

Efektivitas Penambahan *Sustained Natural Apophyseal Glides* terhadap Perbaikan Nyeri dan Lingkup Gerak Sendi pada Individu dengan Nyeri Leher Non-Spesifik

Effectiveness of Adding Sustained Natural Apophyseal Glides on Pain and Range of Motion Improvement in Individuals with Non-Specific Neck Pain

*Ni Komang Ayu Juni Antari, Made Hendra Satria Nugraha, Anak Agung Gede Angga Puspa Negara³

Universitas Udayana, Denpasar, Indonesia

Email Korespondensi: ayu_juni@unud.ac.id

Diterima: 11 Oktober 2024 | Ditinjau: 12 Desember 2024 | Disetujui: 07 Februari 2025 | Publikasi Online: 09 Juni 2025

ABSTRAK

Nyeri leher non-spesifik (NSNP) adalah jenis nyeri leher yang dapat atau tidak menjalar tanpa disertai dengan penyakit sistemik atau patologi lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek penambahan *sustained natural apophyseal glides* (SNAGs) pada kombinasi intervensi *ultrasound therapy* (UST) dan *muscle energy technique* (MET) dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi pada nyeri leher non-spesifik. Pre-eksperimental merupakan metode penelitian ini. Sebanyak (n=24) subjek penelitian dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu: kelompok kontrol (n=12) yang mendapatkan intervensi UST dan MET, sementara pada kelompok intervensi (n=12) diberikan UST, MET, dan SNAGs. Sebanyak 12 sesi (3 kali per minggu selama 4 minggu) intervensi diberikan. Alat ukur yang menjadi evaluasi yaitu *Visual Analogue Scale* (VAS) dan lingkup gerak sendi ekstensi leher dengan goniometer. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbaikan skor nyeri dan lingkup gerak sendi leher pada kelompok intervensi yang lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol ($p<0,05$). Implikasi penelitian ini diharapkan SNAGs dapat diterapkan dalam praktik klinis sebagai tambahan intervensi pada intervensi konvensional seperti kombinasi UST dan MET yang diberikan pada individu dengan nyeri leher non-spesifik.

Kata kunci : *muscle energy technique, non-specific neck pain, sustained natural apophyseal glides, ultrasound therapy*

ABSTRACT

Non-specific neck pain (NSNP) is a type of neck pain that may or may not radiate without being accompanied by systemic disease or other pathology. This study aims to determine the effect of the addition of sustained natural apophyseal glides (SNAGs) on a combination of ultrasound therapy (UST) and muscle energy technique (MET) interventions in reducing pain and increasing the range of motion of joints in non-specific neck pain. Pre-experimental is the method of this research. A total of (n=24) research subjects were divided into two groups, namely: the control group (n=12) who received UST and MET interventions, while the intervention group (n=12) were given UST, MET, and SNAGs. A total of 12 sessions (3 times per week for 4 weeks) of intervention were provided. The measuring instrument that was evaluated was the Visual Analogue Scale (VAS) and the scope of motion of the neck extension joint with a goniometer. The results of the study showed that there was a more significant improvement in pain scores and range of motion of the neck joints in the intervention group compared to the control group ($p<0.05$). The implications of this study are that SNAGs can be applied in clinical practice as an adjunct to conventional interventions such as a combination of UST and MET administered to individuals with non-specific neck pain.

Keyword : muscle energy technique, non-specific neck pain, sustained natural apophyseal glides, ultrasound therapy

PENDAHULUAN

Nyeri leher merupakan permasalahan muskuloskeletal yang paling umum dengan prevalensi yang tinggi pada orang dewasa dan lanjut usia. Sebuah studi yang melibatkan karyawan berumur 18 – 55 tahun dengan jumlah responden sebanyak 384 karyawan didapatkan prevalensi nyeri leher yang tinggi sebesar 35,7%.¹ Nyeri leher memerlukan biaya dalam mengobati, menyebabkan seseorang kehilangan pekerjaan, dan terjadinya disabilitas pada populasi dunia. Dalam beberapa kasus, nyeri leher sembuh dalam waktu 3 – 6 bulan, tetapi dapat menjadi kronis pada sekitar 14% pasien.² Nyeri leher non-spesifik (NSNP) adalah jenis nyeri leher yang dapat atau tidak menjalar tanpa disertai dengan penyakit sistemik atau patologi lainnya.² Hasil tinjauan sistematis dan meta-analisis menjelaskan bahwa faktor risiko nyeri leher pada populasi pekerja terkait dengan rendahnya kepuasan terhadap lingkungan kerja, posisi *keyboard* dekat dengan tubuh, tugas dengan posisi monoton statis atau variasi kerja rendah, dan memiliki riwayat ketegangan otot sebelumnya.³

Penting untuk memahami *red flags* yang membedakan tanda dan gejala klinis untuk penyakit yang lebih serius. Ada beberapa hal yang membedakan, antara lain: adanya nyeri radikular yang melibatkan kompresi akar saraf, tes positif pada tes Spurling, *neck distraction/ traction test*, *abduction test*, dan tes manuver Valsalva.⁴ Selain itu, untuk membedakannya dari patah tulang akibat nyeri leher pasca-trauma, aturan tulang belakang leher Kanada/ *the Canadian cervical spine rule* (C-Spine) dapat digunakan.⁵ Menurut *International Classification of Functioning, Disability, and Health*, masalah utama dan relevan yang dapat diperiksa dan dievaluasi pada nyeri leher diantaranya: nyeri (yang melibatkan struktur dan fungsi tubuh) dan tingkat kemampuan fisik seperti lingkup gerak sendi leher.⁶ Studi menunjukkan bahwa pada responden dengan nyeri leher non-spesifik terdapat penurunan lingkup gerak sendi ekstensi.⁷ Berbagai jenis ulasan menyarankan beberapa pendekatan terapeutik non-farmakologis untuk mengatasi masalah nyeri leher, termasuk: aplikasi *ultrasound therapy*,⁸ olahraga, terapi manual, dan pendidikan.^{5,9}

Tinjauan sistematis dan meta-analisis membuktikan bahwa terapi ultrasound (UST) bermanfaat dalam mengurangi rasa sakit dan merupakan prosedur terapeutik yang aman pada individu dengan nyeri leher.⁸ Selain itu, terapi ultrasound juga dapat memberikan manfaat bila dikombinasikan dengan jenis latihan lain seperti *muscle energy technique* (MET). Penelitian sebelumnya yang menggabungkan UST, MET, dan *neck stabilization exercise* (NSE) telah membuktikan bahwa kombinasi intervensi ini bermanfaat dalam mengurangi rasa sakit, meningkatkan rentang gerak sendi leher, dan mengurangi disabilitas leher pada *mechanical neck pain*.¹⁰ Tinjauan sistematis juga menjelaskan bahwa MET berguna dalam meningkatkan ambang nyeri, mengurangi tingkat nyeri, meningkatkan rentang gerak sendi, kemampuan fungsional, dan ketebalan otot.¹¹

Selain itu, teknik mobilisasi sendi diperlukan untuk mengatasi gerakan pembatasan sendi tulang belakang leher dan masalah nyeri pada individu dengan nyeri leher.¹² *Sustained natural apophyseal glide* (SNAGs) adalah aplikasi gerakan mobilisasi tulang belakang di mana luncuran aksesoris pasif diterapkan pada segmen dan pasien melakukan gerakan aktif dengan fisioterapis.^{13,14} Beberapa penelitian sebelumnya membuktikan manfaat SNAGs pada individu dengan nyeri leher.¹⁴⁻¹⁷ Penelitian yang membandingkan efektivitas antara penambahan SNAGs dengan kombinasi intervensi UST dan MET belum pernah dilakukan sebelumnya. Dengan penelitian ini, para peneliti ingin membuktikan efek kombinasi intervensi ini pada populasi nyeri leher non-spesifik.

METODE PENELITIAN

Desain studi, Waktu, dan Lokasi

Penelitian ini merupakan studi pre-eksperimental. Penelitian ini dilaksanakan pada praktik fisioterapi mandiri di Kota Denpasar dan Kabupaten Badung pada bulan Juli – September 2022. Peneliti mengajukan izin etik ke komite etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Penelitian telah lulus kualifikasi etika dengan No: 1713/UN14.2.2.VII.14/LT/2022.

Besar sampel dan Teknik seleksi sampel

Untuk menentukan ukuran subjek dalam penelitian, aplikasi G*Power digunakan. Ukuran efek ditentukan melalui penelitian sebelumnya.¹⁸ Nilai probabilitas kesalahan diatur ke 0,05 dan power (1-error probability) diatur ke 0,95. Jumlah subjek yang diperoleh adalah 9 orang berdasarkan hasil penghitungan sampel. Subjek ditambahkan 30% untuk menghindari *drop out* sehingga menjadi 12 peserta penelitian di setiap kelompoknya. Peneliti memilih peserta dengan *consecutive sampling*.

Kriteria inklusi penelitian meliputi: (1) umur responden antara 20 – 50 tahun, (2) peserta penelitian termasuk ke dalam kategori nyeri leher non spesifik berdasarkan prosedur pemeriksaan fisioterapi, (3) skor pemeriksaan VAS berkisar dari 3 – 8, serta (4) responden pernah mengalami nyeri leher dalam 4 – 12 minggu. Kriteria eksklusi penelitian meliputi: (1) nyeri menjalar ke lengan yang dialami oleh responden berdasarkan hasil uji kompresi spurling pada posisi fleksi servikal

atau lateral fleksi servikal, atau terbukti mengalami herniasi nucleus pulposus berdasarkan hasil *magnetic resonance imaging*, dan (2) responden memiliki riwayat patah tulang, trauma berat (*whiplash injury*), kanker, infeksi tuberkulosis, *rheumatoid arthritis* atau *ankylosing spondylitis*, gejala insufisiensi vertebrobasilar, dan ketidakstabilan servikal atas atau servikal bawah.

Koleksi Data

Pemeriksaan terkait nyeri dan rentang gerak tulang belakang leher dilakukan sebelum dan sesudah intervensi. Alat ukur dalam menilai evaluasi nyeri dengan skala analog visual dan rentang gerak ekstensi tulang belakang leher dengan goniometer. Hasil pengukuran diuji dengan menggunakan tes statistik.

Intervensi dan Kontrol

Kombinasi UST dan MET diberikan pada kelompok kontrol, sedangkan kombinasi UST, MET, dan SNAGs diberikan pada kelompok intervensi. Intervensi diberikan 3 kali seminggu selama 4 minggu. Terapi ultrasonografi diterapkan menggunakan gel dengan dosis 3 MHz, 0,4 W/cm², 1:2 dalam rasio *pulsed*, dengan total durasi 9 menit untuk 3 area perawatan.¹⁹

MET diterapkan melalui relaksasi pasca-isometrik pada otot trapezius atas dan skapula levator. Pengulangan dilakukan sebanyak 5 pengulangan dengan kontraksi isometrik. Peregangan dilakukan setelah penerapan relaksasi pasca-isometrik selama 20 detik.¹⁸

Penerapan SNAGs dengan mobilisasi di tulang belakang leher di mana *gliding* aksesori pasif diterapkan pada segmen dan pasien melakukan gerakan aktif dengan fisioterapis, kemudian *gliding* dilakukan sejajar dengan bidang aspek yang dirasakan dan tingkat *gliding* ditentukan oleh respons gerakan aktif pasien.¹⁴

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menampilkan karakteristik subjek penelitian yang meliputi: usia, durasi mengalami nyeri, dan tingkat nyeri pada kedua kelompok sama ($p < 0,05$). Berdasarkan uji normalitas pada Tabel 2, ditemukan bahwa data pada variabel nyeri tidak terdistribusi normal. Uji non-parametrik digunakan untuk menguji hipotesis. Sedangkan pada variabel lingkup gerak sendi, data didistribusikan normal, oleh karena itu uji parametrik digunakan untuk menguji hipotesis.

Hasil uji perbandingan di setiap kelompok ditampilkan pada Tabel 3. Hasil uji menunjukkan pada kedua kelompok terjadi penurunan level nyeri ($p < 0,05$) dan peningkatan lingkup gerak sendi ($p < 0,05$). Tabel 4 menunjukkan uji perbandingan antara masing-masing kelompok. Hasil uji menunjukkan perbaikan nyeri dan lingkup gerak sendi pada kelompok perlakuan menunjukkan hasil yang lebih signifikan daripada kelompok kontrol.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Grup Kontrol (n=12)	Grup Intervensi (n=12)	nilai p
Jenis Kelamin <i>f</i> (%)			
Laki-laki	3 (25)	3 (25)	
Perempuan	9 (75)	9 (75)	-
Umur (tahun)			
Rata-rata ± Simpang Baku	35,92±2,64	35,83±3,27	0,946
Lama mengeluhkan nyeri (minggu)	4,83±0,83	4,67±0,65	0,591
Level nyeri (NPRS)	5,26±0,48	5,60±0,47	0,101

Tabel 2. Tes Normalitas dan Homogenitas

Data	Tes Normalitas ^a		Tes Homogenitas ^b
	Grup Kontrol (nilai p)	Grup Intervensi (nilai p)	
VAS (pre-test)	0,595	0,021	
VAS (post-test)	0,813	0,015	0,101
LGS ekstensi servikal (pre-test)	0,896	0,347	
LGS ekstensi servikal (post-test)	0,809	0,291	0,333

a: Shapiro Wilk test, b: Levene's Test

Tabel 3. Tes Komparasi di Setiap Grup

Data	Pre-Test	Post-test	Difference	nilai p
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
(VAS)				
Grup Kontrol	5,26±0,48	2,92±0,46	2,34±0,11	0,002 ^{a*}
Grup Intervensi	5,60±0,47	2,12±0,44	3,48±0,08	0,002 ^{a*}
(LGS Ekstensi Servikal)				
Grup Kontrol	46,17±3,16	62,17±3,46	-16,00±0,60	0,000 ^{b*}
Grup Intervensi	45,00±2,59	66,17±2,12	-21,17±1,46	0,000 ^{b*}

a: Wilcoxon test, b: Paired sample t-test, *: (p<0,05)

Tabel 4. Tes Komparasi antar Grup

Data	Mean ± SD	nilai p
Pre-Test (VAS) Grup Kontrol	5,26±0,48	0,172 ^a
Pre-Test (VAS) Grup Intervensi	5,60±0,47	
Post-Test (VAS) Grup Kontrol	2,92±0,46	0,000 ^{a*}
Post-Test (VAS) Grup Intervensi	2,12±0,44	
Pre-Test (LGS) Grup Kontrol	46,17±3,16	0,333 ^b
Pre-Test (LGS) Grup Intervensi	45,00±2,59	
Post-Test (LGS) Grup Kontrol	62,17±3,46	0,002 ^{b*}
Post-Test (LGS) Grup Intervensi	66,17±2,12	

a: Mann-Whitney U test, b: Independent sample t-test, *: (p<0,05)

Hasil penelitian ini menunjukkan perbaikan nyeri dan lingkup gerak sendi pada kelompok yang mendapatkan kombinasi UST, MET, dan SNAGs dibandingkan kelompok yang mendapatkan kombinasi UST dan MET. Penelitian sebelumnya menjelaskan mengenai efektivitas dari MET dalam terapi nyeri leher. Efek ini dijelaskan dalam penelitian sebelumnya yang melibatkan 358 responden yang dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi hot pack dan MET mampu mengurangi skor nyeri, meningkatkan rentang gerak vertebra servikal ke arah fleksi ipsilateral dan rotasi kontralateral pada pasien dengan nyeri leher, terutama pada otot trapezius atas jika dibandingkan dengan kombinasi hot pack dan peregangan pasif.²⁰

Aspek lain dari pengukuran yang juga diukur pada efektivitas MET dalam menangani nyeri leher, di mana MET juga mempengaruhi kejadian *forward head posture* pada individu dengan nyeri leher. Efek ini merupakan efek gabungan dari MET dengan latihan koreksi postur. Penelitian ini dilakukan dengan total durasi 3 minggu dengan minimal 3 pengulangan per sesi.²¹ Studi lain juga melaporkan bahwa MET efektif dalam mengobati depresi, kecemasan, dan gangguan tidur

pada individu dengan nyeri leher non-spesifik. Dalam penelitian ini, MET diterapkan dua kali seminggu selama 8 minggu.²²

Efektivitas MET juga dijelaskan dalam tinjauan sistematis sebelumnya. MET dapat diterapkan dari 1 intervensi hingga 4 minggu. Hasil tinjauan sistematis ini juga menjelaskan bahwa MET telah terbukti efektif dalam mengurangi skor nyeri, meningkatkan ambang rasa sakit, rentang gerak, kinerja fungsional, dan ketebalan otot.¹¹ Studi kami membandingkan kombinasi US dan MET dengan kombinasi US, MET, dan SNAGs yang diterapkan 3 kali seminggu selama 4 minggu dengan total 12 sesi. MET yang diterapkan mulai dari 1 sesi hingga 4 minggu aplikasi, dapat memberikan efek terapeutik berupa pengurangan level nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi servikal.¹¹

Teknik mobilisasi sendi SNAGs adalah teknik mobilisasi sendi yang digunakan untuk mengatasi keterbatasan gerakan tulang belakang leher.¹² Sebuah studi RCT membandingkan efektivitas kombinasi fisioterapi konvensional dan SNAGs dengan kombinasi fisioterapi konvensional dan terapi ultrasound. Penelitian dilakukan pada 100 responden yang mengalami *mechanical neck pain*. Intervensi diberikan dalam 6 sesi (3 kali seminggu selama 2 minggu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi fisioterapi konvensional dan SNAGs efektif dalam menurunkan level nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi pada individu dengan *mechanical neck pain* dibandingkan dengan kombinasi fisioterapi konvensional dan terapi ultrasound.²³

Studi lain membandingkan efektivitas self-SNAGs dengan latihan isometrik dinamis menggunakan *resistance bands*. Penelitian ini dilakukan pada 40 responden pada populasi pekerja dengan nyeri leher. Intervensi diberikan sekali sehari selama 6 minggu. Hasilnya menunjukkan bahwa self-SNAGs lebih baik dalam mengurangi level nyeri dan memperbaiki disabilitas pada populasi pekerja dengan nyeri leher.²⁴ Sebuah studi menyelidiki efek jangka pendek dan menengah dari pemberian mobilisasi mulligan (NAG, SNAGs, dan self-SNAGs) dalam menurunkan level nyeri dan disabilitas pada individu dengan nyeri leher kronis. Evaluasi dilakukan sebelum, sesudah, dan tindak lanjut satu bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mobilisasi Mulligan bermanfaat dalam jangka pendek dan menengah dalam menurunkan level nyeri dan disabilitas pada individu dengan nyeri leher kronis.¹⁷

SNAGs melibatkan gerakan sendi aksesoris pasif bersama dengan gerakan leher fisiologis aktif, yang menghasilkan penghambatan stimulus nociceptif sehingga mengurangi nyeri.¹⁴ Selain itu, kemampuan gerak *glides* faset aksesoris yang berkelanjutan untuk meregangkan dan menstimulasi mekanoreseptor yang ada di dalam kapsul sendi faset dapat menstimulasi mekanoreseptor yang ada di ligamen dan otot.²³ Hal inilah yang menyebabkan teregangnya kapsul sendi dan menyebabkan peningkatan rentang gerak sendi.^{14,23}

SIMPULAN DAN SARAN

Kombinasi UST, MET, dan SNAGs secara signifikan mengurangi rasa sakit dan meningkatkan rentang gerak sendi leher ke arah ekstensi. Penambahan SNAGs dapat diterapkan dalam pemberian terapi konvensional seperti kombinasi UST dan MET pada individu dengan nyeri leher non-spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chowdhury MdOSA, Rasal ANM, Huda N, Islam S, Khatun MostR. Prevalence and factors associated with neck pain among research and development department staff in Bangladesh: a cross-sectional study. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*. 2024 Sep 25;29(1):43.
2. Ortego G, Lluch E, Herrero P, Boudreau SA, Doménech-García V. Profiling and Association over Time between Disability and Pain Features in Patients with Chronic Nonspecific Neck Pain: A Longitudinal Study. *J Clin Med*. 2022 Feb 28;11(5):1346.

3. Jun D, Zoe M, Johnston V, O’Leary S. Physical risk factors for developing non-specific neck pain in office workers: a systematic review and meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health*. 2017 Jul 21;90(5):373–410.
4. KCE. Non-specific neck pain: diagnosis and treatment [Internet]. Brussels; 2008 [cited 2022 Sep 24]. Available from: <https://kce.fgov.be/sites/default/files/2021-11/d20091027356.pdf>
5. Verhagen AP. Physiotherapy management of neck pain. *J Physiother*. 2021 Jan;67(1):5–11.
6. Misailidou V, Malliou P, Beneka A, Karagiannidis A, Godolias G. Assessment of patients with neck pain: a review of definitions, selection criteria, and measurement tools. *J Chiropr Med*. 2010 Jun;9(2):49–59.
7. Rudolfsson T, Björklund M, Svedmark Å, Srinivasan D, Djupsjöbacka M. Direction-Specific Impairments in Cervical Range of Motion in Women with Chronic Neck Pain: Influence of Head Posture and Gravitationally Induced Torque. *PLoS One*. 2017 Jan 18;12(1):e0170274.
8. Qing W, Shi X, Zhang Q, Peng L, He C, Wei Q. Effect of Therapeutic Ultrasound for Neck Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2021 Nov;102(11):2219–30.
9. Sterling M, de Zoete RMJ, Coppieters I, Farrell SF. Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 4: Neck Pain. *J Clin Med*. 2019 Aug 15;8(8):1219.
10. Nugraha M, Antari N, Saraswati N. Perbandingan Efektivitas Proprioceptive Neuromuscular Facilitation terhadap Muscle Energy Technique pada Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Jurnal Vokasi Indonesia*. 2020;8(1):40–8.
11. Nugraha M, Antari N, Saraswati N. The Efficacy of Muscle Energy Technique in Individuals with Mechanical Neck Pain: A Systematic Review. *Sport and Fitness Journal*. 2020 May 27;8(2):91.
12. Hearn A, Rivett DA. Cervical SNAGs: a biomechanical analysis. *Man Ther*. 2002 May;7(2):71–9.
13. Hing W, Hall T, Mulligan B. *The Mulligan concept of manual therapy: textbook of techniques* (2e. ed.). Elsevier; 2019.
14. Singh S, Rayjade A. Effect of Spinal Mobilization with Arm Movement and Sustained Natural Apophyseal Glides in Cervical Hypomobility. *International Journal of Health Sciences & Research*. 2019;9(6):111–6.
15. Urrehman SS, Ali A, Sibtain F. The efficacy of Sustained Natural Apophyseal Glides with and without Isometric Exercise Training in Non-specific Neck Pain. *Pak J Med Sci*. 2014 May 31;30(4).
16. Said SM, Ali OI, Elazm SNA, Abdelraoof NA. Mulligan Self Mobilization Versus Mulligan Snags on Cervical Position Sense. *International Journal of Physiotherapy*. 2017 Apr 1;4(2).
17. Konstantinos Z. The short and mid-term effects of Mulligan concept in patients with chronic mechanical neck pain. *Journal of Novel Physiotherapy and Rehabilitation*. 2018;022–35.
18. Phadke A, Bedekar N, Shyam A, Sancheti P. Effect of muscle energy technique and static stretching on pain and functional disability in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *Hong Kong Physiotherapy Journal*. 2016 Dec;35:5–11.
19. Watson T. Ultrasound Dose Calculations [Internet]. 2017. p. 1–7. Available from: <http://www.electrotherapy.org/assets/Downloads/Ultrasound Dose Calculations 2017.pdf>
20. Ray M, Desai R. Immediate effect of muscle energy technique versus passive stretching for upper trapezius muscle on neck pain. *Int J Res Orthop*. 2020 Dec 23;7(1):86.
21. Joshi MR, Poojary BN. The Effect of Muscle Energy Technique and Posture Correction Exercises on Pain and Function in Patients with Non-specific Chronic Neck Pain Having Forward Head Posture—a Randomized Controlled Trail. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork: Research, Education, & Practice*. 2022 Jun 1;15(2):14–21.

22. Zibiri RA, Akodu AK, Okafor UA. Effects of Muscle Energy Technique and Neck Stabilization Exercises on Pain, Psychological Status, and Sleep Disturbance in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health*. 2019 Apr 23;In Press(In Press).
23. Shamsi S, Alyazedi F, Abdelkader S, Khan S, Akhtar A. Efficacy of sustained natural apophyseal glides in the management of mechanical neck pain: A randomized clinical trial. *Indian Journal of Medical Specialities*. 2021;12(4):199.
24. Geetanjali Devi N. A Comparative Study on the Effect of Self SNAGs versus Dynamic Isometric Exercises in Desk Job People with Chronic Neck Pain. *International Journal of Physiotherapy*. 2015 Oct 17;2(5).

© 2025 Ni Komang Ayu Juni A dibawah Lisensi [Creative Commons Attribution 4.0 Internasional License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)