

DAFTAR PUSTAKA

- Benjamin, E. J., Muntner, P., Alonso, A., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., Chamberlain, A. M., Chang, A. R., Cheng, S., Das, S. R., Delling, F. N., Djousse, L., Elkind, M. S. V., Ferguson, J. F., Fornage, M., Jordan, L. C., Khan, S. S., Kissela, B. M., Knutson, K. L., ... On behalf of the American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. (2019). Heart Disease and Stroke Statistics—2019 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*, *139*(10).
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000659>
- Bian, Y., Wang, J.-C., Sun, F., Sun, Z.-Y., Lin, Y.-J., Liu, Y., Zhao, B., Liu, L., & Luo, X.-G. (2019). Assessment of cerebrovascular reserve impairment using the breath-holding index in patients with leukoaraiosis. *Neural Regeneration Research*, *14*(8), 1412. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.251332>
- Bill, O., Lambrou, D., Sotomayor, G. T., Meyer, I., Michel, P., Moreira, T., Niederhauser, J., & Hirt, L. (2020). Predictors of the pulsatility index in the middle cerebral artery of acute stroke patients. *Scientific Reports*, *10*(1), 17110. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74056-2>
- Brunelli, N., Altamura, C., Marcosano, M., Rossi, S. S., Costa, C. M., Fallacara, A., Bach-Pages, M., Silvestrini, M., Mallio, C. A., & Vernieri, F. (2024). Cerebral vasomotor reactivity in the acute phase and after 6 months in non-disabling stroke/TIA: A prospective cohort study. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, *33*(9), 107841. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.107841>
- Canavan, M., & O'Donnell, M. J. (2022). Hypertension and Cognitive Impairment: A Review of Mechanisms and Key Concepts. *Frontiers in Neurology*, *13*, 821135. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.821135>
- Cheon, E.-J. (2022). Hypertension and cognitive dysfunction: A narrative review. *Journal of Yeungnam Medical Science*. <https://doi.org/10.12701/jyms.2022.00605>
- Chiti, G., & Pantoni, L. (2014). Use of Montreal Cognitive Assessment in Patients With Stroke. *Stroke*, *45*(10), 3135–3140. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.004590>
- Cho, S. J., Sohn, Y. H., Kim, G. W., & Kim, J.-S. (1997). Blood flow velocity changes in the middle cerebral artery as an index of the chronicity of hypertension. *Journal of the Neurological Sciences*, *150*(1), 77–80. [https://doi.org/10.1016/S0022-510X\(97\)05391-4](https://doi.org/10.1016/S0022-510X(97)05391-4)
- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L., Jones, D. W., Materson, B. J., Oparil, S., Wright, J. T., Roccella, E. J., & the National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. (2003). Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure.

- Hypertension*, 42(6), 1206–1252.
<https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2>
- Cumming, T. B., Churilov, L., Linden, T., & Bernhardt, J. (2013). Montreal Cognitive Assessment and Mini-Mental State Examination are both valid cognitive tools in stroke. *Acta Neurologica Scandinavica*, 128(2), 122–129.
<https://doi.org/10.1111/ane.12084>
- Durazzo, T. C., Meyerhoff, D. J., & Nixon, S. J. (2010). Chronic Cigarette Smoking: Implications for Neurocognition and Brain Neurobiology. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(10), 3760–3791.
<https://doi.org/10.3390/ijerph7103760>
- El Hussein, N., Katzan, I. L., Rost, N. S., Blake, M. L., Byun, E., Pendlebury, S. T., Aparicio, H. J., Marquine, M. J., Gottesman, R. F., Smith, E. E., & on behalf of the 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. (2023). Cognitive Impairment After Ischemic and Hemorrhagic Stroke: A Scientific Statement From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 54(6).
<https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000430>
- Feigin, V. L., Stark, B. A., Johnson, C. O., Roth, G. A., Bisignano, C., Abady, G. G., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abd-Allah, F., Abedi, V., Abualhasan, A., Abu-Rmeileh, N. M., Abushouk, A. I., Adebayo, O. M., Agarwal, G., Agasthi, P., Ahinkorah, B. O., Ahmad, S., Ahmadi, S., ... Murray, C. J. L. (2021). Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Neurology*, 20(10), 795–820.
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00252-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00252-0)
- Fitri, F. I., & Rambe, A. S. (2018). Correlation between hypertension and cognitive function in elderly. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 125, 012177. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/125/1/012177>
- Fresnais, D., Ihle-Hansen, H., Lundström, E., Andersson, Å. G., & Fure, B. (2023). Cerebrovascular Hemodynamics in Cognitive Impairment and Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Transcranial Doppler Studies. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 52(5–6), 277–295.
<https://doi.org/10.1159/000535422>
- George, K. M., Maillard, P., Gilsanz, P., Fletcher, E., Peterson, R. L., Fong, J., Mayeda, E. R., Mungas, D. M., Barnes, L. L., Glymour, M. M., DeCarli, C., & Whitmer, R. A. (2023). Association of Early Adulthood Hypertension and Blood Pressure Change With Late-Life Neuroimaging Biomarkers. *JAMA Network Open*, 6(4), e236431.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.6431>
- Godefroy, O., Fickl, A., Roussel, M., Auribault, C., Bugnicourt, J. M., Lamy, C., Canaple, S., & Petitnicolas, G. (2011). Is the Montreal Cognitive Assessment Superior to the Mini-Mental State Examination to Detect Poststroke Cognitive

- Impairment?: A Study With Neuropsychological Evaluation. *Stroke*, 42(6), 1712–1716. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.606277>
- Gullett, J., Beason, H. F. H., & Pigott, D. C. (2017). Transcranial Doppler. In J. A. Connolly, A. J. Dean, B. Hoffmann, & R. D. Jarman (Eds.), *Emergency Point-of-Care Ultrasound* (1st ed., pp. 233–240). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119072874.ch19>
- Gur, A., Csányi, A., & Bornstein, N. M. (2016). Vasomotor reactivity. In L. Csiba & C. Baracchini (Eds.), *Manual of Neurosonology* (1st ed., pp. 228–238). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107447905.024>
- Hajjar, I., Hart, M., Chen, Y., Mack, W., Novak, V., C. Chui, H., & Lipsitz, L. (2013). Antihypertensive Therapy and Cerebral Hemodynamics in Executive Mild Cognitive Impairment: Results of a Pilot Randomized Clinical Trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(2), 194–201. <https://doi.org/10.1111/jgs.12100>
- Harahap, H. S., Akbar, M., Tammasse, J., Bintang, A. K., & Zainuddin, A. A. (2021). Characteristics of Cognitive Status in Sub-Population of Sub-Acute Stage of Ischemic Stroke Patients in West Nusa Tenggara, Indonesia. *Kesmas: National Public Health Journal*, 16(3). <https://doi.org/10.21109/kesmas.v16i3.4297>
- Harris, S., Reyhan, T., Ramli, Y., Prihartono, J., & Kurniawan, M. (2018). Middle Cerebral Artery Pulsatility Index as Predictor of Cognitive Impairment in Hypertensive Patients. *Frontiers in Neurology*, 9, 538. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00538>
- He, M., Wang, J., Liu, N., Xiao, X., Geng, S., Meng, P., Ji, N., Sun, Y., Xu, B., Xu, Y., Zhou, X., Zhang, G., He, X., Cai, Z., Li, Z., Wang, B., Xu, B., Hui, R., & Wang, Y. (2018a). Effects of Blood Pressure in the Early Phase of Ischemic Stroke and Stroke Subtype on Poststroke Cognitive Impairment. *Stroke*, 49(7), 1610–1617. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.020827>
- He, M., Wang, J., Liu, N., Xiao, X., Geng, S., Meng, P., Ji, N., Sun, Y., Xu, B., Xu, Y., Zhou, X., Zhang, G., He, X., Cai, Z., Li, Z., Wang, B., Xu, B., Hui, R., & Wang, Y. (2018b). Effects of Blood Pressure in the Early Phase of Ischemic Stroke and Stroke Subtype on Poststroke Cognitive Impairment. *Stroke*, 49(7), 1610–1617. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.020827>
- Iadecola, C., Yaffe, K., Biller, J., Bratzke, L. C., Faraci, F. M., Gorelick, P. B., Gulati, M., Kamel, H., Knopman, D. S., Launer, L. J., Sacczynski, J. S., Seshadri, S., & Zeki Al Hazzouri, A. (2016). Impact of Hypertension on Cognitive Function: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension*, 68(6). <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000053>
- Jiménez-Caballero, P. E., & Segura, T. (2006). [Normal values of cerebral vasomotor reactivity using the Breath-Holding Test]. *Revista de neurologia*, 43(10), 598–602.
- Kodl, C. T., & Seaquist, E. R. (2008). Cognitive Dysfunction and Diabetes Mellitus. *Endocrine Reviews*, 29(4), 494–511. <https://doi.org/10.1210/er.2007-0034>

- Kozera, G. M., Dubaniewicz, M., Zdrojewski, T., Madej-Dmochowska, A., Mielczarek, M., Wojczal, J., Chwojncki, K., Świerblewska, E., Schminke, U., Wyrzykowski, B., & Nyka, W. M. (2010). Cerebral Vasomotor Reactivity and Extent of White Matter Lesions in Middle-Aged Men With Arterial Hypertension: A Pilot Study. *American Journal of Hypertension*, 23(11), 1198–1203. <https://doi.org/10.1038/ajh.2010.152>
- Kumar, S. (2016). Hypertension and Ischemic Stroke. *Hypertension Journal*, 2(1), 39–43. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10043-0028>
- Laksono, B. H. (n.d.). *Transcranial Doppler Ultrasonography: Diagnosis dan Monitoring Non Invasif pada Neuroanesthesia dan Neurointensive Care*.
- Lavi, S., Gaitini, D., Milloul, V., & Jacob, G. (2006). Impaired cerebral CO₂ vasoreactivity: Association with endothelial dysfunction. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 291(4), H1856–H1861. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00014.2006>
- Lefferts, W. K., Reed, K. S., Rosonke, R. E., Augustine, J. A., & Moreau, K. L. (2023). Age-associated increases in middle cerebral artery pulsatility differ between men and women. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 325(5), H1118–H1125. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00453.2023>
- Lestari, S., Mistivani, I., Rumende, C. M., & Kusumaningsih, W. (2017). Comparison between mini mental state examination (MMSE) and Montreal cognitive assessment Indonesian version (MoCA-Ind) as an early detection of cognitive impairments in post-stroke patients. *Journal of Physics: Conference Series*, 884, 012153. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/884/1/012153>
- Levine, D. A., Springer, M. V., & Brodtmann, A. (2022). Blood Pressure and Vascular Cognitive Impairment. *Stroke*, 53(4), 1104–1113. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.036140>
- Machado, M., Muela, H., Costa-Hong, V., Panerai, R., Yassuda, M., Moares, N., Memoria, C., Bor-Seng-Shu, E., Nitrini, R., Bortolotto, L., & Nogueira, R. (2022). *Measurement of resistance-area product by transcranial Doppler: A reliable marker of preclinical cognitive decline in hypertensive patients on drug treatment*. <https://doi.org/10.22541/au.167179418.85748887/v1>
- Mas, V., Rivero, M. N., Sposito, P. M., Cuba, X., & Llorens, M. (2023). Predictors of Mild Cognitive Impairment in a Hypertensive Population. *Revista Argentina de Cardiología*, 91(6), 403–407. <https://doi.org/10.7775/rac.v91.i6.20709>
- Mazzucco, S., Li, L., Tuna, M. A., Pendlebury, S. T., Wharton, R., Rothwell, P. M., & on behalf of the Oxford Vascular Study. (2016). Hemodynamic correlates of transient cognitive impairment after transient ischemic attack and minor stroke: A transcranial Doppler study. *International Journal of Stroke*, 11(9), 978–986. <https://doi.org/10.1177/1747493016661565>
- McGrath, E. R., Beiser, A. S., DeCarli, C., Plourde, K. L., Vasan, R. S., Greenberg, S. M., & Seshadri, S. (2017). Blood pressure from mid- to late life and risk of

- incident dementia. *Neurology*, 89(24), 2447–2454. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004741>
- Monteiro, A., Castro, P., Pereira, G., Ferreira, C., Polonia, J., Lobo, M., & Azevedo, E. (2024). Cerebral blood flow regulation and cognitive performance in hypertension. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 44(11), 1277–1287. <https://doi.org/10.1177/0271678X241254680>
- My, K., A, M., Mu, F., H, A., La, H., Em, B., Df, G., & Md, J. (2007). Transcranial Doppler: An introduction for primary care physicians. *Journal of the American Board of Family Medicine : JABFM*, 20(1). <https://doi.org/10.3122/jabfm.2007.01.060128>
- Pacholko, A., & Iadecola, C. (2024). Hypertension, Neurodegeneration, and Cognitive Decline. *Hypertension*, 81(5), 991–1007. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.21356>
- Pallangyo, P., Mkojera, Z. S., Komba, M., Mgopa, L. R., Bhalia, S., Mayala, H., Wibonela, S., Misidai, N., Swai, H. J., Millinga, J., Chavala, E., Kisenge, P. R., & Janabi, M. (2021). Burden and correlates of cognitive impairment among hypertensive patients in Tanzania: A cross-sectional study. *BMC Neurology*, 21(1), 433. <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02467-3>
- Pan, Y., Wan, W., Xiang, M., & Guan, Y. (2022). Transcranial Doppler Ultrasonography as a Diagnostic Tool for Cerebrovascular Disorders. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, 841809. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.841809>
- Panentu, D., & Irfan, M. (2013). Uji Validitas Dan Reliabilitas Butir Pemeriksaan Dengan Moteral Cognitive Assessment Versi Indonesia (MoCA- INA) Pada Insan Pasca Stroke Fase Recovery. *Jurnal Fisioterapi*, 13(April), 55–67.
- Pendlebury, S. T., & Rothwell, P. M. (2009). Prevalence, incidence, and factors associated with pre-stroke and post-stroke dementia: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Neurology*, 8(11), 1006–1018. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70236-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70236-4)
- Purkayastha, S., & Sorond, F. (2013). Transcranial Doppler Ultrasound: Technique and Application. *Seminars in Neurology*, 32(04), 411–420. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1331812>
- RI, K. (2019). *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan 2019.
- Settakis, G., Páll, D., Molnár, C., Katona, É., Bereczki, D., & Fülesdi, B. (2006). Hyperventilation-Induced Cerebrovascular Reactivity among Hypertensive and Healthy Adolescents. *Kidney and Blood Pressure Research*, 29(5), 306–311. <https://doi.org/10.1159/000097018>
- Sforza, M., Bianchini, E., Alivernini, D., Salvetti, M., Pontieri, F. E., & Sette, G. (2022). The impact of cerebral vasomotor reactivity on cerebrovascular diseases and cognitive impairment. *Journal of Neural Transmission*, 129(11), 1321–1330. <https://doi.org/10.1007/s00702-022-02546-w>
- Sforza, M., Bianchini, E., Alivernini, D., Spalloni, A., Teresi, V., Madonia, I., Salvetti, M., Pontieri, F. E., & Sette, G. (2024). Cerebral hemodynamics and cognitive

- functions in the acute and subacute stage of mild ischemic stroke: A longitudinal pilot study. *Neurological Sciences*, 45(5), 2097–2105. <https://doi.org/10.1007/s10072-023-07260-3>
- Sharma, V. K., Tsvigoulis, G., Lao, A. Y., Malkoff, M. D., & Alexandrov, A. V. (2007). Noninvasive Detection of Diffuse Intracranial Disease. *Stroke*, 38(12), 3175–3181. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.490755>
- Silvestrini, M., Pasqualetti, P., Baruffaldi, R., Bartolini, M., Handouk, Y., Matteis, M., Moffa, F., Provinciali, L., & Vernieri, F. (2006). Cerebrovascular Reactivity and Cognitive Decline in Patients With Alzheimer Disease. *Stroke*, 37(4), 1010–1015. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000206439.62025.97>
- Stern, Y. (2012). Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *The Lancet Neurology*, 11(11), 1006–1012. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70191-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70191-6)
- Stoisavljevic, S., Stojanovic, M., Zdraljevic, M., Aleksic, V., Pekmezovic, T., & Mijajlovic, M. (2024). Correlation between Morphological and Hemodynamic Parameters of Carotid Arteries and Cerebral Vasomotor Reactivity. *Brain Sciences*, 14(2), 167. <https://doi.org/10.3390/brainsci14020167>
- Sulastomo, H., Ismaya, M. D. R. D., Kusumawati, R., & Nursidiq, A. A. (2019). Hypertension and Cognitive Decline in Male Elderly. *KnE Life Sciences*, 4(12), 282. <https://doi.org/10.18502/kls.v4i12.4184>
- Suministrado, Ma. S. P., Shuang, E. W. Y., Xu, J., Teoh, H. L., Chan, B. P., Venketasubramanian, N., Seet, R. C. S., Chen, C. L., Wong, B. S., Sharma, V. K., & Dong, Y. (2017). Poststroke Cognitive Decline is Independent of Longitudinal Changes in Cerebral Hemodynamics Parameters. *Journal of Neuroimaging*, 27(3), 326–332. <https://doi.org/10.1111/jon.12395>
- Tan, H. H., Xu, J., Teoh, H. L., Chan, B. P.-L., Seet, R. C. S., Venketasubramanian, N., Sharma, V. K., Chen, C. L.-H., & Dong, Y. (2017). Decline in changing Montreal Cognitive Assessment (MoCA) scores is associated with post-stroke cognitive decline determined by a formal neuropsychological evaluation. *PLOS ONE*, 12(3), e0173291. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173291>
- Tawfik, M. M., Ebrahim, A., Hamed, S., & Haroun, M. (2022). Transcranial Doppler assessment of patients with cerebral small vessel disease. *The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 58(1), 156. <https://doi.org/10.1186/s41983-022-00591-6>
- The SPRINT MIND Investigators for the SPRINT Research Group, Williamson, J. D., Pajewski, N. M., Auchus, A. P., Bryan, R. N., Chelune, G., Cheung, A. K., Cleveland, M. L., Coker, L. H., Crowe, M. G., Cushman, W. C., Cutler, J. A., Davatzikos, C., Desiderio, L., Erus, G., Fine, L. J., Gaussoin, S. A., Harris, D., Hsieh, M.-K., ... Wright, C. B. (2019). Effect of Intensive vs Standard Blood Pressure Control on Probable Dementia: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 321(6), 553. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.21442>
- Theofilis, P., Doumani, G., Christina Tsatsani, G., Kampourelli, A., Thimis, V., Xanthopoulou, E., & Kalaitzidis, R. (2024). The Role of Hypertension in

- Cognitive Dysfunction. *Journal of Clinical Medicine*, 13(19), 5979. <https://doi.org/10.3390/jcm13195979>
- Unger, T., Borghi, C., Charchar, F., Khan, N. A., Poulter, N. R., Prabhakaran, D., Ramirez, A., Schlaich, M., Stergiou, G. S., Tomaszewski, M., Wainford, R. D., Williams, B., & Schutte, A. E. (n.d.). *2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines*.
- Ungvari, Z., Toth, P., Tarantini, S., Prodan, C. I., Sorond, F., Merkely, B., & Csiszar, A. (2021). Hypertension-induced cognitive impairment: From pathophysiology to public health. *Nature Reviews Nephrology*, 17(10), 639–654. <https://doi.org/10.1038/s41581-021-00430-6>
- Utomo, N. P., & Pinzon, R. T. (2023). Risk factors of cognitive impairment post-ischemic stroke. *The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 59(1), 55. <https://doi.org/10.1186/s41983-023-00654-2>
- Vinciguerra, L., Lanza, G., Puglisi, V., Pennisi, M., Cantone, M., Bramanti, A., Pennisi, G., & Bella, R. (2019). Transcranial Doppler ultrasound in vascular cognitive impairment-no dementia. *PLOS ONE*, 14(4), e0216162. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216162>
- Wajngarten, M., & Silva, G. S. (2019). Hypertension and Stroke: Update on Treatment. *European Cardiology Review*, 14(2), 111–115. <https://doi.org/10.15420/ecr.2019.11.1>
- Wang, Y., Li, S., Pan, Y., Wang, M., Liao, X., Shi, J., & Wang, Y. (2021). The effects of blood pressure on post stroke cognitive impairment: BP and PSCI. *The Journal of Clinical Hypertension*, 23(12), 2100–2105. <https://doi.org/10.1111/jch.14373>
- Webb, A. J. S., & Werring, D. J. (2022a). New Insights Into Cerebrovascular Pathophysiology and Hypertension. *Stroke*, 53(4), 1054–1064. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.035850>
- Webb, A. J. S., & Werring, D. J. (2022b). New Insights Into Cerebrovascular Pathophysiology and Hypertension. *Stroke*, 53(4), 1054–1064. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.035850>
- Wielicka, M., Neubauer-Geryk, J., Kozera, G., & Bieniaszewski, L. (2020). Clinical application of pulsatility index. *Medical Research Journal*, 5(3), 201–210.
- Wu, H., Xu, L., Zheng, X., Gu, C., Zhou, X., Sun, Y., & Li, X. (2024). Association of pulsatility index with total burden of cerebral small vessel disease and cognitive impairment. *Brain and Behavior*, 14(5), e3526. <https://doi.org/10.1002/brb3.3526>
- Zhao, Y., Zhang, H., Cheng, J., Zou, Y., Zhang, D., & Duan, X. (2024). Association between Dyslipidaemia and Cognitive Impairment: A Meta-Analysis of Cohort and Case-Control Studies. *Journal of Integrative Neuroscience*, 23(2), 40. <https://doi.org/10.31083/j.jin2302040>

Lampiran 1. Informed Consent



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS KEDOKTERAN
 KOMITE ETIK PENELITIAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
 RSPTN UNIVERSITAS HASANUDDIN
 RSUP Dr. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR
 Sekretariat : Lantai 2 Gedung Laboratorium Terpadu
 JL.PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMALANREA KM.10 MAKASSAR 90245.



Contact Person: dr. Agusalm Bukhari.,MMed,PhD, SpGK. TELP. 081241850858, 0411 5780103, Fax : 0411-581431

LAMPIRAN 1

FORMULIR PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN (PSP)
 (INFORMED CONSENT)

Selamat pagi Bapak / Ibu /Saudara(i), saya dr. Reski Harlianty Harli, bermaksud untuk melakukan penelitian **Hubungan Cerebrovascular Reactivity (CVR) dan Pulsatility Index (PI) Arteri Serebri Media dengan Gangguan Kognitif Pada Pasien Stroke Iskemik dengan Hipertensi**. Kami bermaksud melakukan penelitian ini untuk mengetahui apakah hubungan kecepatan aliran darah otak dengan gangguan kognitif pada pasien stroke iskemik dengan hipertensi.

Penelitian ini dilakukan dengan cara pemeriksaan **USG Kepala** dengan alat **Transcranial Doppler (TCD)** pada pasien stroke iskemik dengan hipertensi untuk menilai Kecepatan aliran darah. Dalam pemeriksaan ini, pasien juga diminta untuk menahan nafas selama 30 detik atau semampu pasien. Setelah pemeriksaan USG kepala, dilanjutkan dengan penilaian kognitif dengan menggunakan lembar **MoCA-INA**.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi tentang pentingnya pemeriksaan usg kepala dalam menilai kecepatan aliran darah otak yang berhubungan erat dengan gangguan kognitif pada pasien stroke iskemik dengan hipertensi sehingga manajemen terapi dapat lebih efisien dan membantu dalam pemantauan pasien untuk mencegah dan mengurangi dampak gangguan kognitif yang lebih parah.

Penelitian ini menggunakan alat TCD yang aman untuk dilakukan. Namun, dalam beberapa kasus dapat menimbulkan efek samping. Efek samping ini tergantung pada lama pemeriksaan dan kondisi pasien. Efek samping yang bisa didapatkan, antara lain nyeri kepala, pusing, mual, nyeri lokal ringan, dan rasa tidak nyaman. Namun, efek samping ini sangat minimal dan jarang terjadi. Jika merasa ada keluhan, maka pemeriksaan akan dihentikan sementara sampai pasien merasa lebih baik dan ingin melanjutkan kembali. Jika keluhan bertambah akan diberikan obat sesuai keluhan, diobservasi di poli atau IGD. Biaya penelitian sebanyak Rp 10.000.000,00 ditanggung swadaya oleh peneliti.

Kami sangat mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat mengikuti penelitian ini. Penelitian ini bersifat sukarela tanpa ada kompensasi maupun paksaan, sehingga bapak/ibu sekalian dapat menolak untuk ikut serta. Bapak/Ibu juga dapat menolak atau mengundurkan diri dari penelitian ini kapan saja terdapat hal-hal yang tidak berkenaan terhadap bapak/ibu dan tidak akan dikenakan sanksi apapun. Pengunduran diri tersebut tidak akan mengurangi perubahan mutu pelayanan dari dokter.

Bila masih ada hal-hal yang Bapak/Ibu ingin ketahui, maka Bapak/Ibu dapat bertanya atau meminta penjelasan pada kami di Departemen Neurologi RS Unhas, atau secara langsung melalui nomor telepon saya : dr. Reski harlianty Harli, 081340436206

Pada penelitian ini identitas Bapak/Ibu disamarkan. Hanya dokter peneliti dan anggota komisi etik yang bisa melihat data Bapak/Ibu. Kerahasiaan data Bapak/Ibu sepenuhnya akan dijamin. Bila data akan dipublikasikan kerahasiaan akan tetap dijaga.

Data pada penelitian ini akan dikumpulkan dan disimpan dalam *file* manual dan elektronik, diaudit, diproses dan dipresentasikan pada:

- Forum ilmiah Departemen Neurologi, Fakultas Kedokteran Unhas
- Forum ilmiah kegiatan PERDOSNI
- Publikasi pada jurnal ilmiah dalam maupun luar negeri

Jika Bapak/Ibu setuju untuk berpartisipasi, diharapkan menandatangani surat persetujuan mengikuti penelitian. Atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Identitas peneliti

Nama : dr. Reski Harlianty Harli
Alamat : Perumahan Telkomas, Jl. Satelit 8 No. 59 Makassar.
No. Telp : 081340436206



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS KEDOKTERAN
 KOMITE ETIK PENELITIAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
 RSPTN UNIVERSITAS HASANUDDIN
 RSUP Dr. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR
 Sekretariat : Lantai 2 Gedung Laboratorium Terpadu
 JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMALANREA KM.10 MAKASSAR 90245.



Contact Person: dr. AgusSalim Bukhari, MMed, PhD, SpGK TELP. 081241850858, 0411 5780103, Fax : 0411-581431

FORMULIR PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama :
 Umur :
 Masa Kerja :
 Satuan :
 Alamat :

setelah mendengar/membaca dan mengerti penjelasan yang diberikan mengenai tujuan, manfaat, dan apa yang akan dilakukan pada penelitian ini, menyatakan setuju untuk ikut dalam penelitian ini secara sukarela tanpa paksaan.

Saya tahu bahwa keikutsertaan saya ini bersifat sukarela tanpa paksaan, sehingga saya bisa menolak ikut atau mengundurkan diri dari penelitian ini. Saya berhak bertanya atau meminta penjelasan pada peneliti bila masih ada hal yang belum jelas atau masih ada hal yang ingin saya ketahui tentang penelitian ini.

Saya juga mengerti bahwa semua biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan penelitian ini, akan ditanggung oleh peneliti. Saya percaya bahwa keamanan dan kerahasiaan data penelitian akan terjamin dan saya dengan ini menyetujui semua data saya yang dihasilkan pada penelitian ini untuk disajikan dalam bentuk lisan maupun tulisan.

Dengan membubuhkan tandatangan saya di bawah ini, saya menegaskan keikutsertaan saya secara sukarela dalam studi penelitian ini.

	Nama	Tanda tangan	Tgl/Bln/Thn
Responden
/Wali			
Saksi

Tanda Tangan Saksi diperlukan hanya jika Partisipan tidak dapat memberikan consent/persetujuan sehingga menggunakan wali yang sah secara hukum, yaitu untuk partisipan berikut:

1. Berusia di bawah 18 tahun
2. Usia lanjut
3. Gangguan mental
4. Pasien tidak sadar]
5. Dan lain-lain kondisi yang tidak memungkinkan memberikan persetujuan

Penanggungjawab Penelitian

dr. Reski Harjanty Hari
 Perumahan Telkomas, Jl. Satelit 8 No.59, Makassar
 Telp. 081340436206

Penanggungjawab Medik

Dr. dr. Hasmanaty Basir, Sp.N
 (K) Jl. S. Limboto No. 21,
 Makassar Telp. 081355050333

Lampiran 2. Etik Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMITE ETIK PENELITIAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
RSPTN UNIVERSITAS HASANUDDIN
RSUP Dr. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR
Sekretariat : Lantai 2 Gedung Laboratorium Terpadu
JL.PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMALANREA KM.10 MAKASSAR 90245.



Contact Person: dr. Agussalim Bukhari., MMed, PhD, SpGK. TELP. 081241850858, 0411 5780103. Fax : 0411-581431

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 204/UN4.6.4.5.31/ PP36/ 2025

Tanggal: 24 Maret 2025

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan Dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	UH25030152	No Sponsor	
Peneliti Utama	dr. Reski Harlianty Harli	Sponsor	
Judul Peneliti	HUBUNGAN CEREBROVASCULAR REACTIVITY (CVR) DAN PULSATILITY INDEX (PI) ARTERI SEREBRI MEDIA DENGAN GANGGUAN KOGNITIF PADA PASIEN STROKE ISKEMIK DENGAN HIPERTENSI		
No Versi Protokol	2	Tanggal Versi	18 Maret 2025
No Versi PSP	2	Tanggal Versi	18 Maret 2025
Tempat Penelitian	RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo RS Jejaring Makassar		
Jenis Review	<input type="checkbox"/> Exempted <input checked="" type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard Tanggal	Masa Berlaku 24 Maret 2025 sampai 24 Maret 2026	Frekuensi review lanjutan
Ketua KEP Universitas Hasanuddin	Prof. dr. Muh Nasrum Massi, PhD, SpMK, Subsp. Bakt(K)	Tanda tangan	
Sekretaris KEP Universitas Hasanuddin	dr. Firdaus Hamid, PhD, SpMK(K)	Tanda tangan	

Kewajiban Peneliti Utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (protocol deviation / violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

Lampiran 3. Formulir Penelitian

FORMULIR PENELITIAN

Tanggal		Pemeriksa	
Identitas Pasien			
No. Rekam Medik			
Nama			
Tgl Lahir/Umur			
Alamat/No.Hp			
Jenis Kelamin	Laki-Laki/Perempuan		
Pendidikan terakhir	SD/SMP/SMA/S1/S2/S3		
Pekerjaan			
Pertanyaan			
Apakah riwayat stroke pertama atau berulang?	Ya	Tidak	
Berapa lama terkena stroke (onset) ?			
Apakah ada riwayat gangguan kognitif sebelumnya?	Ya	Tidak	
Apakah ada riwayat penyakit Hipertensi ? dan berapa lama ?	Ya (Jika \geq 4 tahun)	Tidak (Jika $<$ 4 tahun)	
Apakah ada riwayat penyakit Jantung, seperti gagal jantung dan aritmia ?	<u>Ya</u>	Tidak	
Apakah ada riwayat penyakit gagal ginjal kronis atau hemodialisa ?	Ya	Tidak	
Apakah ada riwayat penyakit alzheimer sebelum terkena stroke ?	Ya	Tidak	
Sebutkan obat-obat apa saja yang dikonsumsi selama ini ?			

Pemeriksaan TCD

Vessel	Depth	PSV	MFV baseline	EDV	PI	MFV apnea	CVR (BHI)
RMCA							
LMCA							
RMCA							
LMCA							
RMCA							
LMCA							

Keterangan :

- RMCA : Right Middle Cerebral Artery
- LMCA : Left Middle Cerebral Artery
- Depth : 50-60 mm
- PI : Pulsatility Index
- PSV : Peak Systolic Velocity
- EDV : End Dyastolic Velocity
- MVFapnea : Mean Flow Velocity apnea
- MFVbaseline : Mean Flow Velocity baseline
- BHI : Breath Holding Index
- CVR : Cerebrovascular Reactivity

Pulsatility Index : $(PSV-EDV)/MFV$

Breath Holding Index (BHI) : $[(MFV_{apnea} - MFV_{baseline})/MFV_{baseline} \cdot t_{apnea} \%]$.

Lampiran 4. Data Penelitian

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur (tahun)	Pekerjaan	Pendidikan Terakhir	Onset HT (Tahun)	Kolesterol	Merokok	Riwayat Pengobatan Antihipertensi Dalam 1 Bulan Terakhir	Riwayat DM	MoCA-INA (≥ 26 = normal)	
											Normal	Terganggu
1	R	L	51	Wiraswasta	SMA	4	Tidak ada	ada	Tidak	Tidak ada	26	
2	N	P	57	IRT	SD	4	ada	Tidak ada	Tidak	Tidak ada		19
3	W	L	58	PNS	S1	5	ada	Tidak ada	Ya	ada (5 tahun)		9
4	H	P	53	PNS	S1	5	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada	27	
5	AT	L	45	PNS	S1	10	ada	ada	Ya	Tidak ada		17
6	B	L	54	Petani	SMA	4	Tidak ada	ada	Tidak	Tidak ada		18
7	H	L	47	Karyawan Swasta	SMA	5	Tidak ada	ada	Ya	Tidak ada		23
8	S	L	68	Wiraswasta	S1	4	Tidak ada	Tidak ada	Ya	ada	27	
9	E	L	55	PNS	S2	8	Tidak ada	Tidak ada	Ya	ada	27	
10	A	L	66	Guru	S1	14	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada	27	
11	S	P	34	PNS	S2	12	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada	29	
12	S	L	71	Pensiunan	SMA	5	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		18
13	M	L	52	PNS	S1	4	ada	ada (10 tahun)	Ya	Tidak ada		25
14	YF	L	45	BUMN	SMA	10	ada	Tidak ada	Ya	Ada	27	
15	R	P	52	PNS	D3	4	Tidak ada	Tidak ada	Ya	ada		20
16	S	L	46	Wiraswasta	SMP	4	ada	Tidak ada	Ya	tidak ada		3
17	W	P	56	IRT	SMA	4	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		16
18	R	L	32	Petani	S1	4	Tidak ada	Tidak ada	Tidak	Tidak ada	28	
19	J	L	53	BUMN	S1	5	ada	ada	Ya	Tidak ada	27	
20	S	P	57	PNS	S1	4	ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		24
21	S	L	61	Wiraswasta	SD	5	ada	Tidak ada	Ya	ada		8
22	F	L	46	Dosen	S2	9	ada	ada	Ya	Tidak ada		12
23	A	L	78	Pensiunan	S1	4	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		20
24	F	P	49	IRT	SMA	4	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada	27	
25	DJ	P	75	Pensiunan	D3	5	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		10
26	M	P	62	IRT	SMP	5	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		17
27	I	L	45	Wiraswasta	S1	4	ada	ada	Ya	Tidak ada	26	
28	DI	P	57	Wiraswasta	SMA	4	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		25
29	J	L	59	PNS	S1	10	ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		12
30	MH	L	53	PNS	SMA	10	ada	ada (10 tahun)	Ya	ada		23
31	H	P	42	IRT	SMA	4	Tidak ada	Tidak ada	Tidak	ada		15
32	N	P	58	IRT	SMP	4	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		7
33	AR	L	41	Wiraswasta	SMP	10	ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		25
34	A	L	57	PNS	S1	5	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		24
35	M	P	48	Dokter	S1	4	Tidak ada	Tidak ada	Ya	ada		2
36	H	P	64	IRT	SMP	5	Tidak ada	Tidak ada	Ya	Tidak ada		9

No.	Nama	MoCA-INA (≥ 26 = normal)		Nilai PI		Waktu (t)	CVR (BHI) Kanan									Rata-rata CVR (B)	CVR (BHI) Kiri									Rata-rata CVR (BHI)
		Normal	Terganggu	PI kanan	PI kiri		Tahapan 1			Tahapan 2			Tahapan 3				Tahapan 1			Tahapan 2			Tahapan 3			
							MVBasal	MVFapneu	CVR (BHI) %	MVBasal	MVFapneu	CVR (BHI)	MVBasal	MVFapneu	CVR (BHI)		MVBasal	MVFapneu	CVR (BHI)	MVBasal	MVFapneu	CVR (BHI)	MVBasal	MVFapneu	CVR (BHI)	
1	R	26		0.95	0.71	30	37	54	1.53	36	38	0.19	33	37	0.40	0.71	30	71	4.56	51	60	0.59	29	34	0.57	1.91
2	N		19		1.43	30	23	27	0.58	25	27	0.27	23	26	0.43	0.43	18	21	0.56	25	28	0.40	25	26	0.13	0.36
3	W		9		1.34	30	50	66	1.07	66	72	0.30	56	61	0.30	0.56	32	36	0.42	31	39	0.86	32	36	0.42	0.56
4	H	27		0.52	0.86	30	32	48	1.67	34	37	0.29	42	46	0.32	0.76	68	80	0.59	80	92	0.50	80	92	0.50	0.53
5	AT		17		1.11	30	39	55	1.37	52	57	0.32	46	53	0.51	0.73	75	77	0.09	42	46	0.32	38	58	1.75	0.72
6	B		18		1.25	30	33	41	0.81	23	25	0.29	32	33	0.10	0.40	55	61	0.36	55	57	0.12	42	55	1.03	0.51
7	H		23		1.25	30	20	23	0.50	20	22	0.33	18	20	0.37	0.40	27	32	0.62	32	56	2.50	26	32	0.77	1.30
8	S	27		1.2	1.01	30	61	81	1.09	51	61	0.65	55	83	1.70	1.15	78	95	0.73	52	70	1.15	51	58	0.46	0.78
9	E	27		0.85	0.75	30	47	70	1.63	60	72	0.67	44	54	0.76	1.02	45	63	1.33	39	47	0.68	56	76	1.19	1.07
10	A	27		0.98	1.76	30	21	22	0.16	19	21	0.35	17	20	0.59	0.37	20	31	1.83	30	38	0.89	30	36	0.67	1.13
11	S	29		1.08	0.61	30	31	48	1.83	28	31	0.36	33	35	0.20	0.80	53	55	0.13	49	54	0.34	44	57	0.98	0.48
12	S		18		1.32	30	49	61	0.82	63	70	0.37	44	73	2.20	1.13	29	53	2.76	41	60	1.54	39	57	1.54	1.95
13	M		25		0.78	30	24	27	0.42	24	25	0.14	22	24	0.30	0.29	17	22	0.98	20	22	0.33	17	19	0.39	0.57
14	YF	27		0.99	0.90	30	27	31	0.49	28	32	0.48	25	38	1.73	0.90	44	59	1.14	55	63	0.48	26	42	2.05	1.22
15	R		20		1.29	30	21	29	1.27	26	29	0.38	29	30	0.11	0.59	57	69	0.70	66	74	0.40	56	66	0.60	0.57
16	S		3	0.86	0.83	30	48	53	0.35	39	42	0.26	39	46	0.60	0.40	38	36	-0.18	47	54	0.50	33	58	2.53	0.95
17	W		16		1.30	10	23	18	-2.17	25	28	1.20	27	29	0.74	-0.08	26	27	0.38	30	28	-0.67	15	22	4.67	1.46
18	R	28		0.98	0.85	30	44	57	0.98	49	51	0.14	55	62	0.42	0.52	36	53	1.57	36	53	1.57	46	50	0.29	1.15
19	J	27		0.91	1.02	30	36	60	2.22	37	38	0.09	26	37	1.41	1.24	33	39	0.61	36	64	2.59	41	45	0.33	1.17
20	S		24		1.20	30	33	39	0.61	24	29	0.69	22	23	0.15	0.48	64	74	0.52	21	22	0.16	25	28	0.40	0.36
21	S		8		1.33	20	25	27	0.40	23	26	0.65	22	23	0.23	0.43	27	32	0.93	37	43	0.81	26	35	1.73	1.16
22	F		12		1.19	30	36	44	0.74	31	42	1.18	37	41	0.36	0.76	47	50	0.21	51	55	0.26	51	55	0.26	0.25
23	A		20		1.22	30	30	33	0.33	29	32	0.34	26	30	0.51	0.40	32	49	1.77	26	29	0.38	27	31	0.49	0.88
24	F	27		0.94	0.92	30	30	33	0.33	29	36	0.80	36	41	0.46	0.53	34	38	0.39	39	49	0.85	30	42	1.33	0.86
25	DJ		10		1.32	30	31	37	0.65	28	34	0.71	32	35	0.31	0.56	23	28	0.72	26	29	0.38	25	30	0.67	0.59
26	M		17		1.63	15	21	23	0.63	22	23	0.30	20	25	1.67	0.87	23	27	1.16	22	23	0.30	21	23	0.63	0.70
27	I	26		0.86	0.92	15	27	34	1.73	29	30	0.23	27	34	1.73	1.23	46	54	1.16	36	44	1.48	35	37	0.38	1.01
28	DI		25	0.88	0.95	30	62	89	1.45	56	67	0.65	66	93	1.36	1.16	70	85	0.71	47	68	1.49	36	39	0.28	0.83
29	J		12		1.11	30	21	31	1.59	24	30	0.83	32	28	-0.42	0.67	37	41	0.36	35	40	0.48	36	40	0.37	0.40
30	MH		23		0.80	30	71	86	0.70	114	120	0.18	52	76	1.54	0.81	56	72	0.95	94	111	0.60	30	41	1.22	0.93
31	H		15	0.68	0.91	15	61	59	-0.22	57	59	0.23	39	46	1.20	0.40	49	35	-1.90	30	22	-1.78	24	33	2.50	-0.39
32	N		7	0.88	0.99	15	51	64	1.70	47	59	1.70	41	60	3.09	2.16	40	50	1.67	44	55	1.67	50	54	0.53	1.29
33	AR		25	0.75	1.23	15	17	21	1.57	18	28	3.70	20	26	2.00	2.42	23	32	2.61	33	39	1.21	50	56	0.80	1.54
34	A		24	0.75	1.58	30	44	61	1.29	55	65	0.61	41	51	0.81	0.90	57	90	1.93	54	77	1.42	79	90	0.46	1.27
35	M		2	0.85	0.80	15	66	73	0.71	61	63	0.22	88	90	0.15	0.36	75	80	0.44	40	46	1.00	50	54	0.53	0.66
36	H		9		1.20	30	34	45	1.08	35	40	0.48	31	45	1.51	1.02	38	31	-0.61	34	38	0.39	32	31	-0.10	-0.11

Frequency Table

		JK			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	22	61.1	61.1	61.1
	Perempuan	14	38.9	38.9	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

		Kat_Usia			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19-44 tahun	4	11.1	11.1	11.1
	45-59 tahun	24	66.7	66.7	77.8
	>60 tahun	8	22.2	22.2	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

		Pendidikan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SD	2	5.6	5.6	5.6
	SMP	5	13.9	13.9	19.4
	SMA	10	27.8	27.8	47.2
	PT	19	52.8	52.8	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

		Pengobatan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ada	31	86.1	86.1	86.1
	Tidak ada	5	13.9	13.9	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

		Kolesterol			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ada	14	38.9	38.9	38.9
	Tidak ada	22	61.1	61.1	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

		Merokok			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ada	9	25.0	25.0	25.0
	Tidak ada	27	75.0	75.0	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

		Riwayat_DM			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ada	9	25.0	25.0	25.0
	Tidak ada	27	75.0	75.0	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

		Kat_MoCA_INA			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Terganggu	25	69.4	69.4	69.4
	Normal	11	30.6	30.6	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

Kat_RMCA * Kat_MoCA_INA

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	3.273 ^a	1	.070		
Continuity Correction ^b	2.095	1	.148		
Likelihood Ratio	3.365	1	.067		
Fisher's Exact Test				.146	.073
Linear-by-Linear Association	3.182	1	.074		
N of Valid Cases	36				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.50.

b. Computed only for a 2x2 table.

Kat_LMCA * Kat_MoCA_INA

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	2.856 ^a	1	.091		
Continuity Correction ^b	1.741	1	.187		
Likelihood Ratio	3.065	1	.080		
Fisher's Exact Test				.142	.092
Linear-by-Linear Association	2.779	1	.096		
N of Valid Cases	36				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.28.

b. Computed only for a 2x2 table.

Kat_PI_Kanan * Kat_MoCA_INA

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	8.018 ^a	1	.005		
Continuity Correction ^b	6.089	1	.014		
Likelihood Ratio	9.109	1	.003		
Fisher's Exact Test				.009	.005
Linear-by-Linear Association	7.795	1	.005		
N of Valid Cases	36				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.89.

b. Computed only for a 2x2 table.

Kat_PI_Kiri * Kat_MoCA_INA

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	8.018 ^a	1	.005		
Continuity Correction ^b	6.089	1	.014		
Likelihood Ratio	9.109	1	.003		
Fisher's Exact Test				.009	.005
Linear-by-Linear Association	7.795	1	.005		
N of Valid Cases	36				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.89.

b. Computed only for a 2x2 table.

Nonparametric Correlations

Correlations

		MoCA_INA	PI_Kanan	PI_Kiri	RMCA	LMCA	
Spearman's rho	MoCA_INA	Correlation Coefficient	1.000	-.245	-.321	.263	.226
		Sig. (2-tailed)	.	.150	.057	.121	.186
		N	36	36	36	36	36
PI_Kanan	MoCA_INA	Correlation Coefficient	-.245	1.000	.449**	-.188	-.161
		Sig. (2-tailed)	.150	.	.006	.273	.350
		N	36	36	36	36	36
PI_Kiri	MoCA_INA	Correlation Coefficient	-.321	.449**	1.000	-.176	.007
		Sig. (2-tailed)	.057	.006	.	.306	.969
		N	36	36	36	36	36
RMCA	MoCA_INA	Correlation Coefficient	.263	-.188	-.176	1.000	.231
		Sig. (2-tailed)	.121	.273	.306	.	.175
		N	36	36	36	36	36
LMCA	MoCA_INA	Correlation Coefficient	.226	-.161	.007	.231	1.000
		Sig. (2-tailed)	.186	.350	.969	.175	.
		N	36	36	36	36	36

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

T-Test

Group Statistics

		Kat_MoCA_INA	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PI_Kanan	Terganggu		25	1.1388	.27550	.05510
	Normal		11	.9327	.16859	.05083
PI_Kiri	Terganggu		25	1.1884	.21769	.04354
	Normal		11	.9373	.29974	.09037
LMCA	Terganggu		25	.7724	.52422	.10484
	Normal		11	1.0282	.38735	.11679

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
PI_Kanan	Equal variances assumed	3.585	.067	2.289	34	.028	.20607	.09005	.02308	.38907
	Equal variances not assumed			2.749	30.031	.010	.20607	.07497	.05298	.35917
PI_Kiri	Equal variances assumed	.041	.841	2.837	34	.008	.25113	.08853	.07121	.43105
	Equal variances not assumed			2.503	14.847	.024	.25113	.10031	.03712	.46513
LMCA	Equal variances assumed	1.499	.229	-1.449	34	.157	-.25578	.17655	-.61458	.10302
	Equal variances not assumed			-1.630	25.667	.115	-.25578	.15695	-.57859	.06703

➔ NPar Tests

Mann-Whitney Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
RMCA	Kat_MoCA_INA			
	Terganggu	25	16.74	418.50
	Normal	11	22.50	247.50
Total		36		

Test Statistics^a

	RMCA
Mann-Whitney U	93.500
Wilcoxon W	418.500
Z	-1.513
Asymp. Sig. (2-tailed)	.130
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.132 ^b

a. Grouping Variable: Kat_MoCA_INA

b. Not corrected for ties.

Nonparametric Correlations

Correlations

		PI_Kanan	PI_Kiri	RMCA	LMCA	Onset_HT
Spearman's rho	PI_Kanan	Correlation Coefficient	1.000	.449**	-.188	-.161
		Sig. (2-tailed)	.	.006	.273	.350
		N	36	36	36	36
PI_Kiri	PI_Kiri	Correlation Coefficient	.449**	1.000	-.176	.007
		Sig. (2-tailed)	.006	.	.306	.969
		N	36	36	36	36
RMCA	RMCA	Correlation Coefficient	-.188	-.176	1.000	.231
		Sig. (2-tailed)	.273	.306	.	.175
		N	36	36	36	36
LMCA	LMCA	Correlation Coefficient	-.161	.007	.231	1.000
		Sig. (2-tailed)	.350	.969	.175	.
		N	36	36	36	36
Onset_HT	Onset_HT	Correlation Coefficient	.068	.092	.305	.058
		Sig. (2-tailed)	.692	.595	.071	.736
		N	36	36	36	36

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Kelompok Usia 19-44 Tahun

T-Test

		Group Statistics				
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
PI_Kanan	Kat_MoCA_INA					
	Terganggu	2	.7150	.04950	.03500	
	Normal	2	1.0300	.07071	.05000	
PI_Kiri	Terganggu	2	1.0700	.22627	.16000	
	Normal	2	.7300	.16971	.12000	
RMCA	Terganggu	2	1.4100	1.42836	1.01000	
	Normal	2	.6600	.19799	.14000	
LMCA	Terganggu	2	.5750	1.36472	.96500	
	Normal	2	.8150	.47376	.33500	

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
PI_Kanan	Equal variances assumed	.	.	-5.161	2	.036	-.31500	.06103	-.57760	-.05240
	Equal variances not assumed			-5.161	1.780	.045	-.31500	.06103	-.60941	-.02059
PI_Kiri	Equal variances assumed	.	.	1.700	2	.231	.34000	.20000	-.52053	1.20053
	Equal variances not assumed			1.700	1.855	.241	.34000	.20000	-.58953	1.26853
RMCA	Equal variances assumed	1.704E+15	.000	.736	2	.539	.75000	1.01966	-3.63723	5.13723
	Equal variances not assumed			.736	1.038	.593	.75000	1.01966	-11.12651	12.62651
LMCA	Equal variances assumed	.	.	-.235	2	.836	-.24000	1.02149	-4.63513	4.15513
	Equal variances not assumed			-.235	1.238	.847	-.24000	1.02149	-8.58933	8.10833

T-Test

Kelompok Usia 45-59 Tahun

Group Statistics

Kat_MoCA_INA		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PI_Kanan	Terganggu	17	1.1482	.29005	.07035
	Normal	7	.8600	.15790	.05968
PI_Kiri	Terganggu	17	1.1500	.22111	.05363
	Normal	7	.8686	.10684	.04038
LMCA	Terganggu	17	.7641	.37817	.09172
	Normal	7	1.1100	.42154	.15933

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
PI_Kanan	Equal variances assumed	2.785	.109	2.462	22	.022	.28824	.11709	.04540	.53107
	Equal variances not assumed			3.124	19.970	.005	.28824	.09225	.09572	.48075
PI_Kiri	Equal variances assumed	3.232	.086	3.187	22	.004	.26143	.08831	.09829	.46457
	Equal variances not assumed			4.192	21.153	.000	.26143	.06713	.14189	.42097
LMCA	Equal variances assumed	.142	.710	-1.972	22	.061	-.34588	.17536	-.70956	.01779
	Equal variances not assumed			-1.881	10.215	.089	-.34588	.18384	-.75434	.06258

Mann-Whitney Test

Kelompok Usia >60 Tahun

Ranks

Kat_MoCA_INA		N	Mean Rank	Sum of Ranks
RMCA	Terganggu	17	10.53	179.00
	Normal	7	17.29	121.00
Total		24		

T-Test

Group Statistics

Kat_MoCA_INA		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PI_Kanan	Terganggu	6	1.2533	.08214	.03353
	Normal	2	1.0900	.15556	.11000
PI_Kiri	Terganggu	6	1.3367	.15423	.06296
	Normal	2	1.3850	.53033	.37500
RMCA	Terganggu	6	.7350	.31348	.12798
	Normal	2	.7600	.55154	.39000
LMCA	Terganggu	6	.8617	.68086	.27796
	Normal	2	.9550	.24749	.17500

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
PI_Kanan	Equal variances assumed	1.770	.202	2.036	8	.088	.16332	.08023	-.02299	.34865
	Equal variances not assumed			1.420	1.182	.382	.16332	.11580	-.84316	1.14683
PI_Kiri	Equal variances assumed	11.234	.015	-.229	8	.826	-.04933	.21687	-.59431	.46564
	Equal variances not assumed			-.127	1.057	.919	-.04933	.38825	-1.39355	1.28988
RMCA	Equal variances assumed	2.587	.158	-.094	8	.936	-.02580	.26731	-.75250	.70250
	Equal variances not assumed			-.081	1.224	.940	-.02580	.41848	-3.44872	3.39872
LMCA	Equal variances assumed	.773	.413	-.182	8	.882	-.09333	.51415	-1.35141	1.16474
	Equal variances not assumed			-.284	5.488	.787	-.09333	.32946	-.91872	.73005

Test Statistics^a

	RMCA
Mann-Whitney U	26.000
Wilcoxon W	179.000
Z	-2.130
Asymp. Sig. (2-tailed)	.033
Exact Sig. (2*(1-tailed Sig.))	.034 ^b

a. Grouping Variable: Kat_MoCA_INA

b. Not corrected for ties.

Daftar Istilah, Singkatan, dan Lambang

Istilah	Arti dan Penjelasan
Breath Holding Index	Nilai hasil dari BHT, digunakan untuk mengukur CVR.
Breath Holding Test	Tes tahan nafas untuk menilai reaktivitas serebrovaskular.
Mean Flow Velocity	Kecepatan aliran darah rata-rata pada arteri serebral.
Peak Systolic Velocity	Kecepatan puncak sistolik pada aliran darah serebral.
End Diastolic Velocity	Kecepatan aliran darah di akhir diastole.
MVFbaseline	Kecepatan rata-rata dasar sebelum stimulasi tahan nafas
MVFapnea	Kecepatan rata-rata setelah tahan nafas.
t-apnea	Waktu untuk dilakukan tahan nafas.
Pulsatility Index	Indeks untuk mengukur resistensi pembuluh darah serebral.
Cerebrovascular Reactivity	Parameter hemodinamik untuk menilai kapasitas cadangan vaskular otak.
Vascular Dementia	Demensia akibat gangguan vaskular serebral.
Cerebral Small Vessel Disease	Gangguan pembuluh darah kecil otak, faktor risiko gangguan kognitif.
MoCA-Ina	Alat ukur fungsi kognitif yang telah divalidasi di Indonesia.
Transcranial Doppler	Teknik ultrasonografi untuk mengukur aliran darah serebral.

Istilah	Arti dan Penjelasan
CVR	Cerebrovascular Reactivity
PI	Pulsatility Index
BHT	Breath Holding Test
BHI	Breat Holding Index
CBF	Cerebral Blood Flow
MVF	Mean Flow Velocity
PSV	Peak Systolic Velocity
EDV	End Diastolic Velocity
TCD	Transcranial Doppler
MCA	Middle Cerebral Artery
BBB	Blood Brain Barrier
MoCA-Ina	Montreal Cognitive Assessment versi Indonesia
AD	Alzheimer Disease
WML	White Matter Lesions
WMH	White Matter Hyperintensities
PVSs	Perivascular Spaces
VaD	Vascular Dementia
CVSD	Cerebral Small Vessel Disease
MCI	Mild Cognitive Impairment
VCI	Vacular Cognitive Impairment
PSCI	Post Stroke Cognitive Impairment
JNC (7)	Joint National Committee (7th Report)