

MANFAAT DRY NEEDLING TERHADAP LATERAL FLEKSI SENDI LEHER PADA MAHASISWA UNIVERSITAS BINAWAN

Nadya Sumiardi¹, Marina Indriasari¹

¹ Universitas Binawan, Jl. Dewi Sartika, Kalibata, DKI Jakarta, Indonesia
Email: nadya.sumiardi@student.binawan.ac.id

ABSTRACT

Conducting lectures in a static and non-ergonomic position for 5-6 days with a duration of approximately 8 hours in a long time can cause problems such as complaints in the neck. Physiotherapy problems that often occur in the upper trapezius muscle are spasms which cause limited range of motion (ROM). Dry needling is an intervention for pain with the technique of inserting needles into the skin to stimulate myofascial trigger points, muscles, ligaments, tendons, subcutaneous fascia, scar tissue, tissue around peripheral nerves, neurovascular bundles, and supporting tissues as management of disorders. neuromuscular. Dry needling intervention is an effective method in increasing the range of motion of the joints after being stabbed. The design of this study was pre-experimental with a one group pre-post test design with a total sample of 15 subjects coming from final year students of the 2019 Physiotherapy Study Program, Faculty of Health Sciences and Technology, Binawan University. The results showed that there was a significant effect in the provision of dry needling intervention on changes in the range of motion in extension and lateral flexion of the neck joint $P = 0.001$. Dry needling intervention can have an effect on changing the range of motion in extension and lateral flexion of the neck joint.

Key Word: Dry needling, Range of motion, Neck, Upper trapezius muscle

ABSTRAK

Posisi duduk saat melakukan perkuliahan dengan posisi statis dan tidak ergonomis selama 5-6 hari dengan durasi kurang lebih 8 jam dalam waktu yang lama dapat menimbulkan permasalahan seperti keluhan pada bagian leher. Problematika fisioterapi yang sering terjadi pada otot *upper trapezius* yaitu spasme yang menyebabkan keterbatasan *range of motion* (ROM). *Dry needling* merupakan salah satu intervensi untuk nyeri dengan teknik menusukkan jarum ke dalam kulit untuk menstimulasi *myofascial trigger point*, otot-otot, ligamen, tendon, fascia subkutan, jaringan parut, jaringan sekitar saraf perifer, ikatan neuromuskular, dan jaringan penyangga sebagai manajemen dari gangguan neuromuskular. Intervensi *dry needling* merupakan metode yang efektif dalam meningkatkan lingkup gerak sendi setelah dilakukan penusukan. Desain penelitian ini adalah *pre eksperimental* dengan *one group pre-post test design* dengan jumlah sampel sebanyak 15 subjek yang berasal dari mahasiswa tingkat akhir Program Studi Fisioterapi angkatan 2019, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam pemberian intervensi *dry needling* terhadap perubahan lingkup gerak ekstensi dan lateral fleksi sendi leher $P = 0,001$. Intervensi *dry needling* dapat memberikan pengaruh perubahan lingkup gerak ekstensi dan lateral fleksi sendi leher.

Kata Kunci: Dry needling, Lingkup gerak sendi, Leher, Otot Upper trapezius

***Corresponding Author:** nadya.sumiardi@student.binawan.ac.id

INTRODUCTION

Dry needling adalah teknik intervensi yang semakin banyak digunakan dalam praktik fisioterapi untuk mengatasi nyeri otot dan meningkatkan fungsi sendi. Dalam konteks lateral fleksi sendi leher pada mahasiswa, teknik ini menawarkan manfaat yang signifikan, terutama mengingat banyaknya mahasiswa yang mengalami ketegangan otot dan nyeri leher akibat postur yang buruk saat belajar atau menggunakan perangkat elektronik dalam waktu lama. Ketegangan otot ini sering kali disebabkan oleh aktivitas sehari-hari yang tidak ergonomis, yang dapat mengakibatkan pembentukan titik pemicu myofascial. Dry needling bekerja dengan cara menyasar titik-titik pemicu ini, yang merupakan area otot yang tegang dan nyeri, dengan menggunakan jarum akupunktur yang sangat halus. Proses ini dapat memicu respons twitch lokal, yang merupakan kontraksi otot yang tidak terduga, dan dapat membantu mengurangi ketegangan otot serta meningkatkan aliran darah ke area yang terkena.

Penelitian menunjukkan bahwa setelah menjalani sesi dry needling, banyak pasien melaporkan pengurangan nyeri yang signifikan dan peningkatan rentang gerak lateral fleksi leher. Hal ini sangat penting bagi mahasiswa, karena kemampuan untuk bergerak dengan bebas dan tanpa rasa sakit dapat berkontribusi pada peningkatan konsentrasi dan kinerja akademis. Selain itu, pengurangan nyeri dapat mengurangi ketergantungan pada obat pereda nyeri, yang sering kali memiliki efek samping. Meskipun hasil awal menunjukkan efektivitas teknik ini, penting untuk dicatat bahwa tidak semua individu akan merespons dengan cara yang sama. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi respons terhadap dry needling, termasuk durasi dan frekuensi perawatan, serta karakteristik individu seperti usia, tingkat kebugaran, dan riwayat cedera.

Selain itu, penting untuk membandingkan dry needling dengan metode terapi fisik lainnya, seperti terapi manual, latihan peregangan, dan penggunaan modalitas fisik seperti ultrasound atau elektroterapi. Dengan melakukan perbandingan ini, kita dapat menentukan pendekatan yang paling efektif untuk mengatasi masalah lateral fleksi sendi leher pada mahasiswa. Penelitian yang lebih mendalam juga dapat membantu dalam mengembangkan pedoman klinis yang lebih baik untuk penggunaan dry needling dalam praktik fisioterapi. Dengan demikian, dry needling tidak hanya dapat menjadi pilihan intervensi yang berharga, tetapi juga dapat berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik tentang manajemen nyeri dan rehabilitasi otot, khususnya di kalangan mahasiswa yang sering menghadapi tantangan terkait kesehatan fisik akibat gaya hidup modern. Melakukan perkuliahan dengan posisi statis dan tidak ergonomis seperti dijelaskan di atas selama 5-6 hari dengan durasi kurang lebih 8 jam

dalam waktu yang lama dapat menimbulkan permasalahan, salah satu diantaranya adalah gangguan muskuloskeletal yaitu terutama pada otot *upper trapezius* (Makmuriyah & Sugijanto, 2013).

Durasi maksimal penggunaan laptop hanya 2 jam. Jika lebih lama akan menyebabkan pengerahan tenaga yang lebih besar, postur abnormal, dan postur statis (Tanzila et al., 2021). Sebuah penelitian mengatakan bahwa tidak ada hubungan antara penggunaan laptop dalam durasi yang lama dengan keluhan kesehatan (Lahdji & Anggraheny, 2020). Dalam penelitian lain disebutkan bahwa tidak ada hubungan antara durasi dan frekuensi penggunaan laptop dengan keluhan muskuloskeletal terutama pada leher. Namun, ada hubungan yang signifikan antara posisi tubuh saat menggunakan laptop dengan keluhan kesehatan (Ali, 2018a). Inilah yang menyebabkan adanya keluhan, postur duduk yang buruk seperti posisi yang tidak stabil membentuk sudut 90-100°, duduk tanpa bersandar pada kursi, posisi kepala saat menggunakan laptop yang terlalu menunduk atau menengadahkan, serta posisi meja yang terlalu rendah atau tinggi sehingga tidak berada pada antropometri tubuh (Tanzila et al., 2021).

Keluhan yang paling banyak disebutkan dari permasalahan ini adalah keluhan pada bagian leher yaitu sebanyak 90,48% (Aryadi & Susilowati, 2021a). Berdasarkan RISKESDAS tahun 2013, prevalensi muskuloskeletal *disorder* banyak terjadi pada usia produktif, dan umumnya dikeluhkan oleh mahasiswa dengan rentang usia 15 - 24 tahun sebanyak 1,5 – 7%. Sebanyak 16,9% mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan mengalami nyeri leher akibat mengikuti perkuliahan online selama 5-7 jam /hari (Fitriani, n.d.). Prevalensi kaku leher pada mahasiswa kedokteran di Universitas Mekelle Ethiopia sebesar 49,2% (Weleslassie et al., 2020).

METHOD

Rancangan penelitian ini bersifat *pre-eksperimental* dengan rancangan *one group pre and post test* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh *dry needling* terhadap perubahan lingkup gerak sendi pada leher. Pada penelitian ini hanya terdiri 1 kelompok yang akan diberikan intervensi *dry needling*. Sebelum diberikan intervensi terlebih dahulu dilakukan pengukuran lingkup gerak sendi leher pada subjek dengan goniometer. Setelah diberikan intervensi, akan dilakukan pengukuran kembali. Hasil pengukuran diuji secara statistik menggunakan uji T.

RESULTS AND DISCUSSION

Hasil penelitian didapatkan data karakteristik responden seperti usia, ekstensi leher Pre, Ekstensi leher post, lateral fleksi kanan pre, lateral fleksi kanan post, lateral fleksi kiri pre dan lateral fleksi kiri

post dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 analisis Deskriptif Karakteristik Responden

Karakteristik	Mean	SD	CI 95%	Min	Max
Usia	21.53	0.516	21.27 – 21.80	21	22
Ekstensi Leher <i>Pre</i>	28.33	7.715	24.67 - 32.33	15	40
Ekstensi Leher <i>Post</i>	40.33	5.499	37.34 - 43.00	30	45
Lateral Fleksi Kanan <i>Pre</i>	36.67	7.715	33.00 - 40.33	25	50
Lateral Fleksi Kanan <i>Post</i>	43.33	7.237	39.33 - 46.67	30	55
Lateral Fleksi Kiri <i>Pre</i>	33.67	8.338	29.00 - 37.33	10	45
Lateral Fleksi Kiri <i>Post</i>	41.67	5.233	39.00 - 44.33	35	50

Pada tabel di atas dapat diketahui usia rata – rata adalah 21.53 dengan standar deviasi 0.516, dan umur minimum 21, maksimum 22. Hasil pemeriksaan lingkup gerak sendi leher pada gerakan ekstensi menggunakan goniometer sebelum diberikan intervensi memiliki rata - rata nilai 28.33 dengan standar deviasi 7.715 dan uji estimasi kepercayaan dengan interval (95%) 24.67 - 32.33, nilai minimum 15 dan maksimum 40. Setelah diberikan intervensi rata – rata nilai 40.33, standar deviasi 5.499 dengan nilai minimum 30 dan maksimum 45 dan estimasi kepercayaan interval (95%) 37.34 - 43.00. Pada gerakan lateral fleksi kanan sebelum diberikan intervensi rata – rata nilai 36.67 dengan standar deviasi 7.715, kepercayaan interval (95%) 33.00 - 40.33 dan nilai minimum 25, maksimum 50. Dan setelah diberikan intervensi memiliki rata – rata nilai 43.33 dengan standar deviasi 7.237, nilai kepercayaan interval (95%) 39.33 - 46.67 dan nilai minimum 30, maksimum 55. Pada gerakan lateral fleksi kiri sebelum diberikan intervensi memiliki rata- rata nilai 33.67 dengan standar deviasi 8.338, interval kepercayaan (95%) 29.00 - 37.33 dan nilai minimum 10.maksimum 45. Dan setelah diberikan intervensi rata – rata nilai 41.67 dengan standar deviasi 5.233, interval kepercayaan (95%) 39.00 - 44.33 dan nilai minimum 35, maksimum 60.

Melalui data yang didapat, peneliti melakukan uji normalitas data untuk mengetahui apakah distribusi data normal atau tidak dengan Uji Shapiro-Wilk dengan jumlah sampel <50 dengan pengambilan keputusannya yaitu jika $\text{sig} > 0,05$ maka data berdistribusi dinyatakan normal.

Tabel 2. Pengaruh Lingkup Gerak Sendi Leher Sebelum Dan Setelah Diberikan Intervensi Dry Needling

Variabel	Lingkup Gerak Sendi Leher	Asymp. Sig (1 sided)
<i>Dry Needling</i>	Ekstensi <i>Pre – Post test</i>	<,001
	Lateral Fleksi Kanan <i>Pre – Post test</i>	<,001
	Lateral Fleksi Kiri <i>Pre –Post test</i>	<,001

Hasil penelitian ini didapatkan hasil uji statistic dengan menggunakan Uji Paired T-Test didapatkan nilai sig. 1 sided yang didapat yaitu <,001 yang berarti pemberian intervensi *dry needling* berpengaruh terhadap perubahan lingkup gerak sendi leher mahasiswa Fisioterapi 2019 Universitas Binawan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mejuto et al., 2014) bahwa *dry needling* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi leher setelah 1 sesi pemberian intervensi. *Dry needling* bertindak dengan cara mikrosirkulasi dan vasodilatasi pada daerah insisi sehingga meredakan nyeri (Dunning et al., 2014).

Hasil intervensi *dry needling* dapat dipengaruhi oleh jenis pekerjaan, aktivitas, dan postur tubuh, serta kinerja latihan peregangan serviks (Agung et al., 2018). Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Maharani, 2023 menyatakan bahwa latihan peregangan dapat menurunkan rasa nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi leher.

Dari hasil penelitian ini, peneliti menyimpulkan bahwa banyak sekali manfaat *dry needling* salah satunya adalah meningkatkan lingkup gerak ekstensi dan lateral fleksi sendi leher. Mengingat adanya dampak positif tersebut maka mahasiswa diharapkan lebih aktif lagi dalam aktivitas fisik disertai peregangan. Dry needling adalah teknik intervensi yang semakin banyak digunakan dalam praktik fisioterapi untuk mengatasi nyeri otot dan meningkatkan fungsi sendi. Dalam konteks lateral fleksi sendi leher pada mahasiswa, teknik ini menawarkan manfaat yang signifikan, terutama mengingat banyaknya mahasiswa yang mengalami ketegangan otot dan nyeri leher akibat postur yang buruk saat belajar atau menggunakan perangkat elektronik dalam waktu lama. Ketegangan otot ini sering kali disebabkan oleh aktivitas sehari-hari yang tidak ergonomis, yang dapat mengakibatkan pembentukan titik pemicu myofascial. Dry needling bekerja dengan cara menyasar titik-titik pemicu ini, yang merupakan area otot yang tegang dan nyeri, dengan menggunakan jarum akupunktur yang

sangat halus. Proses ini dapat memicu respons twitch lokal, yang merupakan kontraksi otot yang tidak terduga, dan dapat membantu mengurangi ketegangan otot serta meningkatkan aliran darah ke area yang terkena.

Penelitian menunjukkan bahwa setelah menjalani sesi dry needling, banyak pasien melaporkan pengurangan nyeri yang signifikan dan peningkatan rentang gerak lateral fleksi leher. Hal ini sangat penting bagi mahasiswa, karena kemampuan untuk bergerak dengan bebas dan tanpa rasa sakit dapat berkontribusi pada peningkatan konsentrasi dan kinerja akademis. Selain itu, pengurangan nyeri dapat mengurangi ketergantungan pada obat pereda nyeri, yang sering kali memiliki efek samping. Dalam konteks ini, dry needling dapat menjadi alternatif yang lebih aman dan efektif untuk mengelola nyeri otot, terutama bagi mahasiswa yang mungkin tidak ingin mengandalkan obat-obatan.

Meskipun hasil awal menunjukkan efektivitas teknik ini, penting untuk dicatat bahwa tidak semua individu akan merespons dengan cara yang sama. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi respons terhadap dry needling, termasuk durasi dan frekuensi perawatan, serta karakteristik individu seperti usia, tingkat kebugaran, dan riwayat cedera. Penelitian juga perlu mempertimbangkan aspek psikologis, seperti tingkat stres dan kecemasan, yang dapat mempengaruhi persepsi nyeri dan respons terhadap terapi.

Selain itu, penting untuk membandingkan dry needling dengan metode terapi fisik lainnya, seperti terapi manual, latihan peregangan, dan penggunaan modalitas fisik seperti ultrasound atau elektroterapi. Dengan melakukan perbandingan ini, kita dapat menentukan pendekatan yang paling efektif untuk mengatasi masalah lateral fleksi sendi leher pada mahasiswa. Penelitian yang lebih mendalam juga dapat membantu dalam mengembangkan pedoman klinis yang lebih baik untuk penggunaan dry needling dalam praktik fisioterapi.

Di samping itu, pendidikan dan kesadaran tentang pentingnya postur yang baik dan ergonomi dalam aktivitas sehari-hari juga harus menjadi bagian dari pendekatan holistik dalam menangani masalah ini. Mahasiswa perlu diberikan informasi dan pelatihan tentang cara menjaga postur yang baik saat belajar atau menggunakan perangkat elektronik, serta pentingnya melakukan peregangan dan aktivitas fisik secara teratur untuk mencegah ketegangan otot.

Dengan demikian, dry needling tidak hanya dapat menjadi pilihan intervensi yang berharga, tetapi juga dapat berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik tentang manajemen nyeri dan rehabilitasi otot, khususnya di kalangan mahasiswa yang sering menghadapi

tantangan terkait kesehatan fisik akibat gaya hidup modern. Melalui pendekatan yang komprehensif, diharapkan mahasiswa dapat mencapai keseimbangan antara tuntutan akademis dan kesehatan fisik, sehingga meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan.

CONCLUSION

Dry needling secara umum bermanfaat untuk mengatasi nyeri, namun dalam penelitian ini didapati hasil yaitu *dry needling* menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan lingkup gerak sendi leher Mahasiswa Fisioterapi angkatan 2019 Universitas Binawan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa *dry needling* dapat dijadikan pertimbangan intervensi untuk meningkatkan lingkup gerak sendi leher.

ACKNOWLEDGMENTS

Ucapan terima kasih disampaikan dan penghargaan yang tinggi kepada Universitas Binawan yang memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.

REFERENCES

- Agung, I., Murdana, N., Purba, H., & Fuady, A. (2018). Low-level laser therapy and dry needling for myofascial pain syndrome of the upper trapezius muscle: An interventional study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1073(6), 062045. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1073/6/062045>
- Ali, M. (2018). Hubungan Perilaku Penggunaan Laptop Dengan Keluhan Kesehatan Akibat Penggunaan Laptop. *Jurnal Kesehatan*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.38165/jk.v9i1.75>
- Anggraeni, N. C. (2014). The Penerapan Myofascial Release Technique Sama Baik Dengan Ischemic Compression Technique Dalam Menurunkan Nyeri Pada Sindroma Miofasial Otot Upper Trapezius. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 2(2). <https://doi.org/10.24843/MIFI.2014.v02.i02.p04>
- Aryadi, V. F., & Susilowati, I. H. (2021). Kajian Ergonomi Sarana Pendukung Proses Belajar Terhadap Keluhan Gotrak Mahasiswa Institusi Pendidikan X. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i2.1928>
- Ay, S., Evcik, D., & Tur, B. S. (2010). Comparison of injection methods in myofascial pain syndrome: A randomized controlled trial. *Clinical Rheumatology*, 29(1), 19–23. <https://doi.org/10.1007/s10067-009-1307-8>

- Bynum, R., Garcia, O., Herbst, E., Kossa, M., Liou, K., Cowan, A., & Hilton, C. (2021). Effects of Dry Needling on Spasticity and Range of Motion: A Systematic Review. *The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 75(1), 7501205030p1-7501205030p13. <https://doi.org/10.5014/ajot.2021.041798>
- Campa-Moran, I., Rey-Gudin, E., Fernández-Carnero, J., Paris-Alemany, A., Gil-Martinez, A., Lerma Lara, S., Prieto-Baquero, A., Alonso-Perez, J. L., & La Touche, R. (2015). Comparison of Dry Needling versus Orthopedic Manual Therapy in Patients with Myofascial Chronic Neck Pain: A Single-Blind, Randomized Pilot Study. *Pain Research and Treatment*, 2015, 327307. <https://doi.org/10.1155/2015/327307>
- Cerezo-Téllez, E., Lacomba, M. T., Fuentes-Gallardo, I., Mayoral Del Moral, O., Rodrigo-Medina, B., & Gutiérrez Ortega, C. (2016). Dry needling of the trapezius muscle in office workers with neck pain: A randomized clinical trial. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 24(4), 223–232. <https://doi.org/10.1179/2042618615Y.0000000004>
- Dunning, J., Butts, R., Mourad, F., Young, I., Flannagan, S., & Perreault, T. (2014). Dry needling: A literature review with implications for clinical practice guidelines. *Physical Therapy Reviews: PTR*, 19(4), 252–265. <https://doi.org/10.1179/108331913X13844245102034>
- Eftekharsadat, B., Babaei-Ghazani, A., & Zeinolabedinzadeh, V. (2016). Dry needling in patients with chronic heel pain due to plantar fasciitis: A single-blinded randomized clinical trial. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 30, 401.
- Emril, D. R. (2018). Efek Terapeutik Dry Needling Dalam Tatalaksana Nyeri Muskuloskeletal. *Jurnal Sinaps*, 1(1), Article 1.
- Eroğlu, P. K., Yilmaz, Ö., Bodur, H., & Ateş, C. (2013). A Comparison of the Efficacy of Dry Needling, Lidocaine Injection, and Oral Flurbiprofen Treatments in Patients with Myofascial Pain Syndrome: A Double-Blind (For Injection, Groups Only), Randomized Clinical Trial. *Archives of Rheumatology*, 28(1), 038–046. <https://doi.org/10.5606/tjr.2013.2779>
- Fitriani, T. A. (2022). *Analisis Hubungan Lama Waktu Perkuliahan Terhadap Kaku Leher Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Dan Teknologi Semester Ganjil Masa Pandemi Covid19*. Jakarta.
- Hendrawan, A. (2022). *Segi Praktis Pengukuran Ruang Lingkup Gerak Sendi*. Cilacap:

Universitas Al-Irsyad Cilacap (UNAIC).

- Lederman, E. (2010). *Neuromuscular Rehabilitation in Manual and Physical Therapy*. ELSEVIER.
- Ismaningsih, I., Muawanah, S., & Fitria, S. (2022). Efektivitas Pemberian Intervensi ultrasound Dan Contract Relax Stretching Dalam Manajemen mengelola aktivitas fungsional leher karena Trigger Points pada Kondisi Myofascial Otot Upper Trapezius. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v6i2.162>
- Lahdji, A., & Anggraheny, H. D. (2020). *Effect of Age, Work Period, and Work Duration on Musculoskeletal Disorders in Laundry Workers*. 174–177. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.200311.034>
- Llamas-Ramos, R., Pecos-Martín, D., Gallego-Izquierdo, T., Llamas-Ramos, I., Plaza-Manzano, G., Ortega-Santiago, R., Cleland, J., & Fernández-de-Las-Peñas, C. (2014). Comparison of the short-term outcomes between trigger point dry needling and trigger point manual therapy for the management of chronic mechanical neck pain: A randomized clinical trial. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 44(11), 852–861. <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.5229>
- Maharani, A. S. (2023). A Case Study: Efek Stretching Exercise Untuk Penurunan Nyeri Dan Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Pada Kasus Neck Pain. *Jurnal Profesional Fisioterapi*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.24127/fisioterapi.v2i2.2982>
- Makmuriyah, M., & Sugijanto, S. (2013). Iontophoresis Diclofenac Lebih Efektif Dibandingkan Ultrasound Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Myofascial Syndrome Musculus Upper Trapezius. *Fisioterapi: Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 13(1). <https://doi.org/10.47007/fisio.v13i1.643>
- Mayoral, O., Salvat, I., Martín, M. T., Martín, S., Santiago, J., Cotarelo, J., & Rodríguez, C. (2013). Efficacy of myofascial trigger point dry needling in the prevention of pain after total knee arthroplasty: A randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: ECAM*, 2013, 694941. <https://doi.org/10.1155/2013/694941>
- Mejuto-Vázquez, M. J., Salom-Moreno, J., Ortega-Santiago, R., Truyols-Domínguez, S., & Fernández-de-Las-Peñas, C. (2014). Short-term changes in neck pain, widespread pressure pain sensitivity, and cervical range of motion after the application of trigger point dry needling in patients with acute mechanical neck pain: A randomized clinical trial. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 44(4), 252–260.

<https://doi.org/10.2519/jospt.2014.5108>

- Pratama, A. D. (2021). Efektivitas Friction Massage Terhadap Mengurangi Nyeri Pada Kasus Myofascial Trigger Point Syndrome Otot Upper Trapezius. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 4(01), 18–24. <https://doi.org/10.36341/jif.v4i01.1732>
- Priyatno, D. (2016). *Belajar Alat Analisis Data dan Cara Pengolahannya dengan SPSS: Praktis dan Mudah Dipahami Untuk Tingkat Pemula dan Menengah*. Gava Media.
- Range of Motion*. (n.d.). Physiopedia. Retrieved April 4, 2023, from https://www.physio-pedia.com/Range_of_Motion
- Satria Nugraha, M. H., Antari, N. K. A. J., & Saraswati, N. L. P. G. K. (2020). The Efficacy Of Muscle Energy Technique In Individuals With Mechanical Neck Pain: A Systematic Review. *Sport and Fitness Journal*, 8(2), 91. <https://doi.org/10.24843/spj.2020.v08.i02.p12>
- Shier, D., Butler, J., & Lewis, R. (2009). *Hole's essentials of human anatomy & physiology* (10th ed). McGraw-Hill Higher Education.
- Sobhani, V., Shamsoddini, A., Khatibi-Aghda, A., Mazloun, V., Hesari Kia, H., & Emami Meybod, M. K. (2017). Effectiveness of Dry Needling, Manual Therapy, and Kinesio Taping® for Patients with Chronic Myofascial Neck Pain: A Single-Blind Clinical Trial. *Trauma Monthly*, 22(6). <https://doi.org/10.5812/traumamon.39261>
- Sugiharto, H. (2019). Mekanisme Kerja Dry Needling pada Manajemen Nyeri. *Conferences of Medical Sciences Dies Natalis Faculty of Medicine Universitas Sriwijaya*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.32539/confmednatisunsri.v1i1.20>
- Sugiharto, H., Sari, M., Ramadhoni, P., Fatimah, N., & Bahar, E. (2020). Efektivitas Dry-Needling Terhadap Spatisitas, Range of Motion, dan Intensitas Nyeri Pasien Paska Stroke di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 7, 39–50. <https://doi.org/10.32539/JKK.V7I1.10407>
- Tanzila, R. A., Prameswarie, T., Hartanti, M. D., & Denaneer, T. (2021). The Correlation between Position and Duration Use of Laptops with Musculoskeletal Disorders (MSDs). *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 21(2), Article 2. <https://doi.org/10.18196/mmjkk.v21i2.11375>
- Trisnowiyanto, B. (n.d.). *Beda Pengaruh Intervensi Peregangan Dan Mobilisasi Sendi Terhadap Perbaikan Keterbatasan Lingkup Gerak Sendi*.
- Tsai, C.-T., Hsieh, L.-F., Kuan, T.-S., Kao, M.-J., Chou, L.-W., & Hong, C.-Z. (2010). Remote

- effects of dry needling on the irritability of the myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 89(2), 133–140. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e3181a5b1bc>
- Weleslassie, G. G., Meles, H. G., Haile, T. G., & Hagos, G. K. (2020). Burden of neck pain among medical students in Ethiopia. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-3018-x>
- Weller, J. L., Comeau, D., & Otis, J. A. D. (2018). Myofascial Pain. *Seminars in Neurology*, 38(6), 640–643. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1673674>
- Widyadharma, I. P. (2017). *Aplikasi dry needling pada manajemen sindrom nyeri myofasial*.
- Ziaefar, M., Arab, A. M., Karimi, N., & Mosallanejad, Z. (2014a). The Effect of Dry Needling on Range of Motion of Neck Lateral Flexion in Subjects With Active Trigger Point in Upper Trapezius Muscle. *Jentashapir Journal of Health Research*, 5(6). <https://doi.org/10.5812/jjhr.26659>