, sedangkan MoCA-Ina skor diatas 26.^[8] Berdasarkan analisis statistik pada penelitian ini dapat

disimpulkan bahwa proporsi skor pasien stroke pada MMSE terbanyak masih berada di atas rentang normal, sedangkan MoCA-Ina memiliki perbandingan proporsi yang cukup jauh di bawah rentang normal.

Ditinjau kembali dari kelebihan MMSE berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya MMSE dinyatakan lebih bersifat universal sehingga lebih mudah digunakan di berbagai populasi di dunia tanpa mengkhawatirkan faktor perbedaan sosiodemografi yang akan menyebabkan terjadinya *false positive*. Meskipun demikian, MMSE memiliki kekurangan terhadap sensitifitasnya dalam menguji domain fungsi eksekutif jika dibandingkan dengan MoCA-Ina. Pada penelitian ini terbukti pada hasil uji menggunakan instrumen MMSE berada pada kategori normal

berdasarkan rentang skornya dibandingkan MoCA-Ina yaitu di atas 24. Sebaliknya hasil uji MoCA-Ina menempati rentang interpretasi di bawah standar normal, yaitu di bawah skor minimal 26. Dalam sebuah studi berbasis populasi terbaru dari *South London Stroke Register*, prevalensi PSCI (yang didefinisikan sebagai MMSE<24) diperkirakan sebesar 18% pada penderita pasca stroke setelah 10 tahun. Ketika menggunakan batas MMSE yang sama, hasil penelitian ini mendekati nilai serupa (MMSE <24; 34,7%). Meskipun MMSE<24 memiliki spesifisitas tinggi dan sensitivitas yang baik untuk mendeteksi gangguan kognitif sedang hingga berat, MMSE memiliki sensitivitas rendah untuk MCI.^[9,10]

Penelitian ini turut menyoroti perbedaan karakteristik antara dua instrumen skrining fungsi kognitif global yang banyak digunakan, yaitu *Mini Mental State Examination* (MMSE) dan *Montreal Cognitive Assessment* versi Indonesia (MoCA-Ina). Penelitian ini menunjukkan adanya efek plafon (*ceiling effect*) pada MMSE, di mana proporsi yang signifikan dari pasien pasca-stroke yang memperoleh skor normal pada MMSE, namun teridentifikasi mengalami gangguan kognitif berdasarkan penilaian MoCA-Ina (Gambar 1A). Selain itu, MoCA-Ina mengklasifikasikan proporsi pasien pasca-stroke yang lebih tinggi dalam semua tingkat gangguan kognitif, termasuk kategori gangguan kognitif berat (Gambar 1B). MoCA-Ina juga menunjukkan persentase yang lebih besar dari pasien pasca-stroke yang mengalami defisit pada fungsi visuo-eksekutif.

Namun demikian, keterbatasan penelitian ini terletak pada tidak digunakannya baterai uji neuropsikologis yang lebih komprehensif dalam menilai lima domain kognitif (atensi/konsentrasi, bahasa, memori, visuospatial, dan fungsi eksekutif). Oleh karena itu, akurasi MMSE dan MoCA-Ina dalam membandingkan hasil terhadap standar emas (*gold standard*) tidak dapat ditentukan secara pasti dalam penelitian ini. Disarankan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar.

5. Kesimpulan

Proporsi PSCI yang teridentifikasi menggunakan instrumen penilaian kognitif MoCA-Ina lebih besar dibandingkan dengan MMSE. Temuan ini mengindikasikan bahwa MoCA-Ina memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dalam mendeteksi gangguan fungsi kognitif, khususnya pada tingkat ringan hingga sedang, yang seringkali tidak terdeteksi oleh MMSE. Oleh karena itu, MoCA-Ina dapat dipertimbangkan sebagai alternatif instrumen penapisan yang lebih tepat dalam mengidentifikasi PSCI pada pasien pasca stroke. Lebih lanjut, hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan pedoman skrining kognitif pasca-stroke yang lebih akurat dan berbasis bukti, khususnya dalam konteks sistem layanan kesehatan di Indonesia.

6. Daftar Pustaka

- [1] Aghamiri H, Paybast S, Lima BS, Mansoori B. New Advances in Acute Ischemic Stroke Management: Review Article. *Int Clin Neurosci J*. 2020;7(2):55-60. doi: 10.34172/icnj.2020.02.
- [2] Elendu C, Amaechi DC, Elendu TC, Ibhiadu JO, Egbunu EO, Ndam AR, Ogala F, Ologunde T, Peterson JC, Boluwatife AI, Okongko AO. Stroke and cognitive impairment: Understanding the connection and managing symptoms. *Annals of Medicine and Surgery*. 2023 Dec 1;85(12):6057-66. doi: 10.1097/MS9.0000000000001441
- [3] El Hussein N, Katzan IL, Rost NS, Blake ML, Byun E, Pendlebury ST, Aparicio HJ, Marquie MJ, Gottesman RF, Smith EE, American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Hypertension; and Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health. Cognitive impairment after ischemic and hemorrhagic stroke: a scientific statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2023 Jun;54(6):e272-91. doi: 10.1161/STR.0000000000000430
- [4] Zhou W, Feng H, Tao H, Sun H, Zhang T, Wang Q, Zhang L. Factors Influencing Poststroke Cognitive Dysfunction: Cross-Sectional Analysis. *JMIR Formative Research*. 2024 Nov 19;8:e59572. doi: 10.2196/59572
- [5] Lestari S, Mistivani I, Rumende CM, Kusumaningsih W. Comparison between mini mental state examination (MMSE) and Montreal cognitive assessment Indonesian version (MoCA-Ina) as an early detection of cognitive impairments in post-stroke patients. *InJournal of Physics: Conference Series* 2017 Aug 1 (Vol. 884, No. 1, p. 012153). IOP Publishing. doi: 10.1088/1742-6596/884/1/012153
- [6] Untari I, Subijanto AA, Mirawati DK, Sanusi R. The montreal cognitive assessment (MoCA-Ina) versus the mini-mental state examination (MMSE-Ina) for detecting mild cognitive impairment among the elderly. *Bangladesh Journal of Medical Science*. 2021 Jan 1;20(1):164-9. doi: 10.3329/bjms.v20i1.50364
- [7] Rambe AS, Fitri FI. Correlation between the Montreal cognitive assessment-Indonesian version (Moca-INA) and the mini-mental state examination (MMSE) in elderly. *Open access Macedonian journal of medical sciences*. 2017 Nov 25;5(7):915. doi: 10.3889/oamjms.2017.202
- [8] Nurfadia MF, Harahap HS, Rizki M, Sahidu MG, Hunaifi I. Korelasi Skor Mini Mental State Examination (Mmse) dan Montreal Cognitive Assessment Versi Indonesia (Moca-Ina) sebagai Instrumen Evaluasi Fungsi Kognitif. *Unram Medical Journal*. 2021 Mar 31;10(1):371-8.
- [9] Delavaran H, Jönsson AC, Lövkvist H, Iwarsson S, Elmståhl S, Norrving B, Lindgren A. Cognitive function in stroke survivors: a 10-year follow-up study. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2017 Sep;136(3):187-94. doi: 10.1111/ane.12709
- [10] Oleksy P, Zieliński K, Buczkowski B, Sikora D, Góralczyk E, Zajac A, Mąka M, Papież Ł, Kamiński J. Cognitive Function Tests: Application of MMSE and MoCA in Various Clinical Settings-a Brief Overview. *Quality in Sport*. 2024 Nov 27;34:56285-. doi: 10.12775/QS.2024.34.56285