

Pengaruh Tai chi Terhadap Peningkatan Keseimbangan dan Penurunan Resiko Jatuh Pada Lansia (*Narrative Review*)

Natalia Kallu Zogara, Moh. Ali Imron, Veni Fatmawati

Program studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Email: lyakallu@mail.com

Abstrak

Seiring bertambahnya usia, Lansia seringkali mengalami masalah fisik yang mengakibatkan terjadi gangguan keseimbangan dan peningkatan resiko jatuh. Tai chi merupakan salah satu intervensi yang dapat meningkatkan keseimbangan pada lansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Tai chi terhadap peningkatan keseimbangan dan penurunan resiko jatuh pada lansia. Penelitian ini menggunakan Narrative Review (NR). Tahapan pencarian artikel dilakukan dengan menggunakan prinsip PICO, meui studi literatur review terhadap sumber artikel yang diakses yaitu PubMed, Scopus dan Springer link. dengan batasan tahun antara 2018-2024. Kata kunci yang digunakan adalah: Tai chi, Keseimbangan, Resiko jatuh, Lansia, Orang dewasa yang lebih tua. Terdapat 30 artikel yang dianggap memenuhi kriteria dan layak untuk di analisis. Berdasarkan hasil review 30 artikel internasional, Tai chi terbukti efektif dalam meningkatkan keseimbangan dan risiko jatuh di Lansia. Tai chi terbukti mampu meningkatkan keseimbangan dan risiko jatuh di Lansia. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian tentang pengaruh latihan tai chi terhadap keseimbangan dan mengurangi risiko jatuh, serta dapat juga dikombinasikan dengan intervensi lainnya.

Kata Kunci: keseimbangan; lansia; orang dewasa yang lebih tua; resiko jatuh; Tai chi

The Effect of Tai Chi on Improving Balance and Reducing the Risk of Falls in the Elderly (Narrative Review)

Abstract

As they age, the elderly often experience physical problems that result in impaired balance and increased risk of falls. Tai chi is one of the interventions that can improve development in the elderly. This study aims to determine the effect of Tai chi on improving balance and reducing the risk of falls in the elderly. This study uses Narrative Review (NR). The article search stages were carried out using the PICO principle, meui literature review study of the accessed article sources, namely PubMed, Scopus and Springer links. with a year limit between 2018-2024. The keywords used are: Tai chi, Balance, Fall risk, Elderly, Older adults. There were 30 articles that were considered to meet the criteria and were suitable for analysis. Based on the results of the review of 30 international articles, Tai chi was shown to be effective in improving balance and the risk of falls in the elderly. Tai chi is proven to be able to improve balance and the risk of falls in the elderly. Future researchers are expected to develop research on the effect of tai chi exercise on balance and reducing the risk of falls, and can also be combined with other interventions.

Keywords: *balance; elderly; fall risk; older adults; Tai chi*

1. Pendahuluan

Perubahan fisik terjadi seiring dengan bertambahnya Usia. Sebagian besar perubahan disebabkan oleh proses degenerative yang menyebabkan penurunan masalah fisik, patologis, sosial, dan emosional (Thushara T R, 2024). Karena adanya perubahan yang berkaitan dengan Usia dan gangguan pada sistem muskuloskeletal, Lansia seringkali mengalami masalah dalam gaya berjalan dan keseimbangan, sehingga membuat mereka beresiko lebih tinggi untuk jatuh (Brown *et al.*, 2021).

Gangguan keseimbangan merupakan hal yang serius karena dapat meningkatkan risiko kejadian jatuh. (Thushara T R, 2024). Hilangnya keseimbangan sering kali disebabkan oleh sarcopenia dan kelemahan. (P. J. Chen *et al.*, 2020). Resiko jatuh merupakan salah satu factor yang sering kali

mengakibatkan kesulitan dalam perawatan diri dan partisipasi dalam aktivitas fisik dan social pada lansia (Lin *c.*, 2019).

Prevalensi jatuh bervariasi di antara orang dewasa yang lebih tua menurut usia, tetapi diperkirakan bahwa 30% orang yang berusia di atas 65 tahun jatuh setiap tahun, dan persentase ini meningkat hingga 50% di antara orang yang berusia di atas 80 tahun, sementara setengah dari mereka mengalami jatuh berulang (Disorders, 2022). Penduduk Taiwan memiliki tantangan yang serupa dengan yang dihadapi oleh banyak negara lain. Pada bulan Juni 2017, proporsi warga negara Taiwan yang berusia 65 tahun ke atas adalah 13,86%. Sekitar 35–40% orang berusia 65 tahun ke atas mengalami cedera akibat jatuh setiap tahun. (Lin *et al.*, 2019).

Satuan Tugas Layanan Pencegahan AS 2018 secara khusus merekomendasikan intervensi olahraga sebagai strategi utama. Salah satu jenis intervensi latihan yang telah mendapat perhatian dalam mengurangi risiko cedera adalah Tai Chi. Tai Chi adalah seni bela diri Tiongkok kuno yang menggunakan gerakan lambat dan berirama yang menekankan kesadaran tubuh, kesejajaran postur, dan koordinasi anggota tubuh pesertanya (Wingert *et al.*, 2020). Aliran Gerakan-gerakan tersebut dirancang untuk memfokuskan tubuh dan pikiran agar selaras dan mendorong aliran energi yang merata ke seluruh tubuh. Latihan tai chi dapat membantu dalam meningkatkan kekuatan otot, fleksibilitas, keseimbangan, pengondisian aerobik dan juga untuk mengurangi stress pada lansia (Thushara T R, 2024).

Menurut penelitian Hosseini *et al.*, 2018, Tai Chi Chuan efektif dalam meningkatkan kesehatan, meningkatkan kekuatan otot, keseimbangan, propriosepsi, dan ketahanan daya pada lansia dan Menurut penelitian Gallant *et al.*. (2017), program Tai Chi Chuan dapat menurunkan risiko cedera secara signifikan dibandingkan program yang fokus pada keseimbangan karena meningkatkan tingkat ketahanan aerobik, kelincahan, dan bawah ekstremitas. Namun penelitian lain menunjukkan bahwa latihan Tai Chi Chuan selama 12 bulan tidak mengurangi risiko cedera dan resiko jatuh pada lansia.. Oleh Karena itu, Tai Chi Chuan sebagian besar masih kontroversial dalam literatur. Maka penelitian lebih lanjut diperlukan untuk sepenuhnya memahami manfaat program Tai chi terhadap peningkatan keseimbangan dan penurunan resiko jatuh pada lansia dengan melakukan literatur review dari beberapa penelitian-penelitian yang telah dilakukan (Hosseini *et al.*, 2018).

2. Metode Penelitian

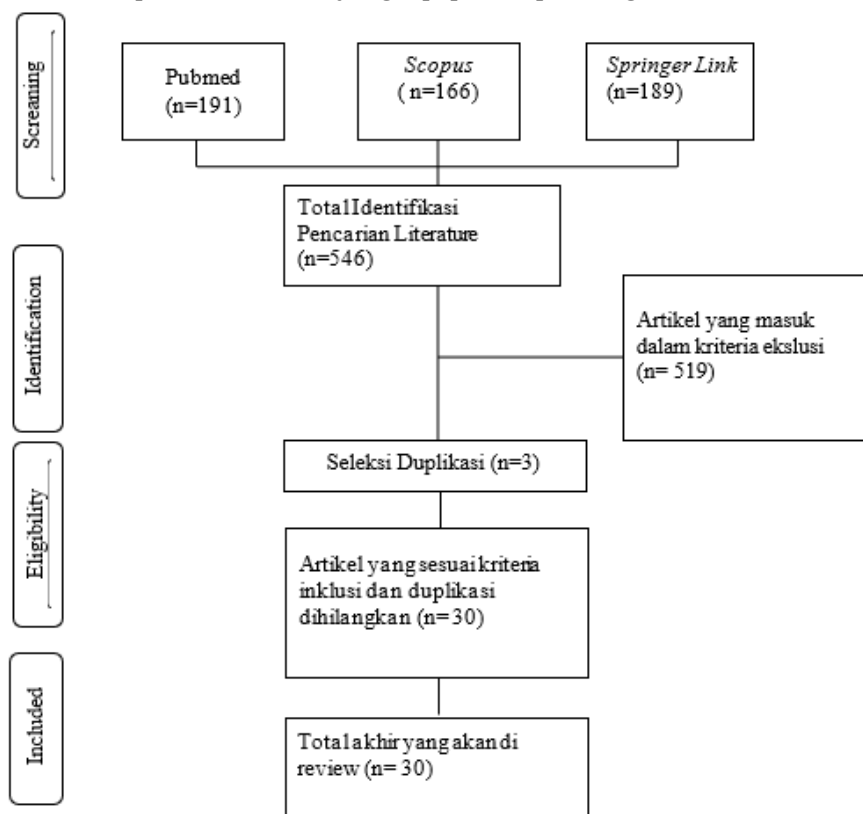
Metode penelitian adalah Narrative review dengan kerangka desain PICO. PICO merupakan metode yang mempermudah pencarian literatur. P pada penelitian ini adalah *Older adults*, I adalah *Tai chi*, C adalah *tidak ada*, O adalah *Improved balance and reduced risk of falls*. Kata kunci yang digunakan adalah Tai Chi AND Balance AND Older Adults OR Elderly dan *Tai Chi For Older Adults*. Kata kunci digunakan dalam pencarian artikel dengan menuliskan kata kunci secara mandiri atau dikombinasikan. Penggunaan kata kunci dalam pencarian literatur di PubMed berjumlah 191 artikel, Scopus 166 artikel dan Springer Link berjumlah 189 artikel. Selain itu, penulis melakukan screening artikel yang relevan sesuai dengan kriteria artikel yang ditetapkan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel internasional	Artikel yang diterbitkan dibawah tahun 2018
Artikel diterbitkan dalam rentang waktu 2018-2024	Artikel yang tidak sesuai dengan topik pembahasan
Artikel yang berisi full text	Artikel meta analisis
Artikel penelitian	
Artikel dengan populasi lansia	

Tahapan selanjutnya artikel yang telah dilakukan *screening* abstrak menyeluruh, kemudian disimpan kedalam mesin penyimpanan *bibliography Mendeley*, dan dilakukan penyaringan data termasuk duplikasi artikel, *screening* abstrak, *full teks*.

Pada *screening full text* dilihat apakah artikel yang didapat telah sesuai dengan kriteria yang dicari, penulis berorientasi pada kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan oleh penulis. Maka didapatkan rincian hasil pencarian artikel yang dipaparkan pada bagan PRISMA *Flowchart*.



Skema 1. Bagan PRISMA Flowchart

3. Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan 30 jurnal yang telah di review, Penelitian mengenai Tai chi ini menunjukkan efek positif untuk lansia, terutama terkait dengan peningkatan keseimbangan dan penurunan resiko jatuh.

Tabel 2. Jumlah artikel menurut kondisi populasi/sampel, Type exercise, dan Hasil yang di ukur

Sampel category	Intervensi/ Type exercise	Jumlah artikel	outcome
Lansia Sehat	Tai chi	17	Peningkatan keseimbangan, fleksibilitas, kebugaran otot, kognitif, skor BBS, TUG, pengukuran COP, tactile sensation, kebugaran fungsional, mobilitas fungsional, meningkatkan kejelasan rintangan kaki, keseimbangan sensorik dan Mengurangi resiko jatuh,

Sampel category	Intervensi/ Type exercise	Jumlah artikel	outcome
Lansia beresiko jatuh	Kombinasi Tai Chi Dan Brisk Walk	1	resiko patah tulang, variabilitas koordinasi antar- sendi ekstresmitas bawah, resiko tersandung Peningkatan kemampuan keseimbangan
	yangTai Chi		Peningkatan keseimbangan, sensorimotor , kekuatan kaki, mobilitas, gaya berjalan dan mengurangi rasa takut jatuh.
Lansia dengan gangguan keseimbangan	Kombinasi Tai Chi dan1 Latihan Multimodal	1	Peningkatan performa fisik, kepercayaan diri dan mengurangi jumlah jatuh. Peningkatan fungsi keseimbangan dan kekuatan ekstensor lutut
Lansia dengan <i>mild cognitive impairment</i>	Tai Chi	1	mengurangi rasa takut terhadap gerakan dan resiko jatuh dan meningkatkan fungsi kognitif.
Lansia dengan <i>Chronic Multisite Pain</i>	Tai Chi	1	Penurunan tingkat keparahan nyeri , penurunan rasa takut jatuh dan peningkatan fungsi gaya berjalan.
Lansia dengan <i>OA Knee degenerative mild</i>	Tai Chi	1	Peningkatan kekuatan otot, daya tahan dan fleksibilitas.
Lansia dengan <i>Alzheimer's Disease</i>	Tai Chi 6 Bentuk	1	Peningkatan keseimbangan dan penurunan resiko jatuh ke belakang.
Lansia dengan <i>non-specific low back pain (NS- LBP)</i>	Tai Chi	1	Mengurangi nyeri, Peningkatan fungsi gaya berjalan dan keseimbangan dinamis

Dari 30 artikel yang di review menunjukkan asal dari berbagai Negara.

Tabel 3. Asal Negara dari Review

Asal Negara	Jumlah Negara
Thailand China Taiwan	1
Amerika Serikat	5
Iran	8
	9
	2
Turki	1
India	1
Finlandia	1
Arab Saudi	1
Total :	30 Negara

Berdasarkan 30 artikel yang di review menunjukkan asal dari berbagai negara. Negara yang paling banyak membahas tentang Efektivitas Tai Chi terhadap peningkatan keseimbangan dan resiko jatuh pada lansia adalah Negara Amerika Serikat yang dipaparkan dalam tabel 3. Menurut penelitian Mao *et al.*, 2024 sekitar 30% Lansia di Amerika serikat mengalami jatuh setidaknya sekali dalam setahun. dan Menurut Kittichi ttipanich & Kusoom, 2019 juga selama tahun 2007-2016 cedera tidak sengaja di laporkan sebagai penyebab ketujuh terbesar dari kecelakaan lalu lintas dan salah satu penyebab kematian lansia di Amerika Serikat. Dengan demikian, hal ini menjadi salah satu alasan Negara Amerika serikat lebih banyak melakukan penelitian tentang efek Tai chi terhadap peningkatan

keseimbangan dan penurunan resiko jatuh pada lansia.

Populasi lansia menjadi sampel dalam artikel yang direview, diantaranya berusia 60- 65 tahun keatas. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Sun., W *et al.* 2018. Sekitar sepertiga orang berusia 60 tahun ke atas terjatuh setidaknya setahun sekali dan setengahnya jatuh berulang-kali yang seringkali disebabkan oleh gangguan keseimbangan. Faktor penuaan menyebabkan gaya berjalan yang tidak stabil dan ketidakseimbangan yang dapat mengakibatkan resiko jatuh terbesar terhadap lansia (Y. Chen *et al.*, 2021).

Menurut penelitian Mao *et al.*, 2024 Tai chi di tandai dengan awalan : (1) mempertahankan posisi setengah jongkok dengan lutut ditekuk sepanjang latihan, (2) gerakan tubuh dengan dorsofleksi pergelangan kaki dan plantarfleksi, dan (3) secara konsisten memindahkan berat badan dari satu ekstremitas bawah ke ekstremitas bawah lainnya.

Tai Chi membantu meningkatkan kekuatan otot, khususnya pada otot tungkai dan otot inti yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan. Gerakan berulang dan terkontrol dalam Tai Chi membantu memperkuat otot-otot inti, memberikan stabilitas dan kekuatan otot tungkai bawah (Bai *et al.*, 2023; Wingert *et al.*, 2020; Gómez-Campos *et al.*, 2023).

Hasil review 30 artikel menunjukkan bahwa Tai Chi memiliki pengaruh positif pada fungsi neurologis yang penting untuk keseimbangan. Tai Chi dapat meningkatkan proprioepsi, yaitu kemampuan tubuh untuk merasakan posisi sendi dan anggota tubuh. Ini memungkinkan tubuh untuk bereaksi lebih cepat dan tepat terhadap perubahan posisi dan gangguan keseimbangan. Selain itu, Tai Chi juga meningkatkan kecepatan sensorimotor, yang merupakan proses saraf yang melibatkan penerimaan informasi sensorik, pemrosesan informasi di otak, dan pengiriman sinyal motorik ke otot. Peningkatan kecepatan sensorimotor memungkinkan tubuh untuk merespons gangguan keseimbangan dengan lebih cepat dan efisien. (Wingert *et al.*, 2020).

Dari 30 jurnal yang di review, di jelaskan juga tentang durasi atau dosis waktu efektif yang di perlukan dalam intervensi Tai chi. Pada penelitian Purdie, 2019 telah menunjukkan bahwa dosis yang paling direkomendasikan adalah 2-3 kali per minggu selama 30-45 menit per sesi, minimal selama 12 minggu. Dosis ini terbukti sangat efektif dalam meningkatkan keseimbangan dan mengurangi risiko jatuh pada lansia.

Berdasarkan hasil review 30 artikel, Intervensi Tai Chi tidak hanya dilakukan pada lansia sehat, memiliki gangguan keseimbangan maupun lansia lemah yang rentan mengalami resiko jatuh. Tetapi Intervensi ini juga sangat efektif untuk lansia yang mempunyai masalah kesehatan lain yang juga berkaitan dengan keseimbangan dan resiko jatuh. Penelitian You *et al.*, 2018 menunjukkan hasil latihan Tai chi selama 6 minggu pada lansia dengan kondisi nyeri multisitus kronis/ nyeri berat yang dikaitkan dengan resiko jatuh tinggi bahwa latihan tai chi dapat mengurangi nyeri, meningkatkan performa berjalan, dan menurunkan risiko jatuh.

Intervensi Tai Chi juga sangat efektif bagi lansia OA lutut. Akibat ketidaknyamanan dan kekakuan lutut pada penderita artritis lutut degeneratif, kemampuan mereka untuk bekerja dan terlibat dalam aktivitas fisik sering kali terhalang. Penelitian P. Y. Chen *et al.*, 2021 telah melakukan penelitian ini dan menyatakan latihan Tai chi Sun sangat cocok dengan lansia OA knee dikarenakan dan gerakannya yang lebih lambat dan lebih lebut dibandingkan tai chi gaya lain, dapat mengurangi dampak sendi yang lebih rendah. Hasil penelitian ini menunjukkan Latihan tai chi dapat meningkatkan kebugaran fungsional seperti kekuatan otot, ketahanan daya, keseimbangan tubuh dan fleksibilitas tungkai bawah, yang secara tidak langsung juga dapat meningkatkan fungsi kehidupan sehari-hari dan kemampuan perawatan diri.

Penelitian Lin *et al.*, 2019 melakukan penelitian tentang efektivitas Tai chi 6-bentuk sederhana untuk keseimbangan lansia dengan Penyakit Alzheimer. Orang yang menderita penyakit Alzheimer (AD) mungkin mengalami gangguan kemampuan fungsional dan hilangnya kontrol keseimbangan tubuh yang meningkatkan risiko kecelakaan. Hasil penelitian ini menunjukkan Hasil bahwa STC6FA dapat meningkatkan kontrol keseimbangan pasien AD secara signifikan. Penelitian Yan *et al.*, 2022 menyelidiki pengaruh latihan Tai Chi selama 6 minggu terhadap keseimbangan dinamis dan gaya berjalan pada wanita lansia dengan Low back pain non-spesifik. (NS-LBP) adalah jenis LBP yang paling umum. Pasien NS-LBP seringkali mengalami disfungsi motorik yang signifikan yang dapat

mengakibatkan gangguan kontrol postural, termasuk penurunan kapasitas keseimbangan, dan kecepatan berjalan yang melambat. Hasil penelitian ini menunjukkan intervensi tai chi selama 6 minggu mampu mengurangi rasa sakit pada pasien NS-LBP dan peningkatan signifikan dalam gaya berjalan dan keseimbangan dinamis pada populasi ini.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari 30 artikel jurnal internasional, Penulis menyimpulkan bahwa Latihan Tai Chi Menunjukkan Hasil Yang Efektif dalam Meningkatkan Keseimbangan Dan Mengurangi Resiko Jatuh Pada Lansia dan Intervensi ini juga sangat efektif untuk lansia yang mempunyai masalah kesehatan lain yang juga berkaitan dengan keseimbangan dan resiko jatuh.

Berdasarkan kesimpulan penelitian diatas, diharapkan dapat mengembangkan penelitian tentang pengaruh latihan tai chi terhadap keseimbangan dan mengurangi risiko jatuh pada lansia serta dapat juga dikombinasikan dengan intervensi lainnya.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan sebesar - besarnya kepada semua pihak terkait, terutama kepada Dosen Pembimbing dan Penguji saya yang telah berkontribusi terhadap keberhasilan penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bai, X., Xiao, W., Soh, K. G., Agudamu, & Zhang, Y. (2023). 12-week concurrent brisk walking and Taijiquan (Tai Chi) improve balance, flexibility, and muscular strength of Chinese older women. *PLoS ONE*, 18(10 October), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293483>
- Brown, L. M., Sawyer, L. M., Lensing, S. Y., Taylor, T., Bopp, M. M., Ferrier, I., & Sullivan, D. H. (2021). An outpatient Tai Chi program: Effects on veterans' functional outcomes. *Nursing Forum*, 56(2), 448–452. <https://doi.org/10.1111/nuf.12532>
- Bubela, D., Sacharko, L., Chan, J., & Brady, M. (2017). *Balance and Functional Outcomes for Older Community-Dwelling Adults Who Practice Tai Chi and Those Who Do Not : A Comparative Study*. 1–7. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000153>
- Chen, P. J., Penn, I. W., Wei, S. H., Chuang, L. R., & Sung, W. H. (2020). Augmented reality- assisted training with selected Tai-Chi movements improves balance control and increases lower limb muscle strength in older adults: A prospective randomized trial. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 18(3), 142–147. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2020.05.003>
- Chen, P. Y., Song, C. Y., Yen, H. Y., Lin, P.C., Chen, S. R., Lu, L. H., Tien, C. L., Wang, X. M., & Lin, C. H. (2021). Impacts of tai chi exercise on functional fitness in community- dwelling older adults with mild degenerative knee osteoarthritis: a randomized controlled clinical trial. *BMC Geriatrics*, 21(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02390-9>
- Chen, Y., Ringdahl, D., Trelstad-porter, R., & Gurvich, O. V. (2021). *Feasibility of Implementing a Tai Chi Program in an Assisted Living Facility : Reducing Fall Risks and Improving Quality of Life*.
- Chewning, B., Hallisy, K. M., Mahoney, J. E., Wilson, D., Sangasubana, N., & Gangnon, R. (2020). *Disseminating Tai Chi in the Community : Promoting Home Practice and Improving Balance*. 60(4), 765–775. <https://doi.org/10.1093/geront/gnz006>
- Chou, L., & Science, H. (2019). *Dual-Task Walking Capacity Mediates Tai Ji Quan Impact on Physical and Cognitive Function*. 2318–2324. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002051>
- Cui, J., Hao, Z., Tian, H., & Yang, Y. (n.d.). *The e cts of Tai Chi on standing balance control in older adults may be attributed to the improvement of sensory reweighting and complexity rather than reduced sway velocity or amplitude*.
- Disorders, B. (2022). *Falls in older adults : a practical approach*. 313–323.
- Ferrari, R., & Ferrari, R. (2016). *Writing narrative style literature reviews Writing narrative style*

- literature* *reviews.* 4806(April).
- <https://doi.org/10.1179/2047480615Z.000000000329>
- Gómez-Campos, R., Vidal-Espinoza, R., Novoa, S. V., de Lázari, M. S. R., Urzua-Alul, L., Portugal, M. R., de la Torre Choque, C., & Cossio-Bolaños, M. (2023). Functional fitness and fall risk in older adults practitioners or non-practitioners of Tai Chi. *European Journal of Translational Myology*, 33(2). <https://doi.org/10.4081/ejtm.2023.11155>
- Hosseini, L., Kargozar, E., Sharifi, F., Negarandeh, R., Memari, A., & Navab, E. (2018). *Tai Chi Chuan can improve balance and reduce fear of falling in community dwelling older adults : a randomized control trial.* 14(6), 1024–1031.
- Huang, H., Kuo, C., Lu, S., Chen, S., Ho, T., & Lu, T. (2022). *Synergistic multi-joint kinematic strategies to reduce tripping risks during obstacle-crossing in older long-term Tai-Chi Chuan practitioners.* September, 1–15. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.961515>
- Kittichittipanich, B., & Kusoom, W. (2019). The Effectiveness of Tai Chi Exercise in Improving Balance and Preventing Falls Among Older Adults. *The Open Public Health Journal*, 12(1), 465–471. <https://doi.org/10.2174/1874944501912010465>
- Kuo, C., Chen, S., Wang, J., Ho, T., & Barnett, C. (2021). *Effects of Tai-Chi Chuan Practice on Patterns and Stability of Lower Limb Inter-Joint Coordination During Obstructed Gait in the Elderly.* 9(December), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.739722>
- Lin, Y. C., Hsu, W. C., Chen, C. H., Wang, C. W., Wu, K. P. H., & Wong, A. M. K. (2019). Simplified Tai Chi 6-Form Apparatus for Balance in Elderly People with Alzheimer's Disease. *Journal of Medical and Biological Engineering*, 39(5), 682–692. <https://doi.org/10.1007/s40846-018-0451-5>
- Ma, Y., Gow, B. J., Song, R., Rist, P. M., Hausdorff, J. M., Lipsitz, L. A., Manor, B., & Wayne, P. M. (2024). *Long-term Tai Chi practice in older adults is associated with “younger” functional abilities.* October 2023, 1–11. <https://doi.org/10.1111/accel.14023>
- Mao, M., Mercer, V. S., Li, F., Gross, M. T., Blackburn, T., & Yu, B. (2024). The effect of Tai Chi lower extremity exercise on the balance control of older adults in assistant living communities. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 24(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12906-024-04382-9>
- Mortazavi, H., Tabatabaei, M., Golestani, A., Armat, M., & Yousefi, M. (2018). The Effect of Tai Chi Exercise on the Risk and Fear of Falling in Older Adults: a Randomized Clinical Trial. *Materia Socio Medica*, 30(1), 38. <https://doi.org/10.5455/msm.2018.30.38-42>
- Okuyan, C. B. (2020). *The effectiveness of Tai Chi Chuan on fear of movement , prevention of falls , physical activity , and cognitive status in older adults with mild cognitive impairment : A randomized controlled trial.* August, 1273–1282. <https://doi.org/10.1111/ppc.12684>
- Penn, I. W., Sung, W. H., Lin, C. H., Chuang, E., Chuang, T. Y., & Lin, P. H. (2019). Effects of individualized Tai-Chi on balance and lower-limb strength in older adults. *BMC Geriatrics*, 19(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1250-8>
- Rikkonen, T., Sund, R., Koivumaa-Honkanen, H., Sirola, J., Honkanen, R., & Kröger, H. (2023). Effectiveness of exercise on fall prevention in community-dwelling older adults: a 2-year randomized controlled study of 914 women. *Age and Ageing*, 52(4), 1–9. <https://doi.org/10.1093/ageing/afad059>
- Sung, W. H., Liu, C. C., Wei, S. H., Chuang, L. R., Chuang, E., Wang, K. A., & Wang, J. C. (2019). Feasibility and outcome of an individualized Tai Chi program for improving balance and strength in the elderly: A pilot study. *NeuroRehabilitation*, 43(4), 509–518. <https://doi.org/10.3233/NRE-162061>
- Thushara T R. (2024). A Study to Assess the Effectiveness of TAI CHI Chuan Exercises on Balance Control among Older People Living in Selected Old Age Homes in Bangalore, Karnataka. *International Journal of Contemporary Medicine*, 12(1), 19–27. <https://doi.org/10.37506/8drv935>
- Wingert, J. R., Corle, C. E., Saccone, D. F., Lee, J., & Rote, A. E. (2020). Effects of a Community-Based Tai Chi Program on Balance, Functional Outcomes, and Sensorimotor Function in Older

- Adults. *Physical and Occupational Therapy in Geriatrics*, 38(2), 129–150. <https://doi.org/10.1080/02703181.2019.1709600>
- Yan, Z., Yang, Z., Yang, J., Chen, Y., Zhang, X., & Song, C. (2022). *Tai Chi for spatiotemporal gait features and dynamic balancing capacity in elderly female patients with non-specific low back pain : A six-week randomized controlled trial*. 35, 1311–1319. <https://doi.org/10.3233/BMR-210247>
- Zhang, T., Li, L., Hondzinski, J. M., Mao, M., Sun, W., & Song, Q. (2024). *Journal of Exercise Science & Fitness Tai Chi counteracts age-related somatosensation and postural control declines among older adults*. 22(February), 152–158. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2024.02.004>
- Zou, L., Loprinzi, P. D., Yu, J. J., Yang, L., Li, C., Yeung, A. S., Kong, Z., Chiou, S. Y., & Xiao, T. (2019). Superior effects of modified chen-style Tai Chi versus 24-style Tai Chi on cognitive function, fitness, and balance performance in adults over 55. *Brain Sciences*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/brainsci9050102>