



PENERAPAN *HANDGRIP EXERCISE* UNTUK MENINGKATKAN KEKUATAN GENGGMAN OTOT TANGAN PADA LANSIA STROKE DI RUMAH, PEKANBARU

IMPLEMENTATION OF *HANDGRIP EXERCISE* TO IMPROVE HANDS' GRIP STRENGTH IN OLDER PEOPLE WITH STROKE AT HOME, PEKANBARU

*Silvia Elki Putri¹, Apriani², Pratiwi Gasril¹, Juli Widiyanto¹, Chairil¹, Ayu Anita¹

¹Prodi D3 Keperawatan, Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau, Pekanbaru

²Mahasiswa Prodi D3 Keperawatan, Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau, Pekanbaru

*Corresponding Author: Silvia Elki Putri (silviaelkiputri@umri.ac.id)

ABSTRAK

Article History:

Submitted: Nov
15nd 2025

Received in
Revised: Nov 22nd
2025

Accepted:
December 6th,
2025

Pendahuluan: Stroke merupakan masalah sistem saraf pusat karena hambatan aliran darah ke otak atau pecah pembuluh darah di otak. Stroke menyebabkan penurunan kekuatan genggam otot tangan pada lansia. *Handgrip exercise* menjadi salah satu terapi nonfarmakologis untuk menstimulasi fungsi neuromuscular pada lansia.

Metode: Desain penelitian menggunakan case study. Jumlah responden dalam penelitian ini yaitu 2 orang dengan kriteria inklusi yaitu lansia berusia >60 tahun, tinggal dengan keluarga, terdiagnosa medis stroke di Puskesmas, dan mengalami kelemahan otot tangan dengan skala kekuatan otot minimal 3. Tempat penelitian di di Wilayah Kerja Puskesmas RI Sidomulyo, Pekanbaru. *Handgrip exercise* dilakukan sebanyak 2 kali sehari selama 3 hari melalui *home visit*. Instrumen pengumpulan data menggunakan *handgrip dynamometer* dan *Manual Muscle Testing* (MMT).

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kekuatan genggam otot tangan menggunakan *handgrip dynamometer*.

Kesimpulan: penerapan *handgrip exercise* dapat meningkatkan kekuatan genggam otot tangan pada lansia stroke. Semakin lama durasi latihan, semakin meningkatkan kekuatan otot genggam tangan lansia dengan masalah stroke.

Kata kunci: *Handgrip exercise*; Kekuatan Otot; Lansia; Stroke

ABSTRACT

Introduction: Stroke is a central nervous system disorder caused by impaired blood flow to the brain or ruptured blood vessels in the brain. Stroke causes decreased handgrip strength in the older people. Handgrip exercises are a non-pharmacological therapy to stimulate neuromuscular function in the older people.

Methods: The research design used a case study approach. The number of respondents in this study was two (2) participants, with the following inclusion criteria: older adults aged >60 years, living with family, medically diagnosed with stroke at the Community Health Center (Puskesmas RI Sidomulyo, Pekanbaru), and experiencing hand muscle weakness with a muscle strength scale of at least 3. Handgrip exercises were performed twice daily for 3 days through home visits. Data collection used a handgrip dynamometer and Manual Muscle Testing (MMT).

Result: The study showed an increase in handgrip strength using a handgrip dynamometer.

Conclusion: Handgrip exercises can improve handgrip strength in older people stroke survivors. The longer the duration of the exercise, the greater the improvement in handgrip strength in elderly stroke survivors.

Keywords: *Handgrip exercise*; Muscle strength; Older people; Stroke



PENDAHULUAN

Stroke merupakan masalah neurologis yang menyebabkan kelemahan pada lansia. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa stroke adalah kondisi medis yang ditandai oleh penurunan fungsi neurologis akibat masalah aliran darah ke otak secara iskemik atau hemoragik. Kondisi ini menyebabkan sel-sel otak kekurangan oksigen dan nutrisi yang menyebabkan kerusakan jaringan otak, kecacatan, atau kematian (B. Yang et al., 2025). Stroke menjadi penyebab kematian dan kecacatan ketiga terbesar di dunia dengan jumlah 93,8 juta kasus. 1 dari 4 orang berisiko mengalami stroke. Sebagian besar disebabkan karena hipertensi, polusi udara, merokok, kolesterol LDL tinggi, konsumsi garam yang tinggi, gula darah puasa yang tinggi, disfungsi ginjal, obesitas, kurangnya aktivitas fisik, dan konsumsi alkohol (Feigin et al., 2024).

Stroke berisiko tinggi terjadi pada lansia. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa prevalensi stroke meningkat seiring pertambahan usia (Rajati et al., 2023). Lansia merupakan agregat usia paling berisiko tinggi mengalami stroke karena proses degeneratif bertambahnya usia. Stroke menjadi penyakit neurologis yang paling melemahkan lansia (Gou et al., 2025).

Peran perawat sebagai *care provider* dalam pemberian asuhan keperawatan dibutuhkan sebagai upaya peningkatan kesehatan lansia dengan masalah kesehatan stroke. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peningkatan prevalensi stroke bersamaan dengan penambahan usia seseorang. Hal ini menjadi perhatian bagi tenaga kesehatan untuk melakukan pencegahan dan pengendalian stroke (Rajati et al., 2023). Terapi nonfarmakologis dapat membantu pemulihan pasca stroke (Wei et al., 2024).

Salah satu terapi non farmakologis untuk lansia dengan masalah stroke adalah *handgrip exercise*. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *handgrip exercise* membantu dalam meningkatkan kekuatan genggaman, motorik tangan, dan fungsi manual dibandingkan perawatan standar saja (Leszczak et al., 2025). *Handgrip exercise* meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas pasien pasca stroke (Anggraini et al., 2024; Habsari et al., 2024).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang apakah penerapan *handgrip exercise* dapat meningkatkan kekuatan genggaman otot tangan pada lansia stroke di rumah?

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan studi kasus (*case study*) dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 2 orang lansia. Subjek dipilih

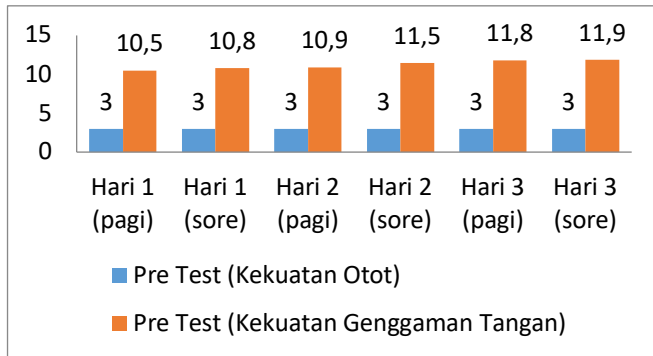
berdasarkan kriteria inklusi yaitu berusia >60 tahun, tinggal bersama keluarga, terdiagnosis medis stroke di Puskesmas, serta mengalami kelemahan otot tangan dengan skala kekuatan otot minimal 3 berdasarkan *Manual Muscle Testing* (MMT). Penelitian dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas RI Sidomulyo, Pekanbaru. Intervensi yang diberikan berupa *handgrip exercise* yang dilakukan melalui *home visit*, sebanyak 2 kali sehari selama 3 hari berturut-turut. Latihan dilakukan menggunakan alat *handgrip dynamometer* (*handgrip*). Prosedur pelaksanaan latihan yaitu: subjek berada pada posisi duduk tegak, dengan bahu rileks, siku fleksi 90°, lengan berada di samping tubuh, dan pergelangan tangan dalam posisi netral. Latihan dilakukan menggunakan tangan yang terdampak/ mengalami kelemahan. Subjek diminta untuk menggenggam alat sekuat mungkin selama beberapa detik pada setiap repetisi, kemudian diberikan waktu istirahat antar repetisi sebelum melanjutkan genggaman berikutnya.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan *handgrip dynamometer* untuk mengukur kekuatan genggaman otot tangan, serta *Manual Muscle Testing* (MMT) untuk menilai kekuatan otot. Pengukuran kekuatan otot dilakukan menggunakan skala MMT, sedangkan kekuatan genggaman dicatat berdasarkan hasil pengukuran *handgrip dynamometer* sebelum dan sesudah intervensi. Penelitian ini telah dinyatakan lolos uji etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan STIKes Tengku Maharatu dengan nomor: 126/STIKes-T.MHRT/KEPK/VI/2025.

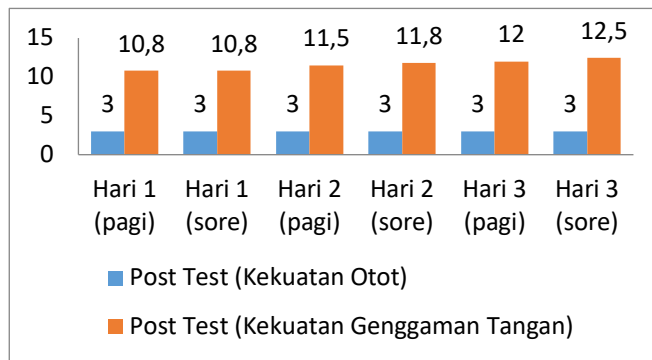
HASIL

Data karakteristik responden menunjukkan bahwa lansia dengan stroke mengalami masalah hipertensi dan hiperkolesterol (50%) dan hipertensi saja (50%), jenis kelamin yaitu laki-laki (50%) dan perempuan (50%), pendidikan terakhir SMA (50%) dan SD (50%), tidak bekerja (100%), dan lama mengalami stroke >1 tahun (100%).

Setelah dilakukan *handgrip exercise* sebanyak 2 kali sehari dalam waktu 5 detik, dan dilakukan pengulangan sebanyak 7 kali selama 3 hari, didapatkan hasil evaluasi sebagai berikut:

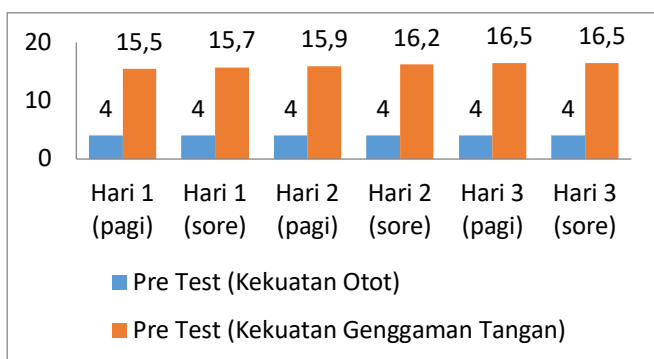


Grafik 1. Hasil Kekuatan Otot Responden 1 Sebelum Dilakukan *Handgrip Exercise*

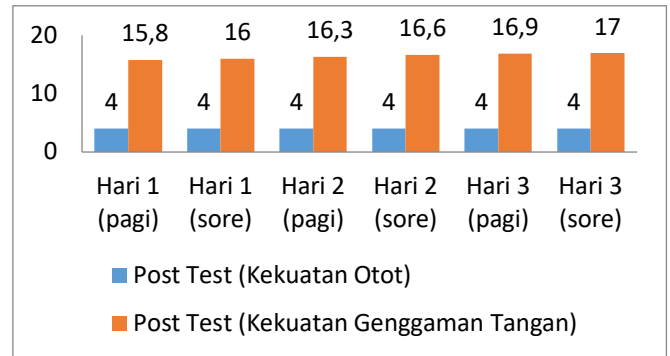


Grafik 2. Hasil Kekuatan Otot Responden 1 Setelah Dilakukan *Handgrip Exercise*

Berdasarkan perbandingan grafik 1 dan 2, terdapat peningkatan kekuatan genggaman otot tangan pada responden 1 menggunakan *handgrip dynamometer* dengan rentang 2 (10,5 – 12,5) setelah dilakukan *handgrip exercise*.



Grafik 3. Hasil Kekuatan Otot Responden 2 Sebelum Dilakukan *Handgrip Exercise*



Grafik 4. Hasil Kekuatan Otot Responden 2 Setelah Dilakukan *Handgrip Exercise*

Berdasarkan perbandingan grafik 3 dan 4, terdapat peningkatan kekuatan genggaman otot tangan pada responden 2 menggunakan *handgrip dynamometer* dengan rentang 1,5 (15,5-17) setelah dilakukan *handgrip exercise*.

PEMBAHASAN

Lansia dengan stroke mengalami masalah hipertensi dan hiperkolesterol (50%) dan hipertensi saja (50%). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa masalah hipertensi dan hiperkolesterol menjadi gabungan faktor risiko yang lebih besar menyebabkan stroke iskemik. Pengendalian tekanan darah dan kolesterol menjadi salah satu upaya mencegah stroke (Wang et al., 2022). Hiperkolesterol dan hipertensi berkaitan dalam proses mekanisme aterosklerosis yang menjadi faktor risiko lanjutan dari stroke (Shen et al., 2025). Terdapat hubungan hipertensi dan hiperkolesterol terhadap kejadian stroke iskemik ($p=0,001$) (Andini et al., 2023). Terdapat hubungan hipertensi dengan stroke pada lansia ($p=0,003$). Hipertensi derajat 2 akan 10,106 kali berpeluang resiko terjadinya stroke. Semakin tinggi derajat hipertensi, semakin tinggi peluang kejadian stroke (Martina et al., 2025).

Jenis kelamin lansia yaitu laki-laki (50%) dan perempuan (50%). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa jenis kelamin (biologis) dan sosiokultural tentang gender menjadi salah satu faktor risiko stroke, penilaian, pilihan pengobatan, dan hasil yang diperoleh. Perempuan lebih banyak mengalami masalah yang berkaitan dengan faktor risiko stroke seperti diabetes mellitus, hipertensi, obesitas, fibrilasi atrium, atau sakit kepala. Kehamilan dan faktor hormonal juga mempengaruhi risiko stroke pada perempuan (Rexrode et al., 2022). Stroke lebih banyak terjadi pada pria pada usia awal. Semakin bertambah usia, stroke lebih banyak terjadi pada perempuan karena hipertensi dan fibrilasi atrium (Nahas et al., 2023).

Pendidikan terakhir lansia yaitu SMA (50%) dan SD (50%). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendidikan yang rendah



"meningkatkan risiko kematian, kejadian stroke berulang, dan masalah kardiovaskular setelah stroke iskemik (Che et al., 2020). Kondisi ekonomi dan sosial budaya di masyarakat mempengaruhi tingkat pendidikan di masyarakat. Tingkat pendidikan berhubungan dengan perilaku kesehatan. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin tinggi pengetahuan yang diperoleh. Pertambahan usia dan pendidikan yang rendah meningkatkan masalah orientasi, memori, perhatian komputasi, dan bahasa pada lansia (Nopiyanto et al., 2021; Putri, Widiyanto, & Chandra, 2025; L. Zhou et al., 2021).

Lansia tidak bekerja (100%). Hasil penelitian didukung penelitian sebelumnya bahwa seluruh lansia tidak bekerja (Putri, Widiyanto, Gasril, et al., 2025). Mayoritas lansia tidak bekerja karena kebutuhan lansia sudah di penuhi oleh keluarga misalnya kebutuhan tempat tinggal, makanan dan minuman, pengobatan, dan lainnya (Putri, Widiyanto, & Chandra, 2025). Kondisi stroke menyebabkan lansia membutuhkan bantuan beraktivitas (*parsial care* atau *total care*).

Lansia sudah mengalami stroke >1 tahun (100%). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa lama waktu lansia (>1 tahun) mengalami stroke mempengaruhi risiko disabilitas berat dan mortalitas pada lansia (Peng et al., 2022; F. Yang et al., 2022).

Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan kekuatan genggam tangan setelah dilakukan *handgrip exercise*. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kombinasi *hand grip exercise* dengan latihan *range of motion* meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas pasien stroke non-hemoragik (Sulistini et al., 2021). Latihan genggam tangan (*handgrip strength*

training) meningkatkan kekuatan genggam tangan pada lansia (Keller et al., 2025).

Hand grip exercise program merupakan salah satu program latihan fisik yang dapat diberikan pada pasien untuk meningkatkan kekuatan tangan dan fungsi sehari-hari dalam melakukan *activity daily living*. Manfaat lain *hand grip exercise* program adalah peningkatan fungsi saraf, pengurangan nyeri neuropatik, pengurangan jenis disfungsi sensorik, dan peningkatan mobilitas fungsional statis dan dinamis pada pasien dengan neuropati perifer (Sya'fa et al., 2023). Latihan fisik memberikan efek positif pada komposisi tubuh, kardiovaskular, dan kebugaran fisik (Kim et al., 2022).

Peningkatan kekuatan genggam tangan lansia post stroke diukur menggunakan *handgrip dynamometer*. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kekuatan *handgrip* diukur menggunakan alat *dynamometer* sebagai indikator fungsi otot tangan yang penting untuk aktivitas sehari-hari pasien pasca stroke. Latihan meningkatkan kekuatan *handgrip* dapat memiliki implikasi klinis untuk memantau atau mengarahkan rehabilitasi fungsional pasca stroke (M. Zhou et al., 2025).

Aspek baru dan penting dalam menerapkan *handgrip exercise* dapat dilakukan pada lansia dengan masalah stroke minimal kekuatan otot 3. Hal ini mempengaruhi kemampuan lansia dalam menggunakan alat *handgrip*.

Keterbatasan penelitian ini yaitu hasil pengukuran kekuatan otot menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT) belum optimal. Penilaian MMT memerlukan durasi waktu yang lebih lama dalam menerapkan *handgrip exercise* pada lansia post stroke (minimal 8 minggu).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Keperawatan Universitas Muhammadiyah Riau. Terima kasih kepada perawat Wilayah Kerja Puskesmas RI Sidomulyo, Pekanbaru, asisten penelitian, tokoh masyarakat, dan lansia yang berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, I. P., Arjita, I. P. D., Rika, M., Pratiwi, A., & Pramana, K. D. (2023). Hubungan hipertensi dan hiperkolesterolemia dengan terjadinya stroke iskemik pada pasien usia ≥ 40 tahun di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB Tahun 2022. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Institut Medika DRG. Suherman*, 05(01), 55–74.
- Angraini, M. D., Kurniawan, S. T., & Suparmanto, G. (2024). *Pengaruh latihan isometric handgrip terhadap kekuatan otot pasien stroke di RS Islam Amal Sehat Sragen* (Vol. 30). <https://eprints.ukh.ac.id/id/eprint/8057/1/4>.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kekuatan genggam tangan menggunakan *handgrip dynamometer*. Penerapan *handgrip exercise* dapat meningkatkan kekuatan genggam tangan pada lansia stroke. Semakin lama durasi latihan, semakin meningkatkan kekuatan otot genggam tangan lansia dengan masalah stroke.

SARAN

Hasil penelitian ini dapat digunakan dalam mengaplikasikan asuhan keperawatan pada lansia dengan stroke. Instrumen penelitian dalam mengukur kekuatan otot dapat menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT) sedangkan kekuatan genggam tangan menggunakan *handgrip dynamometer*.

UCAPAN TERIMA KASIH



- ¹¹ NASPUB_MALYTA DELVIA
ANGGRAINI_S20123.pdf
- Che, B., Shen, S., Zhu, Z., Wang, A., Xu, T., Peng, Y., Qunwei, Ju, Z., Geng, D., Chen, J., He, J., Zhang, Y., & Zhong, C. (2020). Education Level and Long-Term Mortality, Recurrent Stroke, and Cardiovascular Events in Patients With Ischemic Stroke. *Journal of the American Heart Association*, 9, 1–19. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.016671>
- Feigin, V., Murray, C. J. L., & Vos, T. (2024). Global , regional , and national burden of stroke and its risk factors , 1990 – 2021 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Neurology*, 18 Septemb, 973–1003. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(24\)00369-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(24)00369-7)
- Gou, R., Luo, C., Liang, X., Qin, S., Wu, H., Li, B., Pan, F., Li, J., & Chen, J.-A. (2025). Elderly stroke burden : a comprehensive global study over three decades. *Frontiers in Aging*, July, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fragi.2025.1489914>
- Habsari, W. B., Kurniawan, S. T., & Hariyanto. (2024). *Penerapan latihan handgrip untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas pasien pasca stroke di Ruang Teratai 3 RSUD Karanganyar* (Vol. 13). https://eprints.ukh.ac.id/id/eprint/8631/1/Naskah_PUBLIKASI_BULAN.pdf
- Keller, A., Cason, D., Hardy, S., Norris, M., Berni, A., Heijnen, M., Mcdaniel, A., Schroeder, L., Barriera, T., Tseh, W., Hall, A., Drive, C. B., & Carolina, N. (2025). Efficacy of 12-Week Handgrip Strength Training Program Amongst Older Adults : A Pilot Study. *Sport Journal*, 1–16. <https://thesportjournal.org/article/efficacy-of-12-week-handgrip-strength-training-program-amongst-older-adults-a-pilot-study/>
- Kim, Y., Kim, K., & Lee, M. (2022). Effects of 8-week Aerobic Exercise and Polyphenol Intake on Cardiovascular Response and Vascular Endothelial Function in Pre-hypertensive Men at Rest and during Exercise. *Korean Journal of Sport Science*, 33(3), 296–307.
- Leszczak, J., Pniak, B., Gazda, G., & Guzik, A. (2025). Assessment of the effects of rehabilitation of hand function using a biometrics device in people after stroke – a randomized controlled trial. *Frontiers in Neurology*, September, 1–9. <https://doi.org/10.3389/fneur.2025.1643336>
- Martina, S. E., Siregar, R., Sinaga, J., & Zefanny, G. F. (2025). Hubungan hipertensi dengan kejadian stroke pada lansia di Taman Bodhi Asri Medan. *JHCN Journal of Health and Cardiovascular Nursing*, 5(1), 29–47. <https://doi.org/10.36082/jhcn.v5i1.2332>
- Nahas, E., Neurology, B. M. C., Nahas, N. El, Aref, H., Kenawy, F. F., Georgy, S., Abushady, E. M., Dawood, N. L., Hamdy, S., Abdelmohsen, N., Hassan, Y., Hamid, A., & Roushdy, T. (2023). Stroke in women : experience in a developing country. *BMC Neurology*, 23(271), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12883-023-03314-3>
- Nopiyanto, Y. E., Yarmani, Pradita, I. A., Sulastri, & Bujang, J. S. (2021). *Pelatihan Senam Sehat Untuk Menjaga Kesehatan Lansia Dimasa Pandemi Covid-19 Di Desa Sidodadi*. 1(2), 9–14.
- Peng, Y., Ngo, L., Hay, K., Alghamry, A., Colebourne, K., & Ranasinghe, I. (2022). Long-Term Survival, Stroke Recurrence, and Life Expectancy After an Acute Stroke in Australia and New Zealand From 2008–2017: A Population-Wide Cohort Study. *Stroke*, 53(8), 2538–2548. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.038155>
- Putri, S. E., Widiyanto, J., & Chandra, A. W. (2025). Analysis of Characteristics and Health Status among Elderly People Living with Family. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(2), 9457–9461.
- Putri, S. E., Widiyanto, J., Gasril, P., Yarnita, Y., & Ibra, R. (2025). Influence of Murottal QS Al Fatihah Therapy on Stress Among Older People in Upt Pstw Khusnul Khotimah, Riau, Indonesia. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 55, 123–139. <https://journal.seameotropmednetwork.org/index.php/jtropmed/article/view/1293>
- Rajati, F., Rajati, M., Rasulehvandi, R., & Kazemina, M. (2023). Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced Techniques and Case Management Prevalence of stroke in the elderly : A systematic review and meta-analysis. *Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced Techniques and Case Management*, 32(December 2022), 101746. <https://doi.org/10.1016/j.inat.2023.101746>
- Rexrode, K. M., Madsen, T. E., Yu, A. Y. X., Carcel, C., Lichtman, J. H., & Miller, E. C. (2022). The Impact of Sex and Gender on Stroke. *Circulation Research*, 130(18 Februari 2022), 512–528. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.31>



9915

- Shen, T., Luo, R., Jiang, H., Bao, H., Jiang, L., & Cheng, X. (2025). Familial hypercholesterolemia in patients with hypertension: the China H - type Hypertension Registry Study. *Lipids in Health and Disease*, 24(116), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12944-025-02514-9>
- Sulistini, R., Khasifah, M., & Damanik, H. D. L. (2021). Hand Grip Strength Of Post Stroke Patient Abstrak. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(2), 1–4.
- Sya'fa, S. N., Pahria, T., & Rahayu, U. (2023). Implementasi Hand Grip Exercise Program pada Pasien dengan Guillain-Barré Syndrome: Studi Kasus. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(9), 3860–3868. <https://thesportjournal.org/article/efficacy-of-12-week-handgrip-strength-training-program-amongst-older-adults-a-pilot-study/>
- Wang, C., Du, Z., Ye, N., Shi, C., Liu, S., Geng, D., & Sun, Y. (2022). Hyperlipidemia and hypertension have synergistic interaction on ischemic stroke: insights from a general population survey in China. *BMC Cardiovascular Disorders*, 22(47), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12872-022-02491-2>
- Wei, X., Sun, S., Zhang, M., & Zhao, Z. (2024). A systematic review and meta-analysis of clinical efficacy of early and late rehabilitation interventions for ischemic stroke. *BMC Neurology*, 24(91), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12883-024-03565-8>
- Yang, B., Xie, R., Ge, S., Tang, R., Cheng, K., & Wang, Y. (2025). The heterogeneous life space trajectories and predictors in stroke patients: a cohort study. *Frontiers in Neurology*, October, 1–13. <https://doi.org/10.3389/fneur.2025.1627893>
- Yang, F., Li, N., Yang, L., Chang, J., Yan, A., & Wei, W. (2022). Association of Pre-stroke Frailty With Prognosis of Elderly Patients With Acute Cerebral Infarction: A Cohort Study. *Frontiers in Neurology*, 13(May), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.855532>
- Zhou, L., Ma, X., & Wang, W. (2021). Relationship between Cognitive Performance and Depressive Symptoms in Chinese Older Adults: The China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS). *Journal of Affective Disorders*, 281(December 2020), 454–458. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.12.059>
- Zhou, M., Chen, Y., Zha, F., Huang, M., Feng, J., Zhang, S., Luo, J., Zhang, Q., Luo, X., Wang, Q., Wang, Y., & Shan, L. (2025). Handgrip strength associated with cardiorespiratory fitness in male patients with subacute stroke: a cross-sectional study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 17(354), 1–9.