

KEKUATAN GENGAM TANGAN, KESEIMBANGAN, DAN RISIKO JATUH SERTA SARKOPENIA PADA LANSIA DI SENIOR LIVING SURABAYA

Handgrip Strength, Balance, and Risk of Falls and Sarcopenia in Older Adults at Senior Living Surabaya

Yohanes Deo Fau, Najlah Abdillah*, Marsa Muktia Maharani, Hanif Setyo
ITSK RS Dr. Soepraoen Kesdam V Brawijaya Malang

*E-mail: Najlahna12@gmail.com

ABSTRACT

Sarcopenia is a geriatric syndrome characterized by a decline in skeletal muscle mass and strength, which can reduce functional capacity in the elderly. One of the factors that may influence muscle strength is physical activity. This study aims to determine the relationship between physical activity and lower extremity muscle strength in elderly individuals with sarcopenia. The study used a descriptive correlational design with a cross-sectional approach and was conducted at the senior community of Senior Living in Surabaya. A total of 34 elderly individuals were selected using purposive sampling based on inclusion and exclusion criteria. Physical activity was assessed using the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ), muscle strength was measured with a hand held dynamometer, balance was evaluated using the Single Leg Balance Test, and mobility was assessed with the Timed Up and Go (TUG) test. Data were analyzed using the Chi-Square test. The results showed a significant relationship between handgrip strength and sarcopenia risk ($p = 0.000$), between single leg balance and fall risk ($p = 0.000$), and between TUG results and fall risk ($p = 0.000$). On the other hand, there was no significant relationship between gender and age with sarcopenia or fall risk ($p > 0.05$). These findings indicate that muscle strength, balance, and functional mobility play an important role in determining sarcopenia and fall risk in the elderly. The conclusion of this study is that functional factors such as muscle strength and balance are significantly associated with the risk of sarcopenia and falls in older adults.

Keywords: *balance, elderly, muscle strength, physical activity, sarcopenia*

ABSTRAK

Sarkopenia merupakan sindrom geriatri yang ditandai dengan penurunan massa dan kekuatan otot rangka, serta dapat menurunkan kapasitas fungsional lansia. Salah satu faktor yang dapat memengaruhi kekuatan otot adalah aktivitas fisik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dan kekuatan otot ekstremitas bawah pada lansia dengan sarkopenia. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif korelasional dengan pendekatan *cross-sectional* dan dilaksanakan di komunitas senior Senior Living Surabaya. Sebanyak 34 lansia dipilih sebagai sampel menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Aktivitas fisik dinilai menggunakan kuesioner *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ), kekuatan otot dievaluasi dengan *hand held dynamometer*, keseimbangan menggunakan *Single Leg Balance Test*, dan mobilitas menggunakan *Timed Up and Go* (TUG) test. Data dianalisis menggunakan uji *Chi-Square*. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kekuatan genggam tangan dan risiko sarkopenia ($p = 0,000$), serta antara keseimbangan (*Single Leg Balance*) dan risiko jatuh ($p = 0,000$), dan antara hasil TUG dan risiko jatuh ($p = 0,000$). Sebaliknya, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan usia dengan risiko sarkopenia maupun risiko jatuh ($p > 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa kekuatan otot, keseimbangan, dan kemampuan mobilitas fungsional berperan penting dalam menentukan risiko sarkopenia dan risiko jatuh pada lansia. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa faktor fungsional seperti kekuatan otot dan keseimbangan memiliki hubungan yang signifikan terhadap risiko sarkopenia dan jatuh pada lansia.

Kata kunci: aktivitas fisik, keseimbangan, kekuatan otot, lansia, sarkopenia



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Secara global, peningkatan populasi lansia menimbulkan tantangan serius dalam bidang kesehatan masyarakat, terutama terkait penyakit degeneratif seperti sarkopenia dan risiko jatuh. *World Health Organization* (2021) melaporkan bahwa sekitar 28–35% lansia di seluruh dunia mengalami jatuh setiap tahunnya, dan angka ini meningkat seiring bertambahnya usia. Di tingkat nasional, data BPS menunjukkan bahwa proporsi penduduk lansia Indonesia meningkat dari 9,6% pada tahun 2020 menjadi 10,82% pada tahun 2022, dengan prediksi akan terus meningkat hingga mencapai 19,9% pada tahun 2045 (Bukit, 2023). Lonjakan ini memicu tantangan kesehatan baru, salah satunya adalah meningkatnya prevalensi sarkopenia. Sarkopenia, sebagai sindrom yang ditandai dengan penurunan kekuatan otot, telah dikaitkan dengan risiko jatuh yang lebih tinggi, penurunan kemandirian, dan kualitas hidup yang buruk pada lanjut usia (Tarantino et al., 2023)

Di tingkat lokal, hasil observasi awal pada komunitas senior *Senior Living* Surabaya menunjukkan bahwa sebagian besar lansia menunjukkan penurunan kekuatan otot dan keseimbangan, yang dapat meningkatkan risiko jatuh dan sarkopenia. Beberapa penelitian menyatakan bahwa kekuatan genggam tangan (*handgrip strength*) merupakan indikator yang valid untuk menilai risiko sarkopenia, sementara tes keseimbangan seperti *single leg balance test* dan *Timed Up and Go* (TUG) efektif dalam mengidentifikasi risiko jatuh (Rolland et al., 2023; Zhong et al., 2024). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa individu dengan hasil *handgrip* rendah cenderung memiliki risiko sarkopenia yang tinggi (Ji et al., 2024), dan TUG serta tes keseimbangan berkorelasi signifikan dengan kejadian jatuh (Nascimento et al., 2024). Dalam studi ini, nilai p dari hubungan antara hasil *handgrip* dan risiko sarkopenia adalah 0,000; sementara nilai p hubungan antara hasil TUG dan keseimbangan terhadap risiko jatuh juga masing-masing sebesar 0,000, menandakan hubungan yang signifikan. Temuan ini memperkuat pentingnya pengukuran fungsi fisik sebagai bagian dari skrining preventif pada lansia.

Berdasarkan latar belakang tersebut, masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: apakah terdapat hubungan antara kekuatan otot (*handgrip strength*) dan keseimbangan (*single leg balance* dan TUG test) terhadap risiko jatuh dan risiko sarkopenia pada komunitas senior *Senior Living* Surabaya? Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot dan keseimbangan terhadap risiko jatuh dan risiko sarkopenia pada komunitas tersebut.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain deskriptif korelasional menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di komunitas *Senior Living* Surabaya yang merupakan salah satu institusi layanan lansia di Indonesia. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Januari hingga Maret 2025, yang mencakup tahap persiapan, pengambilan data, hingga analisis data.

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah lansia yang tinggal di komunitas *Senior Living* Surabaya dengan jumlah total 34 orang. Teknik pengambilan subjek dilakukan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah lansia berusia ≥ 50 tahun, mampu berkomunikasi secara verbal, dan bersedia menjadi responden dengan menandatangani lembar persetujuan. Adapun kriteria eksklusi meliputi lansia dengan gangguan neurologis berat, gangguan muskuloskeletal yang menghambat pergerakan ekstremitas bawah, atau ketergantungan alat bantu gerak secara permanen.

Jenis dan cara pengumpulan data

Data dikumpulkan melalui beberapa instrumen. Aktivitas fisik dinilai menggunakan kuisioner *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) versi Bahasa Indonesia. Kekuatan otot ekstremitas bawah diukur menggunakan *hand held dynamometer* untuk menilai kekuatan genggam tangan. Keseimbangan dinilai menggunakan *Single Leg Balance Test*, dan mobilitas fungsional dievaluasi melalui *Timed Up and Go* (TUG) test. Risiko sarkopenia dikategorikan berdasarkan hasil pengukuran *handgrip strength*, sedangkan risiko jatuh ditentukan melalui hasil tes keseimbangan dan TUG. Semua data primer diperoleh melalui observasi langsung dan pencatatan oleh peneliti sesuai prosedur standar.

Pengolahan dan analisis data

Data yang terkumpul terlebih dahulu dilakukan *editing* dan *coding* sebelum dianalisis. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan uji *Chi-Square* dengan bantuan perangkat lunak statistik. Uji *Chi-Square* digunakan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot dan keseimbangan terhadap risiko jatuh dan sarkopenia. Hasil analisis dinyatakan signifikan apabila nilai $p < 0,05$.

Etik Penelitian

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian ITSK RS Dr. Soepraen Malang dengan nomer KEPK-EC / 244 / III / 2025. Seluruh partisipan diberikan informasi yang cukup mengenai tujuan, prosedur, dan potensi risiko dari penelitian, serta menandatangani lembar persetujuan tertulis (*informed consent*). Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip etika dalam Deklarasi Helsinki untuk melindungi hak dan privasi responden.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 34 responden dari komunitas *Senior Living* Surabaya.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	7	20,6
Perempuan	27	79,4
Usia		
50–59 tahun	6	17,6
60–69 tahun	6	17,6
70–79 tahun	13	38,2
80–89 tahun	7	20,6
90–99 tahun	2	5,9

Tabel 1 menunjukkan bahwa dominasi responden merupakan perempuan dengan rentang usia terbanyak 70-79 tahun.

Tabel 2. Hubungan *handgrip strength test* dengan sarcopenia

Hasil Handgrip	Risiko Sarcopenia						Total		P-Value
	Rendah		Sedang		Tinggi		N	%	
	N	%	N	%	N	%			
Normal	15	44,1	0	0,0	0	0,0	15	44,1	0,000
Tidak Normal	1	2,9	8	23,5	10	29,4	19	55,9	
Total	16	47,1	8	23,5	10	29,4	34	100	

Tabel 2. Menunjukkan dari total 34 responden, 44,1% memiliki hasil handgrip normal, sementara 55,9% memiliki hasil handgrip tidak normal.

Tabel 3. Hubungan *Single Leg Stance* dengan Resiko jatuh

Single Leg	Risiko Jatuh						Total		P-Value
	Rendah		Sedang		Tinggi		N	%	
	N	%	N	%	N	%			
Baik	7	20,6	0	0	0	0	7	20,6	0,000
Kurang	2	5,9	8	23,5	1	2,9	11	32,4	
Buruk	0	0	7	20,6	9	26,5	16	47,1	
Total	9	26,5	15	44,1	10	29,4	34	100	

Tabel 3. Menunjukkan dari total 34 responden, 20,6% memiliki hasil *Single Leg Balance* dalam kategori baik, 32,4% dalam kategori kurang, dan 47,1% dalam kategori buruk.

Tabel 4. Hubungan TUG dengan Resiko Jatuh

Hasil TUG	Risiko Jatuh						Total		P-Value
	Rendah		Sedang		Tinggi		N	%	
	N	%	N	%	N	%			

Rendah	9	26,5	12	35,3	0	0	21	61,8	0,000
Sedang	0	0	3	8,8	7	20,6	10	29,4	
Tinggi	0	0	0	0	3	8,8	3	8,8	
Total	9	26,5	15	44,1	10	29,4	34	100	

Tabel 4. Menunjukkan dari total 34 responden, mayoritas memiliki hasil *Timed Up and Go* (TUG) dalam kategori rendah (61,8%), diikuti oleh kategori sedang (29,4%), dan kategori tinggi (8,8%).

PEMBAHASAN

Pada tabel 1. menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah perempuan sebanyak 27 orang (79,4%) dibandingkan laki-laki sebanyak 7 orang (20,6%). Selain itu, sebagian besar responden berada pada rentang usia 70–79 tahun (38,2%), diikuti oleh kelompok usia 80–89 tahun (20,6%). Beberapa penelitian menyebutkan bahwa perempuan lansia memiliki risiko sarcopenia yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki, terutama akibat penurunan kadar hormon estrogen setelah *menopause* yang berperan dalam mempertahankan massa otot dan kekuatan otot (Tingting *et al.*, 2024; Yang *et al.*, 2022). Selain faktor hormonal, bertambahnya usia juga diiringi penurunan aktivitas fisik, asupan protein yang tidak memadai, serta peningkatan inflamasi kronis tingkat rendah (*low-grade chronic inflammation*) yang berkontribusi terhadap penurunan massa dan fungsi otot (Buscemi *et al.*, 2021). Dominasi perempuan usia lanjut dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa perlu adanya pendekatan intervensi yang mempertimbangkan faktor gender dan usia, seperti latihan ketahanan otot, modifikasi nutrisi, serta skrining rutin terhadap risiko sarcopenia. Bagi fisioterapis, hal ini menjadi dasar penting dalam menyusun program pencegahan maupun terapi yang komprehensif dan personalisasi untuk kelompok lansia perempuan dengan risiko tinggi.

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari total 34 responden, sebanyak 44,1% memiliki hasil *handgrip strength normal*, dan 55,9% memiliki hasil tidak normal. Sebagian besar dari kelompok yang memiliki *handgrip strength* tidak normal berada pada kategori risiko sedang hingga tinggi terhadap sarcopenia. Uji *chi-square* menunjukkan hubungan yang signifikan antara *handgrip strength* dan risiko sarcopenia dengan nilai $p = 0,000$, yang berarti semakin rendah kekuatan genggam tangan, semakin tinggi risiko seseorang mengalami sarcopenia. Menurut *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP), *handgrip strength* merupakan salah satu parameter utama dalam diagnosis sarcopenia karena kekuatan otot lebih mencerminkan fungsi otot daripada massa otot itu sendiri (Park *et al.*, 2023). Studi oleh Hsu *et al.* (2023) juga menunjukkan bahwa kekuatan genggam tangan yang rendah secara signifikan berhubungan dengan penurunan kemampuan fungsional dan peningkatan risiko rawat inap serta kematian pada lansia (Hsu *et al.*, 2023). Dalam konteks lansia komunitas, nilai ambang *handgrip strength* menjadi prediktor kuat terhadap sarcopenia dan secara klinis relevan dalam skrining cepat di fasilitas pelayanan primer (Moore & Gallagher, 2024). Temuan ini menegaskan bahwa *handgrip test* adalah alat sederhana, cepat, dan efektif untuk mengidentifikasi risiko sarcopenia. Oleh karena itu, pengukuran *handgrip strength* seharusnya dijadikan bagian dari evaluasi rutin lansia, baik oleh tenaga fisioterapi, perawat, maupun tenaga kesehatan lainnya. Intervensi seperti latihan kekuatan dan peningkatan asupan protein dapat menjadi langkah awal dalam mengatasi kelemahan otot yang terdeteksi sejak dini melalui pemeriksaan *handgrip*.

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari total 34 responden, sebanyak 20,6% memiliki hasil *Single Leg Balance Test* dalam kategori baik, 32,4% dalam kategori kurang, dan 47,1% dalam kategori buruk. Dari hasil uji *chi-square*, didapatkan nilai $p = 0,000$, yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hasil *Single Leg Stance* dengan risiko jatuh. Mayoritas responden dengan keseimbangan buruk memiliki risiko jatuh sedang hingga tinggi. *Single Leg Stance* merupakan salah satu uji keseimbangan statis yang umum digunakan untuk menilai stabilitas postural lansia. Penurunan kemampuan berdiri satu kaki berhubungan langsung dengan melemahnya sistem neuromuskular dan proprioseptif yang penting dalam mempertahankan keseimbangan (Solanki *et al.*, 2020). Menurut delfa *et al.* (2024), performa buruk dalam *Single Leg Stance test* dikaitkan dengan peningkatan signifikan risiko jatuh dalam waktu 12 bulan ke depan pada populasi lansia komunitas (Delfa-de-la-Morena *et al.*, 2024). Selain itu, ketidakseimbangan juga berkontribusi terhadap gangguan mobilitas dan kemandirian fungsional lansia (Nordström & Nordström, 2024). Temuan ini menegaskan bahwa *Single Leg Stance test* adalah alat skrining yang efektif dalam mengidentifikasi lansia yang berisiko tinggi jatuh. Oleh karena itu, evaluasi keseimbangan seharusnya dijadikan bagian dari penilaian rutin, terutama pada populasi lansia dengan riwayat jatuh atau penurunan fungsi gerak. Intervensi latihan keseimbangan, seperti tai chi atau latihan proprioseptif, dapat diterapkan secara rutin untuk meningkatkan stabilitas postural dan mengurangi risiko jatuh.

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari total 34 responden, mayoritas memiliki hasil *Timed Up and Go*

(TUG) dalam kategori rendah sebanyak 21 orang (61,8%), diikuti oleh kategori sedang sebanyak 10 orang (29,4%), dan kategori tinggi sebanyak 3 orang (8,8%). Uji *chi-square* menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara nilai TUG dan risiko jatuh dengan $p = 0,000$. Responden dengan nilai TUG yang semakin tinggi (semakin lama waktu menyelesaikan tugas) cenderung memiliki risiko jatuh yang lebih tinggi pula. *Timed Up and Go* (TUG) test merupakan salah satu pengukuran mobilitas fungsional yang paling banyak digunakan untuk menilai risiko jatuh pada lansia. TUG menggabungkan elemen kekuatan otot ekstremitas bawah, keseimbangan, kecepatan berjalan, serta kemampuan perubahan posisi tubuh (Tan *et al.*, 2023). Berdasarkan penelitian Tolea *et al.* (2024), waktu TUG lebih dari 13,5 detik mengindikasikan peningkatan risiko jatuh pada lansia komunitas (Tolea *et al.*, 2024). Selain itu, studi lebih lanjut menunjukkan bahwa TUG juga sensitif untuk mengidentifikasi gangguan mobilitas pada populasi dengan penyakit kronik, seperti osteoarthritis dan gangguan neurologis ringan (Krupp *et al.*, 2023). Hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa TUG test adalah indikator yang kuat untuk menilai risiko jatuh secara praktis dan cepat di komunitas lansia. Oleh karena itu, TUG sebaiknya dimasukkan dalam program skrining berkala dan dikombinasikan dengan intervensi latihan fungsional, latihan kecepatan berjalan, serta latihan transisi posisi duduk-berdiri untuk mengurangi kemungkinan jatuh di kemudian hari.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot yang diukur melalui *handgrip strength* dengan risiko sarkopenia, serta antara keseimbangan dan mobilitas fungsional yang diukur melalui *Single Leg Balance Test* dan *Timed Up and Go* (TUG) test dengan risiko jatuh pada lansia di komunitas *Senior Living* Surabaya. Faktor fungsional seperti kekuatan otot dan keseimbangan memiliki peran penting dalam mendeteksi potensi risiko sarkopenia dan jatuh, sehingga perlu mendapatkan perhatian dalam skrining dan intervensi dini pada populasi lansia.

SARAN

Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar bagi praktisi kesehatan, khususnya fisioterapis, untuk melakukan skrining rutin terhadap kekuatan otot dan keseimbangan sebagai langkah awal pencegahan sarkopenia dan jatuh pada lansia. Intervensi berbasis latihan kekuatan dan latihan keseimbangan sebaiknya dikembangkan secara terstruktur di komunitas lansia. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, mempertimbangkan faktor nutrisi dan riwayat penyakit, serta menggunakan desain longitudinal untuk melihat perubahan risiko dari waktu ke waktu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh staf dan penghuni *Senior Living* Surabaya yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini, serta kepada Komite Etik Penelitian ITSK RS Dr. Soepraoen Malang atas persetujuan dan dukungan terhadap pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bukit, R. (2023). Analisa faktor yang mempengaruhi lansia dalam pemanfaatan posyandu lansia di Kelurahan Tangkerang Timur Kecamatan Tenayan Raya. *Jurnal Kesmas Prima Indonesia*, 7(1), 17–24.
- Buscemi, C., Ferro, Y., Pujia, R., Mazza, E., Boragina, G., Sciacqua, A., Piro, S., Pujia, A., Sesti, G., Buscemi, S., & Montalcini, T. (2021). Sarcopenia and appendicular muscle mass as predictors of impaired fasting glucose/type 2 diabetes in elderly women. *Nutrients*, 13(6), 1–15.
- Delfa-de-la-Morena, J. M., Paes, P. P., de Oliveira, D. P. L., Júnior, F. C., Lima, B. D. M., García-González, M., Mijarra-Murillo, J. J., & Riquelme-Aguado, V. (2024). Single-Leg Balance and Lower Limb Strength: Quantitative Analysis with the Balance Master System. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(4), 1–10.
- Hsu, N. W., Lin, C. H., Yang, N. P., Chen, H. C., & Chou, P. (2023). Handgrip strength is associated with mortality in community-dwelling older adults: the Yilan cohort study, Taiwan. *BMC Public Health*, 23(1), 1–11.
- Ji, S., Jung, H. W., Baek, J. Y., Jang, I. Y., & Lee, E. (2024). Sarcopenia as the Mobility Phenotype of Aging: Clinical Implications. *Journal of Bone Metabolism*, 31(1), 1–12.
- Krupp, S., Wentzel, R., Balck, F., Willkomm, M., & Kasper, J. (2023). The Lübeck Scale of Basic Mobility: Assessment of geriatric patients with severely impaired mobility. *Zeitschrift Fur Gerontologie Und*



Geriatrics, 56(6), 470–476.

- Moore, D., & Gallagher, J. (2024). Sarcopenia screening of community-dwelling individuals aged 65 and over within the primary care setting. *Physiotherapy Practice and Research*, 45(1), 25–35.
- Nascimento, A., Gonçalves, P., Cristina, R., Fernandes, A. D. O., Andrade, E. L. De, Filho, A. R., Capeloa, N., Freitas, A. De, Douradinho, C., & Cavalcante, F. V. (2024). *Functional capacity, balance and falls in institutionalized, exerciser, and active older adults*. XV, 1854–1868.
- Nordström, A., & Nordström, P. (2024). Impaired Balance Predicts Cardiovascular Disease in 70-Year-Old Individuals-An Observational Study From the Healthy Aging Initiative. *Journal of the American Heart Association*, 13(19), e035073.
- Park, B., Barazanchi, A. W. H., Hill, A. G., & MacCormick, A. D. (2023). New age sarcopenia: is strength more important than mass? *ANZ Journal of Surgery*, 93(9), 2061–2062.
- Rolland, Y., Dray, C., Vellas, B., & Barreto, P. D. S. (2023). Current and investigational medications for the treatment of sarcopenia. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 149(June), 155597.
- Solanki, V., & Iyer, S. (2020). Correlation of Static Balance With Knee Proprioception in Elderly. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 8(2), 3398–3406.
- Tan, T. C., Guo, Y. Y., Ho, D. J., Sanwari, N. A. B., Quek, P. H., Tan, R. S., Yap, F. S., Yang, M., & Yeung, M. T. (2023). Reference Values, Determinants and Regression Equation for the Timed-Up and Go Test (TUG) in Healthy Asian Population Aged 21 to 85 Years. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(9).
- Tarantino, G., Sinatti, G., Citro, V., Santini, S. J., & Balsano, C. (2023). Sarcopenia, a condition shared by various diseases: can we alleviate or delay the progression? *Internal and Emergency Medicine*, 18(7), 1887–1895. <https://doi.org/10.1007/s11739-023-03339-z>
- Tingting, Z., Hanqi, C., & Jin, C. (2024). Research progress on the correlation between tinnitus and depression. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 59(1), 64–68.
- Tolea, M. I., Rosenfeld, A., Besser, L. M., & Galvin, J. E. (2024). *POSTER PRESENTATION Utility of mobility testing in early ADRD detection*. 20, 1–2.
- Yang, Y., Zhang, Q., He, C., Chen, J., Deng, D., Lu, W., & Wang, Y. (2022). Prevalence of sarcopenia was higher in women than in men: a cross-sectional study from a rural area in eastern China. *PeerJ*, 10.
- Zhong, Y. J., Meng, Q., & Su, C. H. (2024). Mechanism-Driven Strategies for Reducing Fall Risk in the Elderly: A Multidisciplinary Review of Exercise Interventions. *Healthcare (Switzerland)*, 12(23), 1–25.