

Efektivitas Scapular Stabilization Exercise pada Forward Head Posture : Literature Review

Ni Nyoman Melani Karang¹, A A I Ayesa Febrinia Adyasputri^{2*}, Aryaning Dwi Antyesti³, Ni Made Nuari Diahputri⁴

^{1,2}Program Studi Fisioterapi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jalan RS. Fatmawati Raya No. 1, Jakarta, 12450, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Profesi Fisioterapis, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Bali Internasional, Gg. Jeruk No.9A, Tonja, Bali, 80234, Indonesia

⁴Program Studi Sarjana Terapan Fisioterapi, Fakultas Kesehatan, Universitas Hindu Indonesia, Jl. Sangalangit, Bali, 80238, Indonesia

*corresponding author email : ayesafa@upnvj.ac.id

Diterima 10 Agustus 2025/Disetujui 23 Oktober 2025

ABSTRAK

Latar Belakang: Masalah muskuloskeletal merupakan salah satu gangguan kesehatan yang kian banyak dijumpai pada berbagai kelompok usia. Salah satu kondisi yang sering ditemukan adalah *forward head posture* (FHP). Kondisi ini berpotensi menimbulkan gangguan postur tubuh, keterbatasan fungsi, hingga nyeri muskuloskeletal. Terapi latihan menjadi salah satu pendekatan yang umum digunakan untuk mengatasi FHP. Secara spesifik, *Scapular Stabilization Exercise* (SSE) merupakan metode latihan yang dapat memperbaiki keselarasan postur dan mengurangi keluhan yang menyertainya. *Literature review* ini bertujuan menganalisis pengaruh SSE terhadap individu dengan FHP berdasarkan temuan-temuan penelitian yang relevan.

Metode: Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah tinjauan pustaka, yang melibatkan pencarian dan peninjauan berbagai sumber terkait topik yang diperoleh melalui basis data di Google Scholar, PEDro, dan PubMed. Jumlah artikel yang ditinjau dalam penelitian ini adalah lima artikel.

Hasil: Berdasarkan penelitian sebelumnya, SSE dapat menjadi salah satu pilihan terapi latihan yang digunakan untuk individu dengan FHP.

Kesimpulan: *Scapular Stabilization Exercise* (SSE), terbukti efektif sebagai pendekatan terapi latihan untuk FHP. Intervensi ini diketahui dapat meningkatkan CVA, menurunkan nyeri dan disabilitas dalam jangka pendek.

Kata Kunci: *forward head posture, scapular stabilization exercise*

ABSTRACT

Background: Musculoskeletal disorders are among the health problems increasingly observed across various age groups. One of the commonly encountered conditions is forward head posture (FHP). This condition has the potential to cause postural deviations, functional limitations, and musculoskeletal pain. Exercise therapy is a widely used approach to address FHP. Specifically, Scapular Stabilization Exercise (SSE) is a training method that can improve postural alignment and reduce associated symptoms. This literature review aims to analyze the effects of SSE on individuals with FHP based on findings from relevant research studies.

Methods: This article was developed using a literature review methodology, which involved searching and examining various sources related to the topic obtained through databases such as Google Scholar, PEDro, and PubMed. A total of five articles were reviewed for this study.

Results: Based on previous research, SSE can be an effective exercise therapy option for individuals with FHP.

Conclusion: Scapular Stabilization Exercise (SSE) has proven effective as an exercise therapy approach for FHP. This intervention is known to increase Cervical Vertebral Angle (CVA), and reduce pain and disability in the short term.

Keywords: forward head posture, scapular stabilization exercise

PENDAHULUAN

Saat ini masalah muskuloskeletal menjadi salah satu kasus yang sering dialami oleh seluruh masyarakat. Keluhan muskuloskeletal terjadi bukan hanya pada orang dewasa melainkan dari berbagai kalangan dikarenakan penggunaan teknologi yang tinggi, aktivitas fisik yang berkurang dan *sedentary life style* (Dzakpasu *et al.*, 2021). Tahun 2022 WHO menyatakan bahwa sekitar 1,71 miliar orang di seluruh dunia memiliki masalah muskuloskeletal, RIKESDAS tahun 2018 melaporkan 7,9% terjadi pada leher, bahu, lengan, tangan, punggung, pinggang (WHO, 2022; RIKESDAS, 2018). Salah satu keluhan muskuloskeletal terjadi pada daerah leher seperti *forward head posture* (FHP). Penelitian menyatakan bahwa keluhan pada leher terjadi sebesar 30,18 % pada mahasiswa, sekitar 57,3 % pada pekerja dan pada anak sekolah terdapat 54% yang mengalami *forward head posture* (Jahromi *et al.*, 2022; Dixit *et al.*, 2020; Elshafy *et al.*, 2022).

Forward Head Posture merupakan salah satu jenis kelainan postural paling umum yang digambarkan sebagai posisi kearah anterior dari kepala dalam kaitannya dengan garis vertikal dari pusat gravitasi tubuh, hal tersebut menyebabkan penurunan sudut *craniovertebral* (CVA). Postur kepala ke arah depan dikaitkan dengan hiperekstensi leher bagian atas (C1-C3) dan *flexi neck* bagian bawah (C4-C7) (Ruivo *et al.*, 2016). Kondisi FHP menyebabkan pembebanan yang meningkat pada ruas-ruas *cervical* serta memperbesar derajat kurva lordosis, cervical dan kifosis dari kurva thoracal. Perubahan *alignment* kepala akan berpengaruh juga pada otot-otot yang berperan pada mobilitas, stabilitas kepala dan ketinggian bahu (Vinodhkumar, 2019). Pada FHP otot akan mengalami kelemahan dan *tightness* sehingga terjadi ketidakseimbangan otot. Otot *upper trapezius*, *sternokleidomastoideus*, *levator scapula*, dan *pectoralis* akan mengalami *tightness* sedangkan *deep cervical flexor*, *rhomboid*, *middle trapezius*, *lower trapezius* serta *serratus anterior* mengalami kelemahan. Postur tersebut memberikan tekanan pada

otot dan struktur *neck*, dapat mengakibatkan nyeri jangka panjang dan disabilitas yang terkait dengan deformitas *neck* (Yong *et al.*, 2025). Oleh karena itu, diperlukan latihan untuk membantu mengkoreksi postur, mengurangi nyeri dan disabilitas pada FHP. Salah satu latihan yang dapat digunakan yaitu *scapular stabilization exercise*.

Scapular Stabilization Exercise (SSE) adalah salah satu latihan yang efektif untuk keseimbangan kedua sisi *trapezius* dan *scapula*. Latihan ini juga efektif dalam meningkatkan aktivasi otot *serratus anterior* dan *lower trapezius*, melalui pengurangan gerakan kompensasi yang disebabkan oleh postur kepala ke arah depan, serta mengurangi aktivasi otot *upper trapezius* (Kang *et al.*, 2021). SSE adalah latihan untuk memposisikan scapula di antara C2 dan C7 yang merupakan titik netral dada, melalui interaksi otot-otot di sekitar sendi shoulder yang menghubungkan anggota tubuh bagian atas dan trunk (Lee *et al.*, 2022). SSE ini bertujuan untuk mengembalikan posisi *scapula*, orientasi gerakan, motor kontrol otot dan pola gerakan sehingga dapat menghasilkan stabilisasi yang benar dan memperbaiki kinematika dari *neck* dan *shoulder* (Shiravi *et al.*, 2019). Tujuan *literature review* ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas *scapular stabilization exercise* terhadap *forward head posture*.

METODE

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah *literature review*, yaitu pencarian dan telaah pustaka dari berbagai sumber yang berkaitan dengan topik tersebut dan diperoleh melalui basis data seperti Google Scholar, Pedro, dan PubMed.

Kriteria inklusi :

- Artikel yang relevan dengan judul dan tema kajian dengan kata kunci *forward head posture*, *scapular stabilization exercise*, *scapular stabilization exercise* pada *forward head posture* dengan mengkombinasikan Boolean Operator "OR" dan "AND".
- Publikasi dalam jurnal nasional maupun internasional

- Diterbitkan dalam kurun waktu 5 sampai 10 terakhir dari tahun 2015-2025
- Bukan termasuk jurnal predator.
- Proses pengumpulan artikel dilakukan dari bulan Mei-Juli 2025

Kriteria eksklusi :

- Artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2015
- Studi dengan individu sebelumnya telah di diagnosis atau saat ini memiliki patologi *cervical* dan *shoulder* yang spesifik (spondylosis, fraktur, trauma patologis, *nerve root injection*, keganasan).

Setelah seluruh data literatur terkumpul, dilakukan analisis data menggunakan pendekatan kualitatif. Analisis ini dilakukan dengan menelaah makna-makna yang terkandung dalam isi literatur, yang relevan dengan pokok bahasan dan rumusan masalah. Informasi yang diperoleh kemudian diklasifikasikan dan diidentifikasi sesuai tema. Selanjutnya, hasil dianalisis berdasarkan isi sumber data yang telah memenuhi kriteria inklusi, sehingga diperoleh kesimpulan yang valid dan sesuai dengan tujuan kajian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketidakseimbangan otot yang terjadi pada *forward head posture* menyebabkan berbagai keluhan mulai dari nyeri, perubahan postur dan disabilitas yang mengganggu bagi individu (Choi, 2021). Pergeseran *head* dan *neck* ke arah depan akibat posisi kepala fleksi yang berkepanjangan dapat mempengaruhi postural pada bidang sagital dan defisit luas gerak sendi pada *cervical*, sehingga mempengaruhi keseimbangan atau kontrol kepala yang menyebabkan peningkatan beban mekanis dan disfungsi pada *neck* (Gustafsson *et al.*, 2017). *Scapular stabilization exercise* dapat menjadi salah satu pilihan untuk mengurangi nyeri, perubahan postur dan disabilitas pada *forward head posture*.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Azeim tahun 2021 dan Sadany bahwa *Scapular stabilization exercise* dapat membantu dalam perubahan struktur *neck* yang lebih baik dan menghasilkan keseimbangan otot. *Scapular stabilization exercise* akan memfasilitasi otot *cervical* sehingga mengurangi *tightness* pada otot trapezius dan *serratus anterior*. Aktivasi otot *lower trapezius* akan memperbaiki *alignment*

scapula, yang kemudian meningkatkan *scapular tilt* dan menurunkan *upper rotation angle*. Perbaikan postur ini juga menghasilkan *alignment cervical* yang tepat, menghambat spasme serta kelelahan pada otot superfisial, dan pada akhirnya mencegah ketidakseimbangan otot. Selain itu, peningkatan aktivitas otot *serratus anterior* mengakibatkan terhambatnya hiperaktivitas *upper trapezius* sekaligus memperkuat otot-otot di sekitar thoracal spine sehingga menyebabkan peningkatan CVA (Azeim *et al.*, 2021; Kang *et al.*, 2021; Sadany *et al.*, 2024).

Latihan SSE dapat mengurangi nyeri pada individu dengan FHP. Untuk mengembalikan postur *neck* dan *shoulder* diperlukan aktivitas otot *serratus anterior* dan *trapezius* yang baik. FHP menunjukkan sendi bahu yang lebih miring ke arah anterior, aktivitas otot *serratus anterior* yang lebih rendah, dan internal rotasi *scapula* yang lebih besar selama *flexi shoulder*. Penurunan aktivitas otot *upper trapezius* dan peningkatan aktivitas otot *serratus anterior* melalui kontrol motorik menyebabkan perubahan fungsional yang berkaitan dengan postur kepala. Dengan latihan SSE otot *upper trapezius* dan *serratus anterior* terkontrol, dan membawa posisi *scapula* atau *thoracoscapula* mendekati normal dari FHP. Dengan postur FHP yang baik menyebabkan terjadinya penurunan nyeri, disabilitas dan meningkatkan kualitas hidup (Im *et al.*, 2016; Kwon *et al.*, 2015).

Individu dengan FHP cenderung memiliki *rounded shoulders* atau postur punggung yang tidak baik akibat gerakan kompensasi. Dengan SSE dapat mengubah ketidakseimbangan yang terjadi pada otot oleh karena adanya *upper cross syndrome* (Lee *et al.*, 2015; Yoon *et al.*, 2017). SSE dianggap sebagai metode yang efektif untuk memperbaiki postur abnormal pada individu dengan FHP yang mengakibatkan *structural distortion neck* dan gerakan kompensasi otot, karena latihan ini mengatasi masalah yang berkaitan dengan *neck*, *back* dan *shoulders*. Sejalan dengan penelitian lainnya Kang (2018) menyatakan bahwa SSE dapat digunakan untuk perbaikan postur melalui aktivasi otot-otot *neck*, *lower trapezius* dan *serratus anterior* (Kang *et al.*, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Nitayarak tahun 2021 menyatakan bahwa

SSE dapat menjadi salah satu latihan yang digunakan untuk penurunan postur yang tidak baik pada FHP. Ketika otot antagonis berada dalam *voluntary maximal contraction*, hal tersebut mengakibatkan otot agonis rileks karena *neural mechanism of reciprocal inhibition*. Mekanisme ini pada tingkat spinal, akan memberikan sinyal saraf dari serat aferen dari otot antagonis memasuki *spinal cord* dan berinteraksi dengan interneuron inhibitor yang bersinaps dengan neuron motorik alfa dari otot agonis yang mengakibatkan penghambatan aktivitas otot agonis sehingga menyebabkan relaksasi (Nitayarak *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian dinyatakan bahwa *scapular stabilization exercise* dapat menjadi salah satu pilihan terapi untuk membantu dalam peningkatan sudut CVA, penurunan nyeri dan disabilitas. Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, intervensi hanya berlangsung dalam jangka waktu yang pendek, sehingga efek jangka panjangnya tidak dapat ditentukan. Kedua, terbatasnya jumlah peserta menyebabkan hasil tidak dapat digeneralisasi secara luas. Penelitian lebih lanjut direkomendasikan untuk mengeksplorasi pengaruh variasi durasi latihan atau penggunaan SSE.

Tabel 1. Ringkasan Review Artikel

Penulis/ Tahun	Tipe Studi dan Besarnya Sampel	Tujuan	Intervensi	Alat Ukur	Hasil
Azeim <i>et al.</i> , 2022.	<i>Randomized controlled trial</i> dengan sampel penelitian 60 orang	Untuk menyelidiki dampak <i>Scapular Stabilization Exercise</i> pada Postural Correctional Exercise dalam mengoreksi FHP pada <i>symptomatic patients</i>	- <i>Scapular Stabilization Exercise</i> (SSE) dan Postural Correctional Exercise (PCE) - Postural Correctional Exercise (PCE) - Durasi treatment : 10 minggu	Lateral Photographing, Commander Algometry, NFET, NEET, ANDI, electro myographic	Pada SSE ditemukan adanya peningkatan yang signifikan pada CVA, PPT dan daya tahan otot. Hasil EMG dan disabilitas kelompok eksperimen mengalami penurunan secara signifikan.
Sadany <i>et al.</i> , 2024.	<i>Randomized controlled trial</i> dengan sampel penelitian 60 orang	Untuk membandingkan dampak HILT dan SSE terhadap fungsi ventilasi, CVA, nyeri dan disabilitas pada pasien FHP.	- Traditional neck exercise - SSE dan Traditional neck exercise - HILT dan Traditional neck exercise - Durasi treatment : 12 minggu.	Goniometer, spirometer, NDI, VAS	Hasil menunjukkan bahwa dengan latihan SSE dapat meningkatkan <i>neck alignment</i> , fungsi ventilasi dan ekspansi dada.
Im <i>et al.</i> , 2016.	<i>Pre test-post test control group design</i> dengan sampel	Untuk menyelidiki efek <i>Scapular Stabilization Exercise</i> terhadap postur leher, aktivitas	- <i>Scapular Stabilization Exercise</i> (SSE) - Relaxation exercises	CVA, surface electromyography, VAS, NDI, WHOQOL-BREF	Penelitian ini menunjukkan pada pemberian <i>scapular stabilization exercise</i> peningkatan signifikan pada

Penulis/ Tahun	Tipe Studi dan Besarnya Sampel	Tujuan	Intervensi	Alat Ukur	Hasil
	penelitian 15 orang	otot, nyeri leher, dan kualitas hidup pada pasien dengan nyeri leher dan FHP.	- Durasi treatment : 4 minggu.		CVA, kualitas hidup dan penurunan yang signifikan pada nyeri serta disabilitas.
Kang <i>et al</i> , 2018.	<i>Randomized controlled trial</i> dengan sampel penelitian 30 orang	Penelitian ini memberikan bukti efektivitas <i>Scapular Stabilization Exercise</i> pada pasien dengan FHP.	- <i>Scapular Stabilization Exercise</i> - <i>Neck Stabilization exercise</i> - Durasi treatment : 4 minggu.	Radiography, EMG	Hasil penelitian menyebutkan pemberian <i>scapular stabilization exercise</i> terdapat perubahan signifikan pada peningkatan CVA, CRA , EMG (otot di sekitar <i>neck</i>).
Nitayarak <i>et al</i> . 2021.	<i>Randomized controlled trial</i> dengan sampel penelitian 39 orang	Untuk menyelidiki efek <i>Scapular Stabilization Exercise</i> terhadap postur leher dan bahu, ketidakseimbangan otot	- <i>Scapular Stabilization Exercise</i> - Durasi treatment : 4 minggu.	Photographs, flexi -ruler, caliper, HHD,	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok intervensi lebih unggul daripada kelompok kontrol dalam perbaikan postur, meningkatkan fleksibilitas dan kekuatan otot.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dari berbagai studi sebelumnya, *Scapular Stabilization Exercise* (SSE) dapat menjadi salah satu pendekatan terapi latihan yang digunakan dalam praktik klinis untuk mengatasi *forward head posture* pada keluhan nyeri, disabilitas dan perbaikan sudut CVA. Namun, efektivitas jangka panjang dari penggunaan SSE masih memerlukan pembuktian lebih lanjut, karena beberapa studi yang tersedia belum memberikan data yang cukup terkait dampak berkelanjutan dari intervensi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua rekan penulis yang telah menyumbangkan wawasan berharga dalam menyelesaikan tulisan ini.

DAFTAR RUJUKAN

Abd El-Azeim, A., Mahmoud, G., Mohamed, M., & El-Khateeb, Y. (2022). Impact of adding scapular stabilization to postural correctional exercises on symptomatic forward head posture: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 58(5). <https://doi.org/10.23736/s1973>

Abd-Elshafy, A., El-Meniawy, G., Azm, W & Fakhrarany, M. (2022). The relation of forward head posture with back muscle endurance in primary school children: a cross-sectional study. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, 27(1). <https://doi.org/10.1186/s43161-022-00105-8>

Choi, W. 2021. Effect of 4 weeks of cervical deep muscle flexion exercise on headache and sleep disorder in patients with tension headache and forward head posture.

- International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(7).
<https://doi.org/10.3390/ijerph18073410>
- Dixit, S., D'mello, M.K., Rent, P. (2020). Obesity and musculoskeletal disorders among public sector bank employees of Mangaluru region—A cross-sectional study. *Int. J. Med. Publ. Health*, 10(4). d10.5530/ijmedph.2020.4.35
- Dzakpasu, F. Q. S., Carver, A., Brakenridge, C. J., Cicuttini, F., Urquhart, D. M., Owen, N., & Dunstan, D. W. (2021). Musculoskeletal pain and sedentary behaviour in occupational and non-occupational settings: a systematic review with meta-analysis. In *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18 (1).
<https://doi.org/10.1186/s12966-021-01191-y>
- El-Sadany, S. M., Sayed, A. A. A., Kamel, K. M., & Al-Ghitany, S. I. (2024). High intensity laser therapy versus scapular stabilization exercises on ventilatory function in forward head posture. *Advances in Rehabilitation*, 38(4),1-9.
<https://doi.org/10.5114/areh.2024.144671>
- Gustafsson, E., Thomee, S., Ekman, A & Hagberg, M. (2017). Texting on mobile phones and musculoskeletal disorders in young adults: a five-year cohort study. *Appl Ergon*, 58:208–14.
10.1016/j.apergo.2016.06.012
- Im, B., Kim,Y., Chung, J & Hwang, S. (2016). Effects of scapular stabilization exercise on neck posture and muscle activation in individuals with neck pain and forward head posture. *J Phys Ther Sci*, 28(3). doi:951-5. 10.1589/jpts.28.951.
- Jahromi, M., Shirazi, S., Safari, S & Haghighi, F. (2022). Prevalence of Musculoskeletal Disorders Risk Factors and Ergonomic Assessment of Posture among Senior Students of Rehabilitation School of Shiraz University: A Cross-sectional Study. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*, 9(4): 180-4.
<https://doi.org/10.30476/jrsr.2022.93682.1243>
- Kang, N., Im, S., & Kim, K. (2021). Effects of a combination of scapular stabilization and thoracic extension exercises for office workers with forward head posture on the craniovertebral angle, respiration, pain, and disability: A randomized-controlled trial. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 67(3), 291–299.
<https://doi.org/10.5606/tftrd.2021.6397>
- Kang, J.-I., Choi, H.-H., Jeong, D.-K., Choi, H., Moon, Y.-J., & Park, J.-S. (2018). Effect of scapular stabilization exercise on neck alignment and muscle activity in patients with forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(6), 804–808.
<https://doi.org/10.1589/jpts.30.804>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)
- Kwon, J. W., Son, S. M., & Lee, K. (2015). Changes in upper-extremity muscle activities due to head position in subjects with a forward head posture and rounded shoulders. *J Phys Ther Sci*, 30;27(6):1739–1742. 10.1589/jpts.27.1739
- Lee, K., Han, H., Cheon, S., Park, S., & Yong, M. (2015). The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction. *Int J Environ Res Public Health*, 25;18(7):3410. 10.3390/ijerph18073410.
- Lee, S., Yoo, B., Pyo, H., Lee, D., Hong, J.-H., Yu, J., Kim, J., & Kim, S. (2022). Effects of Cervical Stabilization and Scapular Stabilization Exercise on the Proprioception and Craniovertebral Angle and Upper Trapezius Muscle Tone of People with Forward Head Posture. *Journal of The Korean Society of Physical Medicine*, 17(4), 1–13.
<https://doi.org/10.13066/kspm.2022.17.4.1>
- Nitayarak, H., & Charntaraviroj, P. (2021). Effects of scapular stabilization exercises on posture and muscle imbalances in women with upper crossed syndrome: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 34(6), 1031–1040.
<https://doi.org/10.3233/BMR-200088>

Ruivo, R., Carita, A., & Pezarat-Correia, P. (2016). The effects of training and detraining after an 8 month resistance and stretching training program on forward head and protracted shoulder postures in adolescents: Randomised controlled study. *Manual Therapy*, 21, 76–82. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.05.001>

Shiravi, S., Letafatkar, A., Bertozzi, L., Pillastrini, P., & Khaleghi Tazji, M. (2019). Efficacy of Abdominal Control Feedback and Scapula Stabilization Exercises in Participants with Forward Head, Round Shoulder Postures and Neck Movement Impairment. *Sports Health*, 11(3), 272–279. <https://doi.org/10.1177/1941738119835223>

Vinodhkumar, R And Subramaniam, A. 2019. Prevalence And Associated Risk Factors Of Forward Head Posture Among University Students, *Scopus Ijphrd Citation Score*, 10(7), P. 791. doi:10.5958/0976-5506.2019.01669.3

WHO. 2022. Musculoskeletal health

Yong, M. S., & Lee, H. Y.(2025). Does Forward Head Posture Influence Muscle Tone, Stiffness, and Elasticity in University Students? *Journal of Clinical Medicine*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/jcm14061888>

Yoon HK., Lee H. (2017). Effect of push up plus on sling and stable surface on muscle activity and lung function in adults with forward head posture. *J JKAIS*, 18 (4). <https://doi.org/10.5762/JKAIS.2017.18.4.624>