

POSTURAL CORRECTION PADA INTERVENSI INIT DAN ULTRASOUND THERAPY DALAM MENURUNKAN DISABILITAS PADA NYERI LEHER NON SPESIFIK

Putu Ayu Sita Saraswati^{1*}, Sayu Aryantari Putri Thanaya², Indah Pramita³, Ni Kadek Ayu Satya Dewanti⁴

^{1,2,3}Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar

⁴Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar

*Koresponden: sitasaraswati@unud.ac.id

Diajukan: 2 Januari 2023 | Diterima: 5 April 2023 | Diterbitkan: 15 Mei 2023

DOI: <https://doi.org/10.24843/MIFI.2023.v11.i02.p12>

ABSTRAK

Pendahuluan: Nyeri leher non spesifik jika tidak ditindaklanjuti dengan tepat akan berdampak pada aktivitas, produktivitas dan pendapatan serta kualitas hidup seseorang. Penatalaksanaan klinis kasus ini dapat berupa terapi *Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* (INIT) dan *Ultrasound Therapy* yang dikombinasikan dengan *postural correction*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas kombinasi *postural correction*, INIT dan *Ultrasound Therapy* dalam mengurangi disabilitas leher pada pasien nyeri leher non spesifik.

Metode: Penelitian ini merupakan quasi eksperimental dengan jenis rancangan *one group pre-test and post-test group design*. Penelitian dilakukan di praktek mandiri fisioterapi di Denpasar dan Badung, Bali terhitung mulai bulan Agustus-September 2022. Terdapat 12 orang sampel yang diberikan intervensi sebanyak tiga kali tiap minggu selama empat minggu. Pengukuran disabilitas dilakukan dengan *Neck Disability Index (NDI)*.

Hasil: Hasil *uji hipotesis berpasangan* pada kelompok didapatkan nilai $p < 0,001$ yang menyatakan bahwa terdapat perubahan yang signifikan sebelum dan sesudah intervensi.

Simpulan: Intervensi Postural Control, *Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* dengan *Ultrasound Therapy* dapat mengurangi disabilitas leher pada penderita nyeri leher non spesifik di Indonesia. Data yang didapat bermanfaat bagi peneliti dan praktisi di ranah klinis untuk mengimplementasikan hasil penelitian pada populasi nyeri leher non-spesifik.

Kata kunci: postural correction, init, ultrasound therapy, nyeri leher non spesifik

PENDAHULUAN

Keadaan pandemi mengakibatkan seluruh sektor memaksimalkan penggunaan teknologi dalam melakukan berbagai aktivitas di rumah. Penggunaan alat dan teknologi dalam posisi statis hingga jangka waktu yang lama dengan postur yang tidak ergonomis, akan menyebabkan terjadinya nyeri leher. Nyeri leher non spesifik yang kerap juga disebut nyeri leher mekanikal merupakan nyeri leher yang disebabkan karena kebiasaan postur yang salah dalam jangka waktu yang lama. Kebiasaan postur yang salah tersebut dapat berdampak pada tekanan yang tidak normal dan strain (robek) pada otot-otot yang berfungsi sebagai penstabil dan pengontrol postur kepala.¹

Secara global, jumlah kasus nyeri leher yang tercatat adalah 288,7 juta pada tahun 2017. Jumlah disabilitas akibat nyeri leher pada tahun 2017 di tingkat global tercatat sebanyak 28,6 juta.² Berdasarkan sebuah studi, 58,3% dari 331 siswa menderita sakit leher akibat penggunaan smartphone dan laptop. Hal tersebut cenderung memperparah nyeri pada mereka yang mengalami nyeri leher.³ Nyeri pada leher mempengaruhi angka morbiditas, tingginya angka ini akan mempengaruhi kualitas kerja individu maupun kelompok. Nyeri leher non spesifik apabila tidak ditangani dengan baik akan memunculkan terbentuknya disabilitas leher yang akan mengganggu aktivitas sehari-hari dan pekerjaan, sehingga tidak mampu dilaksanakan secara optimal yang nantinya akan mempengaruhi tingkat kualitas kerja yang akan memberi dampak pada perekonomian.⁴ Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap 10 orang pasien dengan keluhan nyeri leher non spesifik di sebuah praktek mandiri fisioterapi di Denpasar dan Badung, didapatkan informasi bahwa keluhan nyeri leher muncul hilang timbul dan ketika nyeri memberat pada suatu waktu maka pasien tidak bekerja selama 1-2 hari sehingga mempengaruhi produktivitas serta pendapatan.

Penanganan fisioterapi yang dapat diberikan untuk kondisi nyeri leher non spesifik dapat berupa terapi modalitas seperti terapi manual *integrated neuromuscular inhibition technique* dan (INIT) *Ultrasound Therapy*.^{4,5} Disamping itu *postural correction* dapat juga diberikan sebagai upaya preventif, promotif maupun kuratif.¹ Kombinasi *Ultrasound Therapy* dengan teknik INIT merupakan suatu intervensi yang kini sudah digunakan secara umum untuk mengatasi nyeri leher. Kombinasi intervensi ini bertujuan untuk mempercepat proses perbaikan jaringan dan mengurangi nyeri, meningkatkan mobilitas jaringan *fascia* dan otot. Berdasarkan penelitian terdahulu, kombinasi *Ultrasound Therapy* dan INIT dapat mengurangi rasa nyeri pada area yang dikeluhkan.⁶ Disamping itu, penambahan *postural correction* pada kombinasi tersebut dapat memberikan efek positif dalam mengurangi rasa nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi sehingga disabilitas diharapkan menurun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *postural correction* pada intervensi INIT dan *Ultrasound Therapy* dalam mengurangi disabilitas pada nyeri leher non spesifik.

METODE

Penelitian ini adalah quasi eksperimental dengan jenis metode rancangan *pre-test and post-test one group design* dengan nomor izin etik 1895/UN 14.2.2/VII.14/LT/2022. Penelitian dilakukan di praktek mandiri fisioterapi di Denpasar dan Badung, Bali terhitung mulai bulan Agustus-September 2022. Subjek berjumlah 12 orang orang yang dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling* menggunakan rumus *pocock* dengan $\alpha=0,05$ dan $\beta=0,1$.⁷ Kriteria inklusi meliputi: a) subjek positif mengalami keluhan nyeri leher non spesifik dan mengalami keterbatasan gerak pada leher berdasarkan asesmen (pengambilan sampel dilakukan melalui proses asesmen fisioterapi (Adanya *taut band* dan *latent myofascial trigger point* pada otot *Upper Trapezius*, adanya nyeri tekan pada *myofascial trigger point* yang terletak pada taut band otot *Upper Trapezius*, ada keterbatasan gerak pada lingkup gerak sendi fleksi, ekstensi, lateral fleksi kiri kanan dan rotasi kiri kanan, kemungkinan adanya *local twitch reflect* jika *myofascial trigger point* pada taut band otot penggerak leher distimulasi dengan cara ketukan mendadak (*flat palpation* dan *pincer palpation*) dan hasil rujukan dokter yang menyatakan pasien mengalami nyeri leher non spesifik, (b) bersedia menjadi subjek pada penelitian ini dari awal hingga akhir dengan menandatangani surat perjanjian *informed consent*, (c) subjek berumur 30 sampai 50 tahun yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, (d) tidak ada kelainan neurologis, dan (e) dapat berkomunikasi dengan lancar dan kooperatif. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien dengan stress diabetes mellitus, psikogenik, peradangan akut, selulitis, spondiloarthrosis (pengapuran tulang belakang) atau spondilolistesis (pergeseran segmen tulang belakang) pada servikal, patah tulang cervikal, hematoma, gejala serangan jantung, edema yang parah, osteomielitis, HNP cervical, neuropati dan gangguan kurva struktural yang memiliki riwayat cedera *whiplash injury*, sedang mengikuti program terapi lainnya, atau mengonsumsi obat pereda nyeri. Data didapatkan melalui wawancara saat proses assesmen. Adapun kriteria pengguguran, yang meliputi: (a) Pasien tidak datang sekali saat penelitian berlangsung, (b) kondisi subjek memburuk setelah diberikan intervensi, dan (c) subjek mengundurkan diri. Evaluasi dilakukan di awal dan akhir pertemuan menggunakan kuesioner *neck disability index* (NDI) yang memiliki nilai validitas dan reliabilitas yang tinggi.⁸ Saat tercapai 12 kali intervensi (3 kali intervensi setiap minggu) dan peneliti sudah mendapatkan data yang diperlukan sudah lengkap, kemudian peneliti melakukan uji beda untuk melihat efektivitas pemberian *postural correction* pada *Ultrasound Therapy* dan *integrated neuromuscular inhibition technique* (INIT).

Dosis *Ultrasound Therapy* yaitu Frekuensi 3 MHz, Intensitas 0,3- 1 W/cm², Tipe *pulsed* 1:2 (*intermittent*), dan Waktu dengan menghitung luas era (Waktu = 1 x luas era x *pulsed factor*).⁹ Waktu disesuaikan dengan luas area 1 sisi otot *upper trapezius* tiap pasien. Dosis yang digunakan dalam INIT menggunakan tiga langkah yaitu pertama *ischemic compression* (posisi tangan terapis berbentuk *pinch* yang tepat di titik *trigger points*, dilakukan dalam 90 detik), kedua *ischemic compression* dengan aplikasi *Strain Counter Strain* (pengaplikasian tekanan sedang pada *trigger points* 20-30 detik dengan 5 kali repetisi), ketiga *Muscle Energy Technique* (*Isometric contraction* selama 7-10 detik diikuti dengan fleksi kontralateral dan rotasi ipsilateral pada servikal untuk menjaga jaringan tetap teregang, peregangan ditahan selama 30 detik dengan 3-5 repetisi).¹⁰

HASIL

Karakteristik subjek penelitian meliputi umur, jenis kelamin, dan pekerjaan. Gambaran karakteristik subjek penelitian ditampilkan pada Tabel 1:

Tabel 1. Karakteristik Subjek

Karakteristik	Rata-rata±Simpang Baku	f(%)
Umur (tahun)	38,7 ±4,0	-
Jenis kelamin		
Laki- laki	-	4 (33,3)
Perempuan	-	8 (66,7)

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa subjek penelitian memiliki rerata umur 37,4 tahun. Data diatas menunjukkan bahwa subjek dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan subjek laki-laki.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Penurunan Skor NDI dari Sindrom *Myofascial* Otot *Upper Trapezius* Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Kelompok Data	<i>Shapiro Wilk-Test</i>
	Kelompok (<i>p value</i>)
NDI Sebelum Perlakuan	0,069
NDI Sesudah Perlakuan	0,118

Berdasarkan Tabel 2 terlihat nilai probabilitas NDI pada kelompok dari data sebelum diberi perlakuan adalah $p > 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan pada kelompok adalah data berdistribusi normal ($p > 0,05$).

Tabel 3. Pengaruh Intervensi terhadap Penurunan Disabilitas

Data	Pre	Post	Selisih	<i>p</i>	95% CI
NDI (%)	21,2±2,00	16,83±1,80	4,16±1,03	<0,001	0,05

Pengujian hipotesis untuk mengetahui perbedaan disabilitas leher menggunakan uji beda dengan *paired sample test*. Hasil statistik didapatkan nilai *p* untuk Skor NDI adalah <0,001 dimana menyatakan bahwa ada perbedaan yang

signifikan dari penurunan disabilitas leher sebelum dan sesudah intervensi *Postural Correction, Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* dengan *Ultrasound Therapy*.

DISKUSI

Karakteristik Subjek

Dalam penelitian ini diketahui bahwa penderita nyeri leher non spesifik akibat sindrom *myofascial* otot *upper trapezius* terdapat pada kelompok usia 35 - 45 tahun. Berdasarkan sebuah studi, populasi dewasa menunjukkan prevalensi nyeri leher dari 5,9% hingga 38,7%.¹¹ Hal tersebut diakibatkan oleh gaya hidup inaktif yang diakibatkan oleh aktivitas bekerja secara statis dalam durasi lama dan jangka waktu yang panjang pada kelompok usia tersebut. Nyeri leher dapat terjadi karena multifaktorial. Salah satu faktor oleh sebuah studi melaporkan bahwa *smartphone* paling sering menyebabkan timbulnya nyeri leher. Dilaporkan prevalensi nyeri leher berkisar 17,3% dan 67,8% antara pengguna *smartphone*, dan prevalensi adanya nyeri seumur hidup mencapai 55,8%. Dampak pemakaian *smartphone* mengubah fungsi leher dan ekstremitas atas menjadi lebih stres sehingga menyebabkan kelemahan dari *deep neck flexor* (otot intrinsik leher).¹² Individu lebih sering menekuk leher saat menggunakan *smartphone*, sehingga terjadinya postur kepala yang condong ke depan atau postur dagu yang menonjol (*Forward Head Posture*) yang menghambat aktivitas dari *deep neck flexor* dan otot ekstremitas atas (otot trapezius, levator scapulae, dan serratus anterior) dalam posisi statis yang terlalu lama.^{12,13}

Faktor risiko lain yaitu jenis kelamin menunjukkan bahwa penderita nyeri leher akibat sindrom *myofascial* jumlahnya lebih banyak perempuan dari pada laki-laki. Hal tersebut sesuai dengan studi mengenai gender dengan kejadian sindrom *myofascial* yang menyatakan bahwa wanita tiga kali lebih berisiko mengalami kasus tersebut daripada laki-laki. Hal tersebut diakibatkan oleh wanita rentan mengalami stress dan kecemasan diakibatkan kemampuan mengatasi nyeri lebih rendah daripada laki-laki diakibatkan *corpus callosum* yang meninterpretasikan stimulasi nyeri dan kecemasan lebih besar pada wanita.¹⁴ Disamping itu reseptor miu opioid pada wanita yang bekerja dalam blokade nyeri lebih sedikit pada perempuan dibandingkan laki-laki sehingga perempuan lebih rentan mengalami sindrom *myofascial*.¹⁵ Pada perempuan dengan sensitivitas nyeri yang tinggi akan menyebabkan sering terkena mental stress sehingga berdampak pada berkurangnya sirkulasi aliran darah pada otot leher dan bahu yang nantinya memunculkan kekakuan otot.¹⁴ Disamping itu wanita ditemukan sebagian besar memiliki gaya hidup inaktif yang lebih berisiko menimbulkan sindrom *myofascial*. Pekerjaan atau aktivitas yang dijalani perempuan lebih mengarah pada gerakan statis, monoton, dan berulang.¹⁶

Usia merupakan suatu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang. Saat usia bertambah tua, tubuh akan mengalami perubahan secara progresif dalam fungsi struktural dan neuromuskuler yang dapat nantinya menghambat dalam kinerja fisik. Sebuah studi melaporkan nilai kekakuan yang tinggi dan elastisitas yang rendah pada area otot superfisial leher dialami oleh orang yang lebih tua dibandingkan orang muda. Terjadinya penurunan massa otot secara bertahap (atrofi) yang mulai pada dekade 3 kehidupan yang nantinya berefek pada perubahan postural, dimana bagian leher yang paling rentan mengalami perubahan. Otot yang cepat mengalami penurunan elastisitas ketika bertambahnya usia, ditemukan pada otot *sternocleidomastoid* dan *Uppertrapezius*. Fungsi antigravitasi otot superfisial leher meningkat, sehingga terjadinya penurunan fungsi otot *deep flexor neck*.¹⁷

Penurunan Disabilitas Leher pada Intervensi Postural Control *Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* dengan *Ultrasound Therapy*

Pada pengujian dengan menggunakan uji beda *paired sample t-test* didapatkan $p < 0,05$ yang berarti ada perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi postural control memberikan penurunan yang signifikan terhadap disabilitas leher pada sindrom *myofascial* otot *upper trapezius*. Permasalahan disabilitas leher pada umumnya ditemukan oleh peneliti pada setiap subjek. Rasa nyeri umumnya muncul pada saat beraktivitas disertai rasa pusing. Berdasarkan pengamatan dan penulsuran yang dilakukan oleh peneliti dari hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa permasalahan nyeri umum ini disebabkan oleh *muscle spasm* atau *muscle tightness* yang ada pada otot-otot leher *upper trapezius*. *Myofascial trigger point* dihasilkan oleh penumpukan asam laktat yang dihasilkan dari proses metabolisme pada kontraksi otot.¹⁸ *Myofascial trigger point* dapat diidentifikasi secara umum dengan cara melakukan stimulasi mekanik melalui penekanan (palpasi) pada otot lokal. Kriteria nyeri yang dirasakan pada penderita yaitu nyeri yang bersifat tajam, tumpul, maupun kesemutan saat area di provokasi. Area yang di provokasi dapat secara langsung terasa tidak nyaman, lokalisasi, ataupun menjalar. Selain merasa nyeri, penderita akan merasakan keterbatasan lingkup gerak sendi, disfungsi otot seperti kelemahan otot, ketidakseimbangan otot, dan perubahan pola rekrutmen unit motorik. Hal itu sesuai dengan penelitian yang diteliti oleh Mustafa Aziz et al. pada tahun 2018, menyatakan yang menjadi penyebab timbulnya *sindrom myofascial* pada penderita berupa jaringan *adhesi*, *spasme*, *taut band*, dan *trigger point* menimbulkan adanya nyeri dan keterbatasan lingkup gerak sendi leher sehingga diperlukan suatu terapi serta modalitas terapi yang baik dan tepat.^{18,19}

Disamping itu, ada hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini dengan menggunakan *Ultrasound Therapy* telah terbukti mampu mempercepat proses perbaikan jaringan pada kasus sindrom *myofascial* otot *upper trapezius* yang bekerja dengan mekanisme transformasi dari energi listrik menjadi gerakan osilasi mekanik melalui kristal piezoelektrik sehingga menghasilkan efek *microstreaming* yang menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah cairan pada membran sel dan berdampak peningkatan produksi jumlah pelumas pada *fascia* otot sehingga akan terjadinya pelepasan perlekatan dan peningkatan elastisitas jaringan.⁵ *Ultrasound Therapy* efektif dalam mengurangi nyeri pada *Myofascial trigger point* yang juga menghasilkan efek termal (panas) sehingga meningkatkan suhu jaringan yang dituju, menghasilkan peningkatan sirkulasi aliran darah.²⁰

Berdasarkan penelitian didapatkan bahwa *integrated neuromuscular inhibition technique* dapat mengurangi disabilitas leher sesuai dengan hasil penelitian yang diteliti oleh Putri et al pada tahun 2020. Pada penelitian tersebut

dilaporkan saat melakukan kompresi pada area jaringan *myofascial* yang terdapat *taut band* dan *trigger points* akan menimbulkan lokal iskemik jaringan (tekanan osmolaritas) sehingga terjadinya pemblokiran aliran darah, kemudian saat kompresi dilepas terjadinya reperfusi jaringan yang menyebabkan peningkatan aliran darah di area lokal, dimana area lokal otot akan menjadi rileks dan fleksibilitas menjadi meningkat. Apabila teknik ini dilakukan berulang secara beberapa kali, maka akan menghasilkan mekanisme "*irrigation pump*" lokal secara signifikan yang berfungsi meningkatkan aliran darah ke area iskemik lokal yang terdapat *trigger point*, sehingga jika tubuh membutuhkan metabolik, oksigen serta energi akan tercukupi dan terserap dengan baik setelah meningkatnya permeabilitas membran jaringan dan tekanan hidrostatik pada pembuluh darah menyebabkan *trigger point* akan terdeaktivasi dan nyeri berkurang serta *hiperalgesia* (respon berlebihan terhadap stimulus nyeri) dan *allodynia* (sensasi rasa sakit yang tidak biasa/jelas) dapat dicegah.²¹

Hal tersebut didukung pula oleh Saadat pada tahun 2018 yang menyatakan bahwa melakukan teknik ini efektif untuk mengurangi nyeri pada sindrom *myofascial* sehingga akan berdampak pada penurunan disabilitas leher. Hal ini membuktikan bahwa INIT diperlukan sebagai intervensi terapi untuk kasus sindrom *myofascial*. Pada teknik kompresi iskemik, pengurangan nyeri dengan menerapkan tekanan langsung dapat dikaitkan dengan peningkatan aliran darah lokal setelah pelepasan kompresi, mekanisme refleks tulang belakang. Dalam teknik *strain counterstrain* merupakan teknik manipulasi dengan cara menerapkan tekanan yang disertai dengan pemberian posisi nyaman pada daerah yang terkena. Respon nosiseptif menstimulasi *muscle spindle* yang spasme dihasilkan mengikuti tekanan yang dapat menghasilkan pengurangan ketegangan dan stres pada otot yang terkena dengan mengaktifkan proprioceptor yang mensarafi *muscle spindle*. Tonus otot yang berkurang dapat menyebabkan peningkatan sirkulasi darah lokal selanjutnya. Selain itu, teknik ini menormalkan panjang sarkomer di jaringan yang menampung *trigger point* dengan mengatur ulang gelendong otot dan berpotensi mengurangi rasa sakit. Dalam teknik *Muscle Energy Technique* dilakukan kontraksi otot dengan terkontrol pada intensitas kekuatan tahanan yang berbeda-beda diberikan oleh terapis dengan dasar teknik dari *autogenic inhibition (post isometric)* dan relaksasi otot. Urutan aktivasi otot dan mekanoreseptor sendi membangkitkan eferen somatik lokal. *Sympatho-excitation* dan aktivasi *periaqueductal gray matter* mengikuti proses ini dapat mempengaruhi modulasi nyeri menurun. Saat terjadinya kontraksi isometrik, Golgi tendon organ akan terstimulasi yang langsung menghantarkan input masuk ke *dorsal horn medula spinalis* dan menghambat saraf motorik, sehingga mencegah terjadinya kontraksi lebih lanjut, tonus otot berkurang, dan perpanjangan serabut otot sehingga mengurangi disabilitas otot.²²

Postur tubuh yang buruk dan spasme otot leher dapat menyebabkan nyeri dengan merangsang nosiseptor mekanosensitif atau dengan menekan pembuluh darah lokal yang menyebabkan nyeri iskemik. Hal ini didukung oleh studi yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara postur kerja yang salah dengan risiko terjadinya nyeri leher.¹⁶ Disamping itu, sudut pada subjek dengan nyeri leher secara signifikan lebih kecil dari pada subjek normal. Ada korelasi negatif sedang antara sudut *craniovertebral* dan kecacatan leher. Pasien dengan sudut *craniovertebral* kecil memiliki postur kepala ke depan yang lebih besar, dan semakin besar postur kepala ke depan, semakin besar disabilitas yang terjadi. Oleh sebab itu postural correction atau perbaikan postur saat melakukan aktivitas sehari-hari sangat diperlukan guna menurunkan disabilitas ataupun risiko nyeri leher non spesifik. Sebuah studi menunjukkan bahwa memiliki dampak yang menguntungkan untuk penderita nyeri leher.²³ Nyeri leher sering disertai dengan spasme otot protektif yang mengembangkan tekanan di dalam otot homonim, sehingga menghasilkan iskemia, lebih banyak rasa sakit dan postur leher yang tidak normal. Mereka menunjukkan bahwa koreksi postural efektif dalam mengurangi nyeri leher dan spasme otot, penelitian lain menunjukkan bahwa spasme sternokliedomastoid dan mungkin nyeri temporomandibular dapat dikurangi dengan koreksi postural.^{17,23} Sesuai dengan temuan dari penelitian ini, dari diterapkannya *postural correction* mengurangi adanya nyeri sehingga tidak adanya kompensasi gerakan yang nantinya akan meningkatkan disabilitas pada leher.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa pada nyeri leher non spesifik: Intervensi Postural Control, *Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* dengan *Ultrasound Therapy* dapat mengurangi disabilitas leher pada penderita nyeri leher non spesifik. Kekurangan dalam penelitian ini jumlah subjek yang sedikit dan tidak adanya kontrol terkait aktivitas subjek. Saran pada peneliti selanjutnya untuk menambah variabel kontrol terkait aktivitas subjek sehingga hasil intervensi lebih spesifik lagi. Implikasi penelitian menasar pada masyarakat yang memiliki nyeri leher non spesifik.

UCAPAN TERIMA KASIH ATAU INFORMASI LAINNYA

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Udayana yang berkontribusi atau membantu dalam pendanaan dengan menunjang sarana dan prasarana penelitian ini penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyuningsih NW, Wahyuni N, Adipura LMISH. Efektivitas Mulligan Mobilization dan Infrared dengan Myofascial Release Technique dan Infrared terhadap Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Nyeri Leher Non Spesifik Pada Penjahit Di Kecamatan Kuta. *Maj Ilm Fisioter Indones*. 2020;5(1):27–31.
2. Safiri S, Kolahi A, Hoy D, Buchbinder R, Mansournia MA, Bettampadi D, et al. Global , regional , and national burden of neck pain in the general population , 1990-2017 : systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. 2017;
3. Behera P, Majumdar A, Revadi G, Santoshi JA, Nagar V, Mishra N. Neck pain among undergraduate medical students in a premier institute of central India : A cross - sectional study of prevalence and associated factors. *J*

- Fam Med Prim Care. 2020;9(7):3574–81.
4. Bagus N, Wigraha A, Fisioterapi F, Esa U, Jakarta U. Perbedaan Efek Antara Integrated Neuromuscular Inhibition Technique (INIT) dengan Myofascial Release Terhadap Nyeri dan Disabilitas Kasus Myofascial Trigger. *J Fisioter.* 2017;17(1):7–25.
 5. Gabyzon ME, Drat A, Kalichman L. The Effect of Therapeutic Low-Frequency Ultrasound applied to Myofascial Trigger Points : A Pilot Pre-Post Design Study. *SciMedicine J.* 2021;3(3):242–9.
 6. N Y, Sutjana DP, Imron MA, Sandi IN, Satriyasa BK, Lesmana SI. Kombinasi Terapi Ultrasound Dan Integrated Neuromuscular Inhibition Techniques (Init)_1 Sama Efektif Dengan Kombinasi Terapi Ultrasound Dan Transverse Friction Massage Untuk Menurunkan Nyeri Myofascial Trigger Point Syndrome Otot Upper Trapezius. *Sport Fit J.* 2018;6(1):74–82.
 7. Saraswati PAS, Adiatmika IPG, Lesmana SI, Weta IW, Jawi IM, Wahyuddin. Penambahan Integrated Neuromuscular Inhibition Technique Lebih Menurunkan Disabilitas Leher Daripada Contract Relax Stretching Pada Intervensi Ultrasound Combination of Integrated Neuromuscular Inhibition Technique Is More Effective Than Contract Relax St. *Sport Fit J.* 2018;6(1):64–73.
 8. Putra IPM, Nugraha MHS, Tianing NW, Primayanti IDAID. Uji Validitas Dan Reliabilitas Adaptasi Lintas Budaya Kuesioner Neck Disability Index Versi Indonesia Pada Mechanical Neck Pain. *Maj Ilm Fisioter Indones.* 2020;8(3):34.
 9. Watson T. *Therapeutic Ultrasound.* 2017;1–18.
 10. Nagrale A V, Glynn P, Joshi A, Ramteke G. The efficacy of an integrated neuromuscular inhibition technique on upper trapezius trigger points in subjects with non-specific neck pain : a randomized controlled trial. *J Man Manip Ther.* 2010;18(1):37–43.
 11. Popescu A. Neck Pain and Lower Back Pain. *Med Clin NA [Internet].* 2019;104(2):279–92. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.11.003>
 12. Alshahrani A, Abdrabo MS, Aly SM, Alshahrani MS, Alqhtani RS, Asiri F, et al. Effect of Smartphone Usage on Neck Muscle Endurance , Hand Grip and Pinch Strength among Healthy College Students : A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18:4–11.
 13. Joshi S, Balthillaya G, Neelapala YVR. Thoracic Posture and Mobility in Mechanical Neck Pain Population : A Review of the Literature. *Asian Spine J.* 2019;13(5):849–60.
 14. Schmied A, Soda T, Gerig G, Styner M, Swanson MR, Elison JT, et al. NeuroImage Sex differences associated with corpus callosum development in human infants : A longitudinal multimodal imaging study. *Neuroimage [Internet].* 2020;215(March):116821. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116821>
 15. Packiasabapathy S, Sadhasivam S. Gender , genetics , and analgesia : understanding the differences in response to pain relief. *J Pain Res.* 2018;1(1):2729–39.
 16. Zheng B, Zheng L, Li M, Lin J, Zhu Y, Jin L, et al. Sex differences in factors associated with neck pain among undergraduate healthcare students : a cross - sectional survey. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022;23:1–10.
 17. Kocur P, Tomczak M, Wiernicka M, Goliwas M. Relationship between age , BMI , head posture and superficial neck muscle stiffness and elasticity in adult women. *Sci Rep.* 2019;9:1–10.
 18. Jin F, Guo Y. The pathophysiological nature of sarcomeres in trigger points in patients with myofascial pain syndrome : A preliminary study. *Eur Pain Fed -.* 2020;24(2):1968–78.
 19. Yildirim MA, Öneş K, Gökşenoğlu G. Effectiveness of Ultrasound Therapy on Myofascial Pain Syndrome of the Upper Trapezius : Randomized , Single-Blind , Placebo-Controlled Study. *Arch Rheumatol.* 2018;33(4):418–23.
 20. Ahmed HSS, Ali OI, Ellaithy MHG. Continuous versus pulsed ultrasound on myofascial pain syndrome : Randomized single blind controlled trial. *Int J Ther Rehabil Res* 2017; 2017;6(2):75-81 Original.
 21. Putri N, Hidayati N, Putu D, Purwa G, Lesmana SI. Integrated Neuromuscular Inhibition Technique Lebih Menurunkan Nilai Disabilitas Leher daripada Aktivasi Deep Cervical Flexor Muscle Pada Myofascial Pain Integrated Neuromuscular Inhibition Technique More Reduce Neck Disability Score Than Deep Cervical FI. *Sport Fit J.* 2020;8(1):45–52.
 22. Saadat Z, Hemmati L, Pirouzi S, Ataollahi M, Ali-mohammadi F. Effects of integrated Neuromuscular Inhibition Technique on pain threshold and pain intensity in patients with upper trapezius trigger points. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(4):937–40.
 23. Kumar N, Kumar S, Puri B, Patra A. Compare the Effectiveness between Isometric Strengthening Exercise and Postural Correction in Patients with Neck Pain. *Eur J Mol Clin Med.* 2020;07(11):7265–76.



Karya ini dilisensikan dibawah: [Creative Commons Attribution 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)