

***STUDY NARRATIVE REVIEW EFEKTIVITAS  
PEMBERIAN OTAGO EXERCISE PROGRAMME  
UNTUK MENGURANGI RESIKO  
JATUH PADA LANSIA***

**NASKAH PUBLIKASI**



Disusun Oleh :  
Clara Fitri  
1710301050

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2021**

***STUDY NARRATIVE REVIEW EFEKTIVITAS  
PEMBERIAN OTAGO EXERCISE PROGRAMME  
UNTUK MENGURANGI RESIKO  
JATUH PADA LANSIA***

**NASKAH PUBLIKASI**

Disusun Oleh :  
Clara Fitri  
1710301050

Telah Memenuhi Pesyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan  
Program Studi S1 Fisioterapi  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing : Tri Laksono S.ST.FT.,M.S PT

Tanggal : 7 Agustus 2021

Tanda Tangan :



UNISA  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# EFEKTIVITAS PEMBERIAN *OTAGO EXERCISE PROGRAMME* UNTUK MENGURANGI RESIKO JATUH PADA LANSIA: *NARRATIVE REVIEW*<sup>1</sup>

Clara Fitri<sup>2</sup>, Tri Laksono<sup>3</sup>

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** jatuh adalah masalah kesehatan yang umum pada lansia secara global jatuh didefinisikan dengan secara tidak sengaja berakhir di tanah, lantai, dan tempat yang lebih rendah. jatuh dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan yang negatif untuk orang dewasa paruh baya atau lansia dan telah diidentifikasi sebagai penyebab utama ketiga dari kematian akibat cedera. Dengan bertambahnya usia maka proprioception masukan saraf mechanoreceptors didistribusikan keseluruh tubuh manusia memburuk dan mempengaruhi keseimbangan sehingga meningkatkan resiko jatuh. Jatuh menyebabkan isolasi sosial, penurunan kepercayaan diri, keterbatasan aktivitas, dan keterbatasan fungsional. Sebagai upaya untuk pencegahan jatuh dibutuhkan latihan yang mampu mengurangi resiko jatuh salah satu latihannya yaitu *Otago Exercise Programme* beberapa penelitian termasuk tinjauan sistematik dengan meta analisis menggunakan *Otago Exercise Programme* sebagai salah satu strategi olahraga yang efektif dengan manfaat dan fungsi untuk mengurangi resiko jatuh. **Tujuan Penelitian:** untuk mengetahui efektivitas pemberian *Otago Exercise Programme* terhadap resiko jatuh pada lanjut usia. **Metode Penelitian:** Narrative review dengan metode PICO yang merupakan akronim dari empat komponen : P (*Population, Patient, Problem*), I (*Intervention*), C (*Comparison*), O (*Outcome*) dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pencarian jurnal dilakukan di portal jurnal online seperti *Science direct, Pedro, dan Pubmed*. **Hasil penelitian:** *Otago Exercise Programme* dapat mengurangi resiko jatuh pada lansia dari sepuluh jurnal yang sudah di review. **Kesimpulan:** mengenai efektivitas *Otago Exercise Programme* untuk mengurangi resiko jatuh pada lansia dapat disimpulkan bahwa *Otago Exercise Programme* memiliki hasil yang efektif dan berpengaruh untuk mengurangi resiko jatuh pada lansia. **Saran :** bagi lansia dengan kondisi memiliki resiko jatuh disarankan untuk melakukan latihan *Otago Exercise Programme* dalam mengurangi resiko jatuh. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan *quality asesment* dan menggunakan penelitian *systematic review* dan *meta analisis*.

Kata kunci : *Otago Exercise programme*, resiko jatuh, lansia

Daftar pustaka : 22 sumber (2011-2021)

---

<sup>1</sup> Title

<sup>2</sup> Student of Physiotherapy Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# THE EFFECTIVENESS OF GIVING OTAGO EXERCISE PROGRAMME TO REDUCE FALLING RISK IN THE ELDERLY: A NARRATIVE REVIEW<sup>1</sup>

Clara Fitri<sup>2</sup>, Tri Laksono<sup>3</sup>

## ABSTRACT

Background: Falling becomes a common health problem in the elderly globally. Falls are defined by accidentally ending up on the ground, floor, and lower places. Falls can cause a variety of negative health problems for middle-aged or elderly adults and have been identified as the third leading cause of injury death. With increasing age, proprioception of mechanoreceptors distributed throughout the human body deteriorates and affects balance, and it increases the risk of falling. Falls cause social isolation, decreased self-confidence, activity limitations, and functional limitations. As an effort to prevent falls, an exercise that is able to reduce the risk of falling is needed; one of the exercises is the Otago Exercise Program. Several studies include a systematic review with meta-analysis using the Otago Exercise Program as an effective exercise strategy with benefits and functions to reduce the risk of falling. **Research Objectives:** The study aimed to determine the effectiveness of the Otago Exercise Program on the risk of falls in the elderly. **Research Methods:** The method of study applied a narrative review using the PICO method which is an acronym for four components: P (Population, Patient, Problem), I (Intervention), C (Comparison), O (Outcome), and the articles should meet the inclusion and exclusion criteria. Journal searches were conducted on online journal portals such as Science direct, Pedro, and Pubmed. **Research results:** The Otago Exercise Program can reduce the risk of falling in the elderly based on ten journals that have been reviewed. **Conclusion:** Regarding the effectiveness of the Otago Exercise Program to reduce the risk of falling in the elderly, it can be concluded that the Otago Exercise Program has effective and influential results in reducing the risk of falling in the elderly. **Suggestion:** It is suggested that the elderly with conditions to have a risk of falling is advised to do the Otago Exercise Program to reduce the risk of falling. For further researchers, it is recommended to use quality assessment and use systematic review and meta-analysis.

Keywords : Otago Exercise Programme, Risk of Falling, Elderly

Bibliography : 22 Sources (2011-2021)

---

<sup>1</sup> Title

<sup>2</sup> Student of Physiotherapy Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Definisi lansia menurut WHO (*World Health Organization*) adalah seseorang yang sudah memasuki usia 60 tahun keatas. Penuaan sangat erat kaitannya dengan penurunan massa, kekuatan otot dan penurunan kognitif, kontrol keseimbangan juga menurun akibat penuaan diakibatkan karena penurunan kekuatan otot dan rentan gerak sendi dan perubahan sistem sensorik. Penurunan kekuatan otot, penurunan fungsi kognitif, dan gangguan keseimbangan pada lansia meningkatkan resiko jatuh (Agha *et al.*, 2015).

Kejadian jatuh lansia dipengaruhi oleh faktor intrinsik (dalam) dan faktor ekstrinsik (luar). Menurut Ferreira, dkk. (2012) Jatuh dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan yang negatif untuk orang dewasa paruh baya atau pada lanjut usia dan juga telah diidentifikasi sebagai penyebab utama ketiga dari kematian akibat cedera yang tidak disengaja pada orang yang berusia 45-64 tahun.

Kejadian jatuh pada lansia baik di institusi mau pun di rumah sakit angka kejadiannya mencapai 50% kejadian jatuh setiap tahun dan 40% kejadian jatuh berulang dan prevelensi jatuh meningkat sebanding dengan peningkatan umur lansia. Sebagai salah satu upaya untuk pencegahan jatuh dibutuhkan latihan yang mampu mengurangi resiko jatuh, salah satu latihannya yaitu OEP (*Otago Exercise Programme*). OEP (*Otago Exercise Programme*) adalah sebuah latihan yang di *design* khusus untuk lansia untuk pencegah resiko jatuh, yang dilakukan dengan penguatan otot dan latihan keseimbangan (Tylor & Stretton dalam Kurnianingsih *et al.*, 2017).

Fisioterapi berperan penting dalam memperbaiki gerak dan fungsi tubuh manusia. Berdasarkan (Peraturan

Menteri Kesehatan, No. 80, 2013). Intervensi fisioterapi yang dapat diterapkan salah satunya adalah *Otago Exercise Programme* untuk mengurangi resiko jatuh.

OEP (*Otago Exercise Programme*) secara efektif untuk pencegahan jatuh pada lanjut usia untuk meningkatkan kekuatan tungkai bawah, keseimbangan dan gaya berjalan untuk pencegahan jatuh (Patel, 2015). Namun dalam penelitian Kurnianingsih, *et al.* (2017) menyebutkan hal lain yakni OEP (*Otago Exercise Programme*) terbukti belum bisa dipastikan keefektifitasannya untuk keseimbangan dan mengurangi resiko jatuh pada lansia. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas pemberian *Otago Exercise Programme* terhadap resiko jatuh pada lansia.

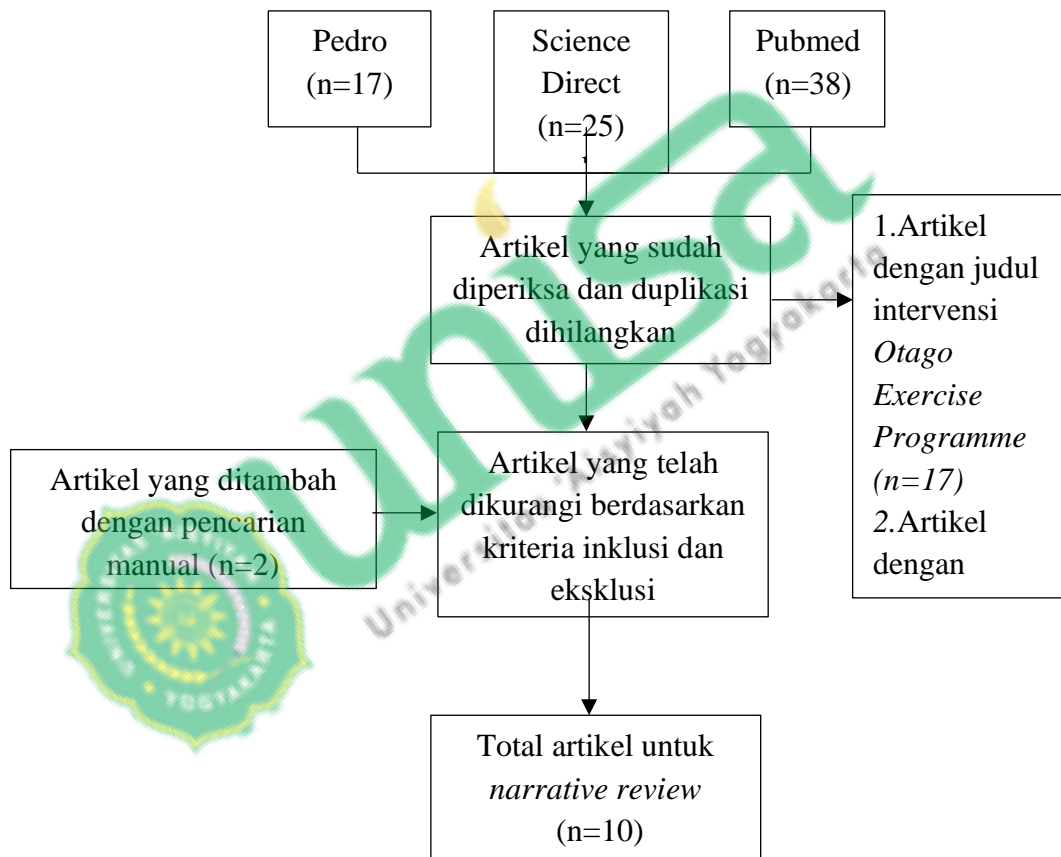
## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *narrative review* dengan kriteria inklusi artikel yang berisi *free full text*, jurnal nasional dan internasional, jurnal dengan intervensi utama menggunakan *Otago Exercise Programme*, diterbitkan 10 tahun terakhir yaitu minimal 2011, jurnal dengan *outcome* utamanya adalah resiko jatuh, Jurnal yang memiliki tema *Otago Exercise Programme* untuk mengurangi resiko jatuh. Untuk mengidentifikasi pertanyaan menggunakan PICO. Kata kunci yang digunakan masih menggunakan dari elemen PICO yaitu P (*People or patient elderly*), I (*Otago Exercise Programme*), C (*Other Intervention*), O (*Risk of Falling* atau resiko jatuh). Artikel penelitian didapatkan dari tiga database yaitu *Pubmed*, *Science Direct* dan *Pedro*. Selanjutnya dilakukan *screening* judul menyeluruh dari *database* tersebut menggunakan kata kunci teridentifikasi. Dari 99 artikel yang

didapatkan, ada 10 jurnal yang digunakan sebagai acuan didalam penelitian ini. berikut adalah diagram alur PRISMA untuk proses penyaringan artikel yang digunakan dalam penelitian ini. (Skema 1) Pencarian awal di tiga database mendapatkan 38 artikel dari Pubmed, 17 artikel dari *Pedro*, dan 25 artikel dari *Science Direct*. Setelah itu diperiksa dengan membaca abstrak dan cek duplikasi menggunakan aplikasi

mendeley maka didapatkan 13 artikel. Setelah itu semua artikel dibaca full text dan artikel di eksklusi karena tidak sesuai dengan tujuan penelitian yaitu ada beberapa responden di artikel yang tidak sesuai sebanyak 3 artikel dan menyisakan 10 artikel.

Skema 1. Diagram Prisma hasil pencarian



## HASIL

Tabel 1. Data Hasil *Literature*

No	Judul/Penulis/Tahun	Hasil
1.	<i>The effectiveness of group Otago exercise program on physical function in nursing home resident older than 65 years</i> (Kocic et al., 2018)	Hasil penelitian ini di dapatkan dalam analisis kelompok menunjukkan peningkatan yang signifikan pada EG selama 6 bulan OEP untuk keseimbangan, mobilitas fungsional dan kekuatan otot tungkai bawah yang dinilai dengan tes BBS, TUG dan CRT.
2.	<i>Effect of 6 week otago exercise program on balance in older adult</i> (Manohare et al., 2019)	Studi ini menyimpulkan bahwa OEP ( <i>Otago Exercise Programme</i> ) terbukti lebih efektif dari pada latihan konvensional dalam meningkatkan keseimbangan pada lansia sehingga mengurangi resiko jatuh pada lansia. Studi ini juga menyimpulkan bahwa <i>Otago Exercise Programme</i> merupakan latihan yang sangat baik di tujuan pada lansia.
3.	<i>The modified Otago Exercise Programme prevent grip strenght deterioration among older fallers in the malaysia falls assessment and intervention</i> (Liew et al., 2019)	Studi ini menyimpulkan terjadi penurunan signifikan pada kekuatan cengkraman tangan diamati selama periode 6 bulan pada lansia yang pernah jatuh atau cedera dalam 12 bulan sebelumnya. Hasil positif juga menunjukkan bahwa OEP yang dimodifikasi dengan durasi 3 bulan efektif dalam meningkatkan mobilitas dan keseimbangan dalam kelompok lansia.
4.	<i>The effect of otago exercise programme for fall prevention in elderly people</i> (Patel, 2015)	<i>Otago exercise programme</i> secara signifikan efektif meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah dan meningkatkan keseimbangan, gaya berjalan dan pencegahan jatuh pada lansia
5.	<i>Improved balance in middle aged adults after 8 weeks of modified version of otago exercise programme</i> (Almarzouki et al., 2020)	Hasil penelitian menunjukkan kelompok latihan mengalami peningkatan yang signifikan untuk mengukur keseimbangan dinamis
6.	<i>Effect of modified otago exercise programe on the functional abilities and social participation of older adults living in the community</i> (Martins et al., 2020)	Hasil penelitian ini mendukung program intervensi ini menjadi solusi terbaik untuk meningkatkan kemampuan fungsional, patisipasi sosial, self efficacy, dan mengurangi resiko jatuh

- |   |   |
|---|---|
| <p>7. <i>Otago exercise programme to reduce falls among elderly community dwellers in sharound</i> (Dadgari <i>et al.</i>, 2016)</p> <p>8. Efektifitas <i>otago exercise programme</i> terhadap status kesehatan dan resiko jatuh pada lansia penyakit kronis (Kiik <i>et al.</i>, 2020)</p> <p>9. <i>The effects of augmented reality based otago exercise on balance, gait, and falls efficacy of elderly women</i> (Yoo <i>et al.</i>, 2013)</p> <p>10. <i>Effects of the otago exercise program on fall efficacy activities of daily living and quality of life in elderly stroke patients</i> (Park &amp; Chang, 2016)</p> | <p><i>Otago Exercise Programme</i> terbukti efektif untuk mengurangi jatuh pada komunitas lansia dengan riwayat jatuh.</p> <p><i>Otago Exercise Programme</i> secara signifikan menurunkan resiko jatuh dan meningkatkan status kesehatan pada lansia penyakit kronik</p> <p>Hasil dari penelitian ini adalah adanya kelayakan dan kesesuaian <i>Otago Exercise Programme</i> berbasis <i>augmented reality</i> pada wanita lansia</p> <p>Dalam perbandingan sesudah dan sebelum intervensi dalam penelitian ini didapatkan hasil <i>otago exercise programme</i> efektif untuk mengurangi jatuh pada lansia dan aktivitas <i>daily living</i> walaupun hasilnya tidak signifikan</p> |
|---|---|

## PEMBAHASAN

Dari penelitian *narrative review* yang dilakukan di temukan sebanyak 10 jurnal dengan kriteria inklusi pada penelitian ini. Tujuan utama dari artikel yang telah dipilih adalah untuk mengetahui efektivitas *Otago Exercise Programme* untuk mengurangi resiko jatuh pada lansia. Dari 10 jurnal yang didapatkan jumlah populasi pada penelitian *narrative review* adalah 802 sampel dengan intervensi utamanya adalah *Otago Exercise Programme* yang tujuannya untuk meningkatkan keseimbangan dan mengurangi resiko jatuh pada lansia

Ditemukan hasil terjadi nya peningkatan keseimbangan ditandai dengan menghasilkan peningkatan yang signifikan pada BBS (Berg Balance Scale), penurunan nilai TUGT (*Time Up and Go Test*), mampu melakukan CRT (*Chair Rising Test*) dalam 12 detik, , peningkatan HS (*Hangrip Strength*) , peningkatan 4stageBTM, ST(*step test*), STS(*30 sec sit to stand*), peningkatan ACT (*Arm*

*Curl Test*), penurunan skor FES-1(*Falls Efficacy Scale-International*) peningkatan kecepatan gait, peningkatan skor FES (*Fall Efficacy Scale*) digunakan untuk menilai efikasi jatuh, peningkatan skor MBI (*Modified Barhel Index*) digunakan untuk mengukur ADL (*activity daily living*) , peningkatan skor EQ-5D digunakan untuk menilai kualitas hidup.

Mekanisme OEP Kekuatan otot diperlukan untuk melakukan segala aktivitas. Kekuatan otot dari kaki, lutut, dan pinggul harus kuat untuk bisa menggerakkan bagian ekstremitas bawah untuk melakukan aktivitas fungsionalnya. Kekuatan otot tersebut tentunya mempengaruhi bagaimana kekuatan otot mampu melawan gravitasi serta beban dari tubuh maupun beban eksternal. Kemampuan otot untuk mempertahankan posisi tegak dan stabil merupakan salah satu fungsi aktivitas otot untuk mempertahankan keseimbangan statis ataupun dinamis saat melakukan suatu gerakan. Dengan meningkatnya



kekuatan otot akan meningkatkan kemampuan untuk mempertahankan keseimbangan tubuh.

Menurut Kyrдалen *et al.* (2014) membandingkan efektivitas *Otago Exercise Programme* selama 3 bulan antara kelompok. Dengan metode penelitian *randomized control trial*, jumlah peserta dalam penelitian ini adalah 125 peserta yang dibagi menjadi 2 kelompok. intervensi utamanya menggunakan *Otago Exercise Programme*. Penelitian sebelumnya ini menunjukkan peningkatan yang signifikan pada BBS (*Berg Balance Test*) dan TUGT (*Time Up and Go Test*) pada kelompok intervensi.

## SIMPULAN

Berdasarkan review dari 10 artikel sebelumnya dengan pembahasan mengenai *Efektivitas Otago Exercise Programme* untuk mengurangi resiko jatuh pada lansia dapat disimpulkan bahwa *Otago Exercise Programme* memiliki hasil yang efektif dan berpengaruh untuk mengurangi resiko jatuh pada lansia.

## SARAN

### 1. Bagi Peneliti selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan *quality asesment* dan menggunakan penelitian *systematic review* dan *meta analisis*.

### 2. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan serta wawasan ,bagi seseorang dengan resiko jatuh disarankan untuk melakukan *Otago Exercise Programme* dalam mengurangi resiko jatuh.

### 3. Bagi Profesi Fisioterapi

Hasil *narative review* ini diharapkan mampu menambah referensi fisioterapis dalam

membuat rencana intervensi untuk mengurangi resiko jatuh pada lansia.

### 4. Bagi Universitas

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan bacaan sekaligus referensi di perpustakaan untuk mahasiswa, sehingga mampu menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa mengenai efektivitas *otago exercise programme* untuk mengurangi resiko jatuh pada lansia

## DAFTAR PUSTAKA

- Agha, A., Liu-Ambrose, T. Y. L., Backman, C. L., Leese, J., & Li, L. C. (2015). Understanding the Experiences of Rural Community-Dwelling Older Adults in Using a New DVD-Delivered Otago Exercise Program: A Qualitative Study. *Interactive Journal of Medical Research*, 4(3), e17. <https://doi.org/10.2196/ijmr.4257>
- Almarzouki, R., Bains, G., Lohman, E., Bradley, B., Nelson, T., Alqabbani, S., Alonazi, A., & Daher, N. (2020). Improved Balance In Middle-Aged Adults After 8 Weeks Of A Modified Version Of Otago Exercise Program: A Randomized Controlled Trial. *PLoS ONE*, 15(7) July). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235734>
- Benavent-Caballer, V., Francisco, J., Rosado-Calatayud, P., José Amer-Cuenca, J., & Segura-Orti, E. (n.d.). *Factors Associated With The 6-Minute Walk Test In Nursing Home Residents And Community-Dwelling Older Adults*.

- Dadgari, A., Hamid, T. A., Hakim, M. N., Chaman, R., Mousavi, S. A., Hin, L. P., & Dadvar, L. (2016). Randomized Control Trials On Otago Exercise Program (Oep) To Reduce Falls Among Elderly Community Dwellers In Shahroud, Iran. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, *18*(5). <https://doi.org/10.5812/ircmj.26340>
- Falls Assessment And Prevention Of Falls In Older People Nice Guidance Number Nice Clinical Guideline 161 Developed by the Centre for Clinical Practice at NICE.* (2013). [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)
- Davis, J. C., Liang Hsu, C., Cheung, W., Brasher, P. M. A., Li, L. C., Khan, K. M., Sykes, J., Skelton, D. A., & Liu-Ambrose, T. (n.d.). *Can The Otago Falls Prevention Program Be Delivered By Video A Feasibility Study.* <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2015>
- Kiik, S. M., Vanchapo, A. R., Elfrida, M. F., Nuwa, M. S., & Sakinah, S. (2020). Effectiveness of Otago Exercise on Health Status and Risk of Fall Among Elderly with Chronic Illness. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, *23*(1), 15–22. <https://doi.org/10.7454/jki.v23i1.900>
- Kocic, M., Stojanovic, Z., Nikolic, D., Lazovic, M., Grbic, R., Dimitrijevic, L., & Milenkovic, M. (2018). The Effectiveness Of Group Otago Exercise Program On Physical Function In Nursing Home Residents Older Than 65 Years: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *75*, 112–118. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.12.001>
- Kyrdalen, I. L., Moen, K., Røysland, A. S., & Helbostad, J. L. (2014). The Otago Exercise Program Performed As Group Training Versus Home Training In Fall-Prone Older People: A Randomized Controlled Trial. *Physiotherapy Research International*, *19*(2), 108–116. <https://doi.org/10.1002/pri.1571>
- Liew, L. K., Tan, M. P., Tan, P. J., Mat, S., Majid, L. A., Hill, K. D., & Mazlan, M. (2019). The Modified Otago Exercises Prevent Grip Strength Deterioration Among Older Fallers in the Malaysian Falls Assessment and Intervention Trial (MyFAIT). *Journal of Geriatric Physical Therapy* (2001), *42*(3), 123–129. <https://doi.org/10.1519/JPT.000000000000155>
- Liston, M. B., Alushi, L., Bamiou, D. E., Martin, F. C., Hopper, A., & Pavlou, M. (2014). Feasibility And Effect Of Supplementing A Modified Otago Intervention With Multisensory Balance Exercises In Older People Who Fall: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Clinical Rehabilitation*, *28*(8), 784–793. <https://doi.org/10.1177/0269215514521042>
- Martins, A. C., Guia, D., Saraiva, M., & Pereira, T. (2020a). Effects Of A “Modified” Otago Exercise Program On The Functional Abilities And Social Participation Of Older Adults Living In The Community—The Aga For Life Model. *International Journal of Environmental Research and*

- Public Health*, 17(4).  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17041258>
- Manohare, A. (n.d.). *Effect Of 6 Weeks Otago Exercise Program On Balance In Older Adults*.  
<https://doi.org/10.24327/ijcar.2011>
- Park, Y., & Chang, M. (n.d.). *Effects Of The Otago Exercise Program On Fall Efficacy, Activities Of Daily Living And Quality Of Life In Elderly Stroke Patients*.
- Patel, N. N. (2015). The Effects Of Otago Exercise Programme For Fall Prevention In Elderly People. *International Journal Of Physiotherapy*, 2(4).  
<https://doi.org/10.15621/ijphy/2015/v2i4/67743>
- Rinkel, W. D., van Nieuwkasteele, S., Castro Cabezas, M., van Neck, J. W., Birnie, E., & Coert, J. H. (2019). Balance, Risk Of Falls, Risk Factors And Fall-Related Costs In Individuals With Diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 158.  
<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107930>
- Shubert, T. E., Goto, L. S., Smith, M. L., Jiang, L., Rudman, H., & Ory, M. G. (2017). The Otago Exercise Program: Innovative Delivery Models To Maximize Sustained Outcomes For High Risk, Homebound Older Adults. *Frontiers in Public Health*, 5(MAR).  
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00054>
- Yoo, H.-N., Chung, E., & Lee, B.-H. (n.d.). *The Effects of Augmented Reality-based Otago Exercise on Balance, Gait, and Falls Efficacy of Elderly Women*.

