

***OTAGO HOME EXERCISE PROGRAMME TERHADAP
PENINGKATAN KEKUATAN OTOT EKSTREMITAS
BAWAH DAN PENURUNAN RESIKO JATUH
PADA LANSIA: NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**OTAGO HOME EXERCISE PROGRAMME TERHADAP
PENINGKATAN KEKUATAN OTOT EKSTREMITAS
BAWAH DAN PENURUNAN RESIKO JATUH
PADA LANSIA: NARRATIVE REVIEW**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh :
Nur Hafniaty Z Napu
1810301119

Telah Memenuhi Persyaratan dan disetujui Untuk Dipublikasikan
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



Oleh :

Pembimbing : Luluk Rosida, S.ST., M.KM
Tanggal : 1 September 2022
Tanda Tangan :

OTAGO HOME EXERCISE PROGRAMME TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT EKSTREMITAS BAWAH DAN PENURUNAN RESIKO JATUH PADA LANSIA: NARRATIVE REVIEW¹

Nur Hafniaty Z Napu², Luluk Rosida³

Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi Program Sarjana
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi,
Yogyakarta, Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang: Lansia merupakan tahap akhir dari proses penuaan. Proses tersebut menjadikan kondisi tubuh seseorang mengalami penurunan fungsi dan kekuatan otot yang dapat menyebabkan penurunan kemampuan mempertahankan keseimbangan tubuh yang berkaitan erat dengan melemahnya otot ekstremitas bawah sehingga dapat meningkatkan resiko jatuh pada lansia. *Otago home exercise programme* merupakan salah satu intervensi yang di desain khusus untuk lansia dengan tujuan meningkatkan keseimbangan, mengurangi resiko jatuh serta meningkatkan kemampuan fungsional pasien. **Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui *Otago home exercise programme* terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah dan penurunan resiko jatuh pada lansia. **Metode Penelitian:** *Narrative review* dengan *framework PICO* (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) dan menetapkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Pencarian artikel menggunakan 3 database (*Pubmed, Google Scholar, Science Direct*), selanjutnya artikel akan diseleksi menggunakan *flowchart* yang kemudian akan di review. **Hasil:** Dari seluruh pencarian artikel dari 3 database dengan *keywords* yang telah ditentukan terdapat 613 artikel. Setelah dilakukan *screening judul dan relevansi abstrak* serta *screening full text* diperoleh 12 artikel yang membuktikan bahwa *Otago Home Exercise Programme* dapat meningkatkan keseimbangan, meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah serta mengurangi resiko jatuh pada lansia. **Kesimpulan:** Sebanyak 12 artikel yang di *review* menunjukkan hasil bahwa pemberian *Otago Home Exercise Programme* dengan dosis dan durasi latihan yang tepat secara signifikan dapat meningkatkan keseimbangan, meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah serta mengurangi resiko jatuh pada lansia. **Saran:** Bagi peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian *experiment* tentang pengaruh *Otago home exercise programme* terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah dan penurunan resiko jatuh pada lansia.

Kata Kunci: Lansia, *Otago Home Exercise Programme*, Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah, Resiko Jatuh.

Daftar Pustaka: 32 referensi (2012 – 2022)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

OTAGO HOME EXERCISE PROGRAMME FOR INCREASING LOWER EXTREMITY MUSCLE STRENGTH AND REDUCING THE RISK OF FALLING THE ELDERLY: A NARRATIVE REVIEW¹

Nur Hafniaty Z Napu², Luluk Rosida³

ABSTRACT

Background: Elderly is the final stage of the aging process. This process causes a person's body condition to experience a decrease in muscle function and strength which can cause a decrease in the ability to maintain body balance which is closely related to the weakening of lower extremity muscles so that it can increase the risk of falling in the elderly. The Otago home exercise program is an intervention specifically designed for the elderly with the aim of improving balance, reducing the risk of falling and improving the patient's functional ability. **Research Objectives:** The study aimed to determine the Otago home exercise program to increase lower extremity muscle strength and decrease the risk of falls in the elderly. **Research Methods:** The study applied narrative review with the PICO framework (Population, Intervention, Comparison, Outcome) and set inclusion criteria and exclusion criteria. Search articles used 3 databases (Pubmed, Google Scholar, Science Direct); then articles were selected using a flowchart which then were reviewed. **Results:** From all article searches from 3 databases with predetermined keywords, there were 613 articles. After screening the title and relevance of the abstract as well as full text screening, 12 articles were obtained which prove that the Otago Home Exercise Program can improve balance, increase lower extremity muscle strength and reduce the risk of falls in the elderly. **Conclusion:** A total of 12 articles reviewed showed the results that giving the Otago Home Exercise Program with the right dose and duration of exercise can significantly improve balance, increase lower extremity muscle strength and reduce the risk of falls in the elderly. **Suggestion:** Future researchers are expected to conduct experimental research on the effect of the Otago home exercise program on increasing lower extremity muscle strength and reducing the risk of falling in the elderly.

Keywords : Elderly, Otago Home Exercise Program, Lower Extremity Muscle Strength, Fall Risk.

Bibliography : 32 References (2012 – 2022)

¹Title

²Student of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Lansia merupakan tahap akhir dari proses penuaan. Menurut Undang-Undang No 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia, lansia merupakan sebutan bagi orang yang berusia lebih dari 60 tahun (Badan Pusat Statistik, 2021). Seiring bertambahnya usia, akan terjadi beberapa perubahan di dalam tubuh seperti perubahan komposisi tubuh, otot, tulang dan sendi, sistem kardiovaskuler, respirasi dan kognisi.

Penurunan fungsi dan kekuatan otot dapat menyebabkan penurunan kemampuan mempertahankan keseimbangan tubuh yang berkaitan erat dengan melemahnya otot ekstremitas bawah sehingga dapat meningkatkan resiko jatuh pada lansia (Faturachman, Said Junaidi, 2020). Jatuh didefinisikan sebagai hilangnya pusat gravitasi tubuh dengan ada atau tanpa adanya upaya untuk mempertahankan dan mengembalikan keseimbangan tubuh (Sharif et al., 2018). Kejadian jatuh dapat menyebabkan seseorang mengalami cedera secara fisik seperti memar, keseleo, luka, patah tulang, cacat, kelumpuhan bahkan kematian (Dewi Noorratri et al., 2020).

Jika dilihat secara global, pada tahun 2020 terdapat 727 juta orang yang berusia 65 tahun keatas. Menurut *World Health Organization* (WHO), terdapat 684.000 kasus jatuh yang terjadi setiap tahunnya (WHO, 2021).

Fisioterapi sangat berperan penting dalam membantu lansia untuk meningkatkan kesehatan contohnya dengan memberi latihan untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah dan keseimbangan sehingga dapat mengurangi resiko jatuh pada lansia. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Tabanan et al., (2016) menyebutkan bahwa *otago home exercise programme* di desain khusus untuk lansia dengan tujuan

meningkatkan keseimbangan, mengurangi resiko jatuh serta meningkatkan kemampuan fungsional pasien. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Patel (2015) yang menyebutkan bahwa *otago home exercise programme* secara signifikan dapat meningkatkan keseimbangan, meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah serta mengurangi resiko jatuh pada lansia yang berada di India. Namun Binns et al., (2011) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa *otago home exercise programme* tidak memberikan perbedaan yang signifikan serta kurang efektif dalam meningkatkan keseimbangan, meningkatkan kekuatan otot serta dalam mengurangi resiko jatuh pada responden yang diteliti.

Dengan adanya perbedaan hasil penelitian pada jurnal tersebut, menjadi latar belakang penulis untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan mereview artikel-artikel penelitian mengenai "*Otago home exercise programme* terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah dan penurunan resiko jatuh pada lansia : *Narrative Review*".

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian ini adalah *Narrative Review*. Terdapat beberapa langkah yang digunakan dalam penelitian diantaranya :

1. Mengidentifikasi pertanyaan *narrative review* dengan PICO.
2. Mengidentifikasi strategi pencarian dan kata kunci. Dalam penelitian ini pencarian jurnal menggunakan kata kunci *elderly OR older adults OR older people AND otago home exercise programme AND fall OR fall risk OR fall prevention AND muscle strength lower extremity*.
3. Menentukan database.
4. Menentukan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi terdiri dari

artikel yang dipublish *full text*, artikel yang berhubungan dengan eksperimen, artikel yang menggunakan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, artikel yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir (2012-2022), dan artikel yang membahas tentang *Otago home exercise programme* terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah dan penurunan resiko jatuh pada lansia. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah artikel yang diterbitkan dalam bentuk artikel opini dan naskah publikasi, artikel yang menggunakan judul bahasa inggris tetapi isi jurnal menggunakan bahasa lain, dan artikel berbayar.

5. Melakukan pencarian jurnal
6. Membuat *data charting*.



unisa
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

HASIL

No	Judul/Penulis/Tahun	Hasil
1	<i>Effect of A “Modified” Otago Exercise Program on the Functional Abilities and Social Participation of Older Adults Living in the Community – The AGA@4life Model</i> (Martins et al., 2020).	Terjadi peningkatan yang signifikan terhadap keseimbangan dan kekuatan otot. Hasil penelitian didapatkan nilai <i>Step Test</i> ($p = 0,03$), <i>4StageBTM</i> ($p < 0,001$) dan <i>TUG</i> ($p = 0,35$).
2	<i>Randomized Control Trials on Otago Exercise Program (OEP) to Reduce Falls Among Elderly Community Dwellers in Shahroud, Iran</i> (Dadgari et al., 2016).	Terjadi peningkatan pada <i>BBS</i> ($P > 0.025$) dan <i>TUG</i> ($P > 0.017$) yang berarti bahwa OEP secara signifikan mampu mengurangi kejadian jatuh ($P > 0.00$).
3	<i>Effects Of A Falls Prevention Exercise Programme On Health-Related Quality Of Life In Older Home Care Recipients : A Randomized Controlled Trial</i> (Bjerk et al., 2019)	Terjadi peningkatan pada kelompok intervensi STS ($P = 0,02$) dan <i>BBS</i> sebesar ($P < 0,001$). Hal ini membuktikan bahwa OEP secara signifikan dapat meningkatkan <i>HRQOL</i> fisik dan keseimbangan pada responden lansia yang diteliti.
4	Perbedaan <i>Mini-Trampoline Exercise</i> Dan <i>Otago Exercise</i> Dalam Meningkatkan Keseimbangan Pada Lansia (Nurhasanah et al., 2021).	Terjadi peningkatan keseimbangan pada kelompok OEP sebesar 27,48% diperoleh nilai <i>p-value</i> 0,001. Kesimpulannya adalah OEP lebih baik daripada <i>mini-trampoline</i> terhadap peningkatan keseimbangan pada lansia.
5	<i>The Effect of Otago Home Exercise Programme on Decreasing the Risk of Falling in the Elderly</i> (Mutnawasitoh et al., 2021).	Terjadi penurunan resiko jatuh dikarenakan hasil <i>Wilcoxon Test</i> yang didapatkan dari data nilai <i>TUG</i> sebelum dan sesudah dilakukan OHEP diperoleh signifikansi $p = 0,025$ ($p < 0,05$).
6	<i>The Effects of Augmented Reality-based Otago Exercise on Balance, Gait, and Falls Efficacy of Elderly Women</i> (Yoo et al., 2013).	Terjadi peningkatan yang signifikan pada <i>BBS</i> dari skor sebelumnya $47,60 \pm 5,36$ menjadi $53,70 \pm 2,50$ ($p = 0,000$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan OEP berbasis <i>augmented-reality</i> efektif untuk meningkatkan keseimbangan, gaya berjalan dan efikasi jatuh pada wanita lanjut usia.
7	<i>Effects of Augmented Reality -based Otago Exercise on Balance, Gait, and Physical Factors in Elderly Women to Prevent Falls : A Randomized Controlled Trial</i>	Terjadi peningkatan yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap kekuatan otot. Kelompok AR mendapatkan hasil ($p < 0,05$) pada <i>Morse Fall Scale</i> dan ($p < 0,05$) pada keseimbangan.

(Lee et al., 2017).

8	<i>Effect of 6 Weeks Otago Exercise Program on Balance in Older Adults</i> (Manohare & Hande, 2019).	Terjadi peningkatan yang signifikan pada Group OEP. Dimana hasil perbandingan mean TUG pada kedua kelompok nilai p sebesar 0.0209.
9	<i>The Otago Exercise Program Performed as Group Training Versus Home Training in Fall-prone Older People : A Randomized Controlled Trial</i> (Kyrdaalen et al., 2013).	OEP berbasis GT lebih efektif dalam meningkatkan keseimbangan, meningkatkan kekuatan otot dan mengurangi resiko jatuh. Hasil dari BBS, 30-s STS (p = 0,004) pada GT lebih meningkat secara signifikan dibandingkan HT.
10	<i>The Effect of Otago Exercise Program on Walking Speed and Fall Risk in Elderly Women</i> (Saerang et al., 2021).	OEP secara signifikan dapat menurunkan resiko jatuh dengan TUG 14,99+2,82 detik menjadi 14,00+2,93 (p < 0,05) tetapi tidak pada kelompok kontrol.
11	<i>The Effectiveness Of Group Otago Exercise Programe On Physical Function In Nursing Home Residents Older Than 65 years : A Randomized Controlled Trial</i> (Kocic et al., 2017).	Hasil menunjukkan bahwa OEP pada kelompok EG mendapatkan hasil yang signifikan untuk BBS, TUG, CRT (p>0,001) dan mFIM (p=0,010). Hal ini membuktikan bahwa OEP efektif dalam meningkatkan keseimbangan, mobilitas fungsional serta meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah .
12	<i>Effects Of The Otago Exercise Program On Falls, Balance, And Physical Performance In Older Nursing Home Residents With High Fall Risk : A Randomized Controlled Trial</i> (Jahanpeyma et al., 2020)	OEP meningkatkan keseimbangan dan kinerja fisik serta mengurangi resiko jatuh. kelompok OEP memiliki peningkatan yang lebih besar dalam skor BBS (p<0,05), dan skor 30 s-CST (p<0,05).

PEMBAHASAN

Setelah melakukan pencarian artikel melalui 3 database (*PubMed*, *Google Scholar* dan *Sciencedirect*) terdapat 12 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. 12 artikel ini berasal dari berbagai negara yang berbeda seperti Portugal, Iran, Norwegia, Indonesia, Korea India, Serbia, dan Turki. Dari 12 artikel jurnal, terdapat 1 jenis penelitian yang banyak digunakan yaitu jenis penelitian *Randomized Controlled Trials*.

1. Karakteristik Responden Penelitian

Tabel 1 Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik	Kategori	No. Artikel
Jenis Kelamin	Pria dan Wanita	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12
	Wanita	6, 7, 10
Jumlah Responden	<100 (20-100)	1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
	>100 (100-317)	2, 3, 9

Jumlah responden dari 12 artikel yang direview sebanyak 914 responden. Rentang usia responden pun sangat beragam dimulai dari usia 60 tahun hingga 90 tahun.

2. Alat Ukur

Ada beberapa alat ukur yang digunakan dalam setiap artikel namun yang paling banyak digunakan adalah *Timed Up and Go (TUG) Test*, *Berg Balance Scale (BBS)* dan *30 second Sit to Stand (30s STS)*.

Tabel 2 Hasil Pengukuran TUGT

No. Artikel	Pre Test	Post Test	Selisih
1	21,90	14,89	7,01
4	16,12	11,69	4,43
8	15,43	11,84	3,59
9	19,3	15,0	4,3
Rata-rata	18,18	13,35	4,83

Berdasarkan tabel diatas pengukuran TUGT mendapatkan hasil penurunan waktu sehingga dapat membuktikan bahwa *otago home exercise programme* secara signifikan mampu meningkatkan keseimbangan dan mengurangi resiko jatuh pada responden lansia yang diteliti.

Tabel 3 Hasil Pengukuran BBS

No. Artikel	Pre Test	Post Test	Selisih
6	47,60	53,70	6,1
12	42,69	49,83	7,14
Rata-rata	45,14	51,76	6,62

Hasil pengukuran BBS diatas menunjukkan adanya peningkatan skor yang signifikan sehingga kesimpulannya adalah *otago home exercise programme* dapat meningkatkan keseimbangan dan mengurangi resiko jatuh pada responden lansia yang diteliti.

3. Dosis dan Durasi

Tabel 4 Dosis dan Durasi

Dosis dan Durasi	Kategori	No. Artikel
Dosis	2x seminggu	8, 9
	3x seminggu	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12
Durasi	<12 minggu	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
	>12 minggu	2, 11

Tabel diatas menunjukkan bahwa dosis latihan yang paling banyak digunakan adalah 3 kali seminggu sedangkan durasi latihan yang sering digunakan yaitu kurang

dari 12 minggu. *Otago home exercise programme* terdiri dari pemanasan 5-7 menit, latihan OEP 30-35 menit dan pendinginan selama 5-7 menit.

4. Pengaruh *otago home exercise programme* terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah dan penurunan resiko jatuh pada lansia

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan dari 12 artikel menunjukkan bahwa *otago exercise programme* secara signifikan dapat meningkatkan keseimbangan, meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah serta mengurangi resiko jatuh pada lansia yang diteliti. Penelitian yang dilakukan oleh Mutnawasitoh, et al. (2021) menyebutkan bahwa *Otago Exercise Programme* memberikan stimulasi untuk meningkatkan kekuatan dinamis dan daya tahan otot karena kontraksi isotonik. Komponen kontraksi isotonik akan semakin kuat dan lebih lama apabila diberikan beban yang cukup berat. Peningkatan kekuatan dinamis dan daya tahan diperoleh bersama-sama sehingga menyebabkan anatomi, biokimia dan perubahan fisiologis pada otot yang menghasilkan adanya peningkatan kekuatan otot.

Saerang, et al. (2021) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa *Otago exercise programme* dapat memicu aktivitas otot *flexor* paha dan otot pergelangan kaki yang mengarah pada peningkatan kekuatan dan koordinasi otot. *Otago exercise programme* dapat mengurangi resiko jatuh dengan cara meningkatkan kontrol postural dalam keseimbangan statis dan dinamis serta meningkatkan respons aktivasi otot dan peningkatan kekuatan otot yang disebabkan oleh latihan penguatan. Latihan penguatan otot ekstremitas bawah dalam *otago exercise programme* berfokus pada otot-otot utama tungkai bawah yaitu *fleksor* dan *ekstensor* lutut serta otot *abduktor* paha yang berperan penting dalam gerakan fungsional dan berjalan.

Latihan keseimbangan dinamis dapat membantu menjaga keseimbangan dan meningkatkan kemampuan untuk mengembalikan keseimbangan serta peningkatan kekuatan otot dan keseimbangan ekstremitas bawah dapat menyebabkan adanya penurunan resiko jatuh.

KESIMPULAN

Hasil *narrative review* dari 12 artikel menyebutkan bahwa pemberian *Otago Home Exercise Programme* dengan dosis dan durasi latihan yang tepat secara signifikan dapat meningkatkan keseimbangan, meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah serta mengurangi resiko jatuh pada lansia.

SARAN

1. Profesi Fisioterapi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang *Otago Home Exercise Programme* sehingga Fisioterapis mampu mengaplikasikannya pada lansia yang mengalami gangguan keseimbangan dan sebagai intervensi untuk pencegahan dan penurunan resiko jatuh.

2. Peneliti selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian *experiment* tentang pengaruh *Otago home exercise programme* terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah dan penurunan resiko jatuh pada lansia.

3. Bagi Lansia

Bagi lansia diharapkan dapat menjadikan *Otago Home Exercise Programme* sebagai intervensi yang dapat dilakukan dirumah untuk meningkatkan keseimbangan, meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah serta mengurangi resiko jatuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Bjerk, M., Brovold, T., Skelton, D. A., Liu-Ambrose, T., & Bergland, A. (2019). Effects of a falls prevention exercise programme on health-related quality of life in older home care recipients: A randomised controlled trial. *Age and Ageing*, 48(2), 213–219. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy192>
- Dadgari, A., Hamid, T., ... M. H.-I. R. C., & 2016, U. (2016). Randomized control trials on Otago exercise program (OEP) to reduce falls among elderly community dwellers in Shahroud, Iran. *Ncbi.Nlm.Nih.Gov*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4948256>
- Jahanpeyma, P., Koçak, F. K., ... Y. Y.-E. geriatric, & 2021, U. (2020). Effects of the Otago exercise program on falls, balance, and physical performance in older nursing home residents with high fall risk: a randomized controlled trial. Springer. <https://link.springer.com/article/10.1007/s41999-020-00403-1>
- Kocic, M., Stojanovic, Z., Nikolic, D., M. L.-A. of gerontology, & 2018, U. (2017). The effectiveness of group Otago exercise program on physical function in nursing home residents older than 65 years: A randomized controlled trial. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167494317303394>
- Kyrdalen, I., Moen, K., A. R.-P., & 2014, U. (2013). The Otago exercise program performed as group training versus home training in fall-prone older people: a randomized controlled trial. Wiley Online Library. <https://onlinelibrary.wiley.com/d>
- oi/abs/10.1002/pri.1571
- Lee, J., Yoo, H. N., & Lee, B. H. (2017). Effects of augmented reality-based Otago exercise on balance, gait, and physical factors in elderly women to prevent falls: A randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(9), 1586–1589. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1586>
- Manohare, A., & Hande, D. (2019). Effect of 6 weeks Otago Exercise Program on balance in older adults. *International Journal of Current Advanced Research*, 8(03), 17784–17788.
- Martins, A., Guia, D., Saraiva, M., Of, T. P.-I. journal, & 2020, U. (2020). Effects of a “modified” otago exercise program on the functional abilities and social participation of older adults living in the community—the aga@4life model. *Mdpi.Com*. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041258>
- Mutnawasitoh, A. R., Pamungkas, M., Surya, A., & Widayati, R. S. (2021). The Effect of Otago Home Exercise Programme on Decreasing the Risk of Falling in the Elderly. 19(1), 1–9.
- Nurhasanah, I., Munawarah, M., Maratis, J., & Lesmana, S. I. (2021). Perbedaan Mini-Trampoline Exercise Dan Otago Exercise Dalam Meningkatkan Keseimbangan Pada Lansia. *Indonesian Journal of Physiotherapy Research and Education* 2(1), 40.
- Saerang, L., N. W. O. E. P., & 2021, U. (2021). The Effect of Otago Exercise Program on Walking Speed and Fall Risk in Elderly Women. *Scholar Archive.Org*. <https://scholar.archive.org/work/tomwycvayvh6bk67alhll4kjmi/abstract/wayback/https://www.ijrp.org>

/filePermission/fileDownload/4/8
6b182f8e66964d2ee641e1ad23d5
d6d/2

Sharif, S. I., Al-Harbi, A. B., Al-Shihabi, A. M., Al-Daour, D. S., & Sharif, R. S. (2018). Falls in the elderly: Assessment of prevalence and risk factors. *Pharmacy Practice*, 16(3).

<https://doi.org/10.18549/PharmPract.2018.03.1206>
S//jurnal.uui.ac.id/index.php/JHTM/article/view/697

