

MYOFASCIAL PAIN SYNDROME PADA OTOT UPPER TRAPEZIUS: PERBEDAAN PENGARUH DARI MYOFASCIAL RELEASE DAN STRETCHING TERHADAP PENURUNAN NYERI

*Myofascial Pain Syndrome Of The Upper Trapezius Muscle: Different
Effects Of Myofascial Release And Stretching On Pain*

NITAYA PUTRI NUR HIDAYATI¹, AJI PUSPA WARDANA²

^{1,2}POLTEKKES KEMENKES SURAKARTA
Jl. Jl. Letjend. Sutoyo Mojosongo Surakarta
e-mail : nitayaputrin@gmail.com

DOI: 10.35451/jkf.v5i2.1576

Abstrak

Latar belakang: Tuntutan pekerjaan yang semakin berat dengan kebiasaan postur tidak ergonomis dan seringkali menghabiskan sebagian besar waktu dalam bekerja dengan posisi yang monoton dapat menimbulkan gejala fisik berupa ketegangan otot dan nyeri terutama di leher atau dikenal sebagai myofascial pain syndrome (MPS) otot upper trapezius. Nyeri seringkali dapat membatasi kemampuan fungsional keseharian sehingga menjadikan individu mencari pengobatan untuk menangani nyeri leher. **Tujuan:** mengetahui pemberian *myofascial release* dan stretching terhadap penurunan nyeri pada MPS otot upper trapezius. **Metode dan hasil penelitian:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain pre-post test two-group design. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* pada pasien di klinik fitasoma yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan subjek penelitian. Didapatkan subjek sebanyak 30 orang kemudian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok I (n=15) dengan perlakuan *myofascial release* dan kelompok II (n=15) dengan perlakuan stretching. Masing-masing kelompok mendapat perlakuan sebanyak 6 kali selama 2 minggu. Pengukuran nyeri pada penelitian ini menggunakan quadruple visual analogue scale (QVAS). Pada uji beda pre-test dan post-test kelompok I dan kelompok II menggunakan uji t berpasangan didapatkan hasil p=0,000 pada masing-masing kelompok. Sedangkan pada uji beda post-test kelompok I dengan kelompok II menggunakan uji t tidak berpasangan didapatkan hasil p=0,009. **Kesimpulan:** Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian *myofascial release* dan stretching efektif terhadap penurunan nyeri pada myofascial pain syndrome otot upper trapezius. Namun pemberian *myofascial release* lebih efektif dibandingkan stretching dalam menurunkan nyeri pada myofascial pain syndrome otot upper trapezius. Studi ini menunjukkan bahwa stretching dan *myofascial release* adalah pengobatan yang efektif untuk sindrom nyeri myofascial otot upper trapezius. Namun, myofascial relase adalah yang paling efektif untuk menurunkan nyeri pada myofascial pain syndrome (MPS) otot upper trapezius.

Kata kunci: *myofascial release*, stretching, myofascial pain otot upper trapezius

Abstract

Background: *The increasing demand of works from day to day and unergonomic posture habits and static positions at works for a longer period of time can cause physical symptoms such as muscle spasm and pain especially on the neck area or known as myofascial pain upper trapezius muscle. The pain can limit daily functional activities so that individual with this problem usually seek for treatment to reduce it. Physiotherapy intervention that can be used in this case among others are myofascial release and stretching.*
Objective: *To know the difference between the effect of myofascial release with stretching on myofascial pain upper trapezius muscle.*
Research Methods and Result: *This research is an experimental study with two group with pre and post test design. The sampling technique was purposive sampling. The subject is 30 workers in Fitasoma Clinic who fulfill inclusion criteria and divided into two groups namely group I (n=15) with myofascial release treatment and group II (n=15) with stretching. Each group received treatment 6 times for 2 weeks. The assessment of pain in this research used quadruple visual analogue scale (QVAS). During pre and post-test group I and II used paired t test and each group got the score of $p=0,000$. Meanwhile, in post-test group I and II used unpaired t test and got the score of $p=0,009$.*
Conclusion: *This research shows that myofascial release and stretching is effective to reduce pain on myofascial pain upper trapezius muscle. However, myofascial release is more effective than stretching to decrease pain on myofascial pain upper trapezius muscle.*

Keywords: *myofascial release, stretching, myofascial pain upper trapezius muscle*

1. PENDAHULUAN

Selain perkembangan pesat budaya dan teknologi yang tak terhindarkan, masalah kesehatan telah muncul sebagai faktor penting dalam kelangsungan hidup manusia. Pola hidup manusia akan bergeser ke arah negatif akibat kemajuan teknologi yang mempermudah segala aktivitas manusia. Kecenderungan untuk tidak banyak bergerak atau banyak duduk adalah salah satunya. Seseorang yang lebih banyak duduk atau banyak duduk akan lebih mungkin terkena berbagai penyakit tidak menular dan penyakit degeneratif (Makmuriyah & Sugijanto, 2013).

Orang cenderung bekerja lebih cepat dengan postur non-ergonomis dan menghabiskan lebih banyak waktu bekerja di posisi yang sama karena

tuntutan pekerjaan mereka menjadi lebih intens, biasanya pada pekerja kantoran yang banyak menghabiskan waktunya di depan komputer. Hal ini tentunya akan berdampak buruk bagi kesehatan pekerja jika berlangsung dalam jangka waktu yang lama, salah satunya dapat mengakibatkan gejala fisik berupa ketegangan otot, terutama pada bagian leher dan bahu. (Makmuriyah & Sugijanto, 2013). Peningkatan tekanan intramuskular yang disebabkan oleh ketegangan otot leher dapat menghambat sirkulasi darah otot dan meningkatkan jaringan penampang kolagen. Akibatnya akan dihasilkan banyak metabolit dan substansi P, dan akan terjadi adhesi pada aktin dan miosin, yang mengakibatkan nyeri. Nyeri leher, juga dikenal sebagai nyeri di sekitar leher,

merupakan keluhan umum. (Trisnowiyanto, 2017).

Prevalensi di angka sekitar 14 hingga 71% populasi dunia pernah mengalami nyeri leher yang mengarah ke *myofascial pain syndrome* dan mengakibatkan terjadinya disabilitas dalam kehidupan mencapai 33,6 juta pada tahun 2010 (Sánchez-Rodríguez et al., 2020)

Disfungsi leher dapat terjadi akibat penggunaan *gadget*, membaca buku, atau bekerja di depan komputer dengan postur tubuh yang buruk. Postur kepala ke depan (FHP) adalah patologi yang dapat menyebabkan gangguan leher dan nyeri. Disfungsi leher merupakan salah satu faktor dalam kondisi tersebut. Otot *upper trapezius* menerima stimulasi intensitas rendah jangka panjang dalam posisi ini. Siklus kejang-nyeri-kejang dapat terjadi akibat kondisi ini, yang mengurangi jumlah darah, oksigen, dan nutrisi yang mencapai otot dan menyebabkan *trigger point* myofascial pada otot tersebut (Clark, Thomas, Walkowski, & Howell, 2012).

Ketegangan pada serat otot menyebabkan sindrom nyeri myofascial, yang bermanifestasi sebagai kekakuan otot dan nyeri kronis serta perlengketan pada selubung otot (*fascia*). (Lofrیمان, 2018). Tanda-tanda paling umum dari sindrom nyeri myofascial adalah otot tegang dan tidak nyaman di area lokal serta nyeri yang dapat sembuh. Patofisiologi utama sindrom nyeri myofascial dan manifestasi klinis adalah adanya *trigger point*. (Salavati, Akhbari, Ebrahimi Takamjani, Ezzati, & Haghighatkah, 2017). Sebagai contoh, otot yang kencang dan kencang dapat digunakan untuk melakukan aktivitas, mengembangkan fungsi leher, dan akhirnya membubarkannya. Kondisi ini juga dapat menimbulkan gangguan pada struktur dan fungsi tubuh. Jika

nyeri tersebut tidak diatasi secara tuntas, maka akan menimbulkan permasalahan pada postur tubuh yang akhirnya akan berefek pada permasalahan yang lainnya, seperti permasalahan pada syaraf, kemudian nyeri punggung bawah, bahkan dapat berefek pula pada area kaki (Subbarayalu & Ameer, 2017)

Otot di area leher dan punggung atas seperti otot levator scapula, otot trapezius, dan otot sub occipital adalah yang paling sering terdapat *myofascial trigger points* pada nyeri leher yang dialami seseorang. Kemudian di beberapa penelitian lain yang telah dirangkum, otot upper trapezius-lah yang paling sering mengalami ketegangan hingga didapati myofascial trigger points di dalamnya. Teknik *myofascial release* dan *stertching* terbukti memang efektif dalam menurunkan rasa nyeri, melalui mekanisme manipulasi pada jaringan lunak, baik otot maupun fascia. (Ravichandran, Karthika Ponni, & Antony Leo Aseer, 2016)

Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk mengambil kasus *myofascial pain syndrome* yang terjadi pada otot upper trapezius.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif experimental, dengan rancangan penelitian *pre-posttest group design*. Kelompok I diberikan perlakuan *myofascial release*, sedangkan Kelompok II diberikan *stretching*. Nyeri diukur menggunakan *Quadruple Visual Analogue Scale (QVAS)*. Dilakukan pada bulan desember 2022 dengan dosis 3 kali seminggu dalam waktu 2 minggu. Sampel merupakan pasien di klinik Fisioterapi Fitasoma, Colomadu, Karanganyar, yang terdiri dari 30 orang, dengan Kriteria inklusi yang ditetapkan peneliti meliputi : (1) bersedia menjadisubjek penelitian, (2)

mengalami nyerileher, (3) memiliki persepsi nyeri yang di ukur menggunakan *quadruple visualanalogue scale* (QVAS) ≥ 40 , (4) hasil pemeriksaan nyeri leher yaitu *spurling test*, *neckdistractio* *n test*, dan *compression test* negatif.

Kriteria eksklusi meliputi: (1) terdapat diagnosis medis adanya kondisipatologis serius seperti *malignancy*, *cervical root syndrome*, *fraktur*, *traumaticsprain*, *tumor*, *spondylolysis* *vertebraesegmen cervical*, (2) terdapat riwayat operasi pada regio leher hingga bahu dalam kurun waktu satu tahun terakhir, (3) terdapat luka terbuka pada regio leher hingga bahu, (5) mengonsumsi obat pereda nyeri.

Subjek dalam penelitian ini adalah 30 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Kemudian subjek dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok perlakuan melalui pengambilan undian, yakni kelompok I sejumlah 15 orang dengan perlakuan *myofascial release* dan kelompok II sejumlah 15 orang dengan perlakuan *stretching*. Semua subjek mengikuti keseluruhan proses penelitian dan tidak ada yang dinyatakan *drop out* sehingga jumlah subjek diakhir penelitian tetap sama yaitu 30 orang.

3. HASIL

1. Keadaan awal subjek penelitian

Pada pengukuran nyeri sebelum perlakuan (*pre-test*) didapatkan nilai akhir QVAS kelompok I dengan nilai rerata 53,07, nilai minimal 43, nilai maksimal 67, dan standar deviasi sebesar 6,486, sedangkan nilai akhir QVAS kelompok II dengan nilai rerata 55,33, nilai minimal 47, nilai maksimal 67, dan standar deviasi sebesar 6,565. Dari hasil ini menunjukkan bahwa rerata nilai akhir QVAS antara kelompok *myofascial release* (I) dan

kelompok *stretching* (II) relatif sebanding.

TABEL 4.3
 HASIL PENGUKURAN NYERI DENGAN QVAS SEBELUM PERLAKUAN

Nilai QVAS <i>Pre-test</i> (mm)	Kelompok I (n=15)	Kelompok II (n=15)
Minimal	43	47
Maksimal	67	67
Rerata	53,07	55,33
Standar deviasi	6,486	6,565

(Data primer, 2022).

2. Keadaan akhir subjek penelitian

Pada pengukuran nyeri setelah perlakuan (*post-test*) didapatkan nilai akhir QVAS kelompok I dengan nilai rerata 35,13, nilai minimal 27, nilai maksimal 47, dan standar deviasi sebesar 6,010, sedangkan nilai akhir QVAS kelompok II dengan nilai rerata 41,80, nilai minimal 33 nilai maksimal 57, dan standar deviasi sebesar 6,941. Dari hasil ini menunjukkan bahwa rerata nilai akhir QVAS antara kelompok *myofascial release* (I) dan kelompok *stretching* (II) relatif sebanding.

TABEL 4.3
 HASIL PENGUKURAN NYERI DENGAN QVAS SETELAH PERLAKUAN

Nilai QVAS <i>Pre-test</i> (mm)	Kelompok I (n=15)	Kelompok II (n=15)
Minimal	27	33
Maksimal	47	57
Rerata	35,13	41,80
Standar deviasi	6,010	6,941

(Data primer, 2022).

3. Uji beda sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok pertama

Karena uji normalitas mengungkapkan bahwa data terdistribusi normal, uji statistik parametrik dalam bentuk uji t berpasangan digunakan untuk menguji perbedaan antara skor *pre-test* dan *post-test* pada kelompok I. Skor QVAS akhir sebelum perlakuan (*pre-test*)

adalah 53,07, dan skor QVAS akhir setelah perlakuan (*post-test*) adalah 35,13. Hasil uji t berpasangan pada kelompok I menunjukkan bahwa pemberian *myofascial release* berpengaruh terhadap nyeri pada myofascial pain syndrome (MPS) otot upper trapezius, dengan $p = 0,000$ ($p < 0,05$).

TABEL 4.5
 HASIL UJI T BERPASANGAN KELOMPOK I

Variabel	Nilai p	Keterangan
<i>Pre test – post test</i>	0,000	Ada pengaruh

(Data primer, 2022)

4. Uji beda sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok kedua

Karena uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik parametrik berupa uji t berpasangan untuk menguji perbedaan skor pretest dan posttest pada kelompok kedua. Skor QVAS akhir sebelum perlakuan (*pre-test*) adalah 53,07, dan skor QVAS akhir setelah perlakuan (*post-test*) adalah 35,13, pada penelitian ini. Hasil uji t berpasangan pada kelompok kedua menunjukkan bahwa pemberian *stretching* berpengaruh terhadap nyeri pada nyeri myofascial pain syndrome (MPS) otot upper trapezius, dengan $p = 0,000$ ($p < 0,05$).

TABEL 4.6
 HASIL UJI T BERPASANGAN KELOMPOK II

Variabel	Nilai p	Keterangan
<i>Pre test – post test</i>	0,000	Ada pengaruh

(Data primer, 2022).

5. Uji beda *post-test* kelompok pertama dan kelompok kedua

Uji beda *post-test* kelompok I dengan kelompok II menggunakan uji statistik parametrik berupa uji t tidak berpasangan karena dari hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal. Dalam penelitian

ini didapatkan nilai akhir QVAS rerata (*mean*) setelah perlakuan (*post-test*) pada kelompok I sebesar 35,13 dan kelompok II sebesar 41,80. Dari hasil uji t tidak berpasangan antara kelompok I dan II didapatkan nilai $p=0,009$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh antara pemberian *myofascial release* dengan *stretching* terhadap nyeri pada nyeri leher non spesifik.

Uji perbedaan pascates untuk kelompok perlakuan dan kelompok kontrol melibatkan uji ukur parametrik sebagai uji t tidak berpasangan karena hasil uji rata-rata menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Pada penelitian ini, kelompok pertama memiliki nilai rata-rata (*mean*) QVAS sebesar 35,13 dan kelompok kedua memiliki nilai rata-rata (*mean*) sebesar 41,80 setelah perlakuan (*post-test*). Hasil uji t berpasangan antara kelompok pertama dan kedua menunjukkan bahwa peregangan dan pelepasan myofascial memiliki pengaruh yang berbeda terhadap nyeri pada myofascial pain syndrome (MPS), dengan $p = 0,009$ ($p < 0,05$).

TABEL 4.7
 HASIL UJI T TIDAK BERPASANGAN

Variabel	Nilai p	Keterangan
<i>Post test – post test</i>	0,009	Ada beda pengaruh

(Data primer, 2022).

6. Uji beda untuk menentukan intervensi yang lebih baik

Uji beda untuk perbedaan rata-rata (*mean*) skor akhir QVAS *pre-test*, *post-test*, dan kelompok pertama dan kedua digunakan dalam uji perbedaan untuk menentukan intervensi mana yang lebih unggul daripada peregangan terhadap pelepasan myofascial. Kelompok yang memiliki efek lebih besar dalam mengurangi nyeri pada

pasien dengan sindrom nyeri myofascial otot trapezius atas adalah kelompok dengan perbedaan rata-rata (mean) terbesar. Pretest kelompok *myofascial release* memiliki selisih rata-rata 17,94, sedangkan posttest kelompok stretching memiliki perbedaan rata-rata 13,53, pada penelitian ini. Ini menunjukkan bahwa dalam pengobatan sindrom nyeri myofascial otot trapezius atas, pelepasan myofascial lebih efektif daripada peregangan.

TABEL 4.8
HASIL SELISIH MEAN

Variabel	Pre-test	Mean Post-test	Selisih
Kelompok I	53,07	35,13	17,94
Kelompok II	55,33	41,80	13,53

(Data primer, 2022).

4. PEMBAHASAN

Hasil analisa statistik yang dilakukan pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa *myofascial release* dapat menurunkan nyeri pada nyeri miofasial sindrom. *Myofascial release* dapat menurunkan nyeri melalui proses *gate control theory*. Stimulus yang terjadi akan mengaktivasi saraf berpenampang tebal (A beta) yang berjalan menuju sumsum tulang belakang melalui *posterior horn cell* (PHC) pada substansia gelatinosa. Saat substansia gelatinosa aktif maka *gate* akan tertutup. Hal ini akan membuat sel T (*transmission cell*) terblokir oleh menutupnya *gate* sehingga stimulus nyeri yang dibawa oleh saraf berpenampang kecil (A δ dan C) tidak akan sampai ke otak (Warenski, 2011). Mekanisme penurunan nyeri *myofascial release* terjadi karena dapat melepaskan perlengketan jaringan dan

akan mengaktivasi saraf parasimpatis. Hal ini akan melancarkan aliran darah pada area yang dilakukan terapi sehingga timbul efek tenang dan didapatkan persepsi nyeri berkurang atau bahkan hilang. Pemberian tekanan pada *myofascial release* secara fisiologis tubuh akan melepaskan unsur biokimia seperti histamin dan serotonin sehingga mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah dan penataan kembali struktur jaringan pada otot (Fryer & Hodgson, 2005).

Peningkatan fleksibilitas *fascia* akan menurunkan spasme pada *extrafusul muscle fiber* sehingga mengurangi peradangan pada *muscle spindle*. Ion kalsium akan mengalir kembali ke retikulum sarkoplasma dan mengakibatkan troponin dan tropomiosin dapat kembali ke posisi normal (aktin dan myosin tidak saling berikatan). Perubahan ini membuat otot dalam kondisi rileksasi sehingga akan meningkatkan aliran darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan fleksibilitas otot serta menurunkan nyeri (Takei, 2001).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh *stretching* terhadap penurunan nyeri pada myofascial pain syndrome. Menurut (Kisner, Caroline; Colby, 2007) penurunan nyeri setelah pemberian *stretching* dapat dijelaskan terkait efek inhibisi dari golgi tendon organ dan modifikasi *pacinian corpuscle*. Efek inhibisi GTO menyebabkan rileksasi unit muskulotendon dengan mengubah *resting length* sehingga dapat menurunkan nyeri.

Modulasi nyeri pada tingkat supraspinal merupakan suatu mekanisme yang ditimbulkan akibat adanya suatu *stertching*. Mekanisme ini melibatkan *opiate endogene* yang dihasilkan oleh tubuh yang meliputi enkefalin, endorphen, serotonin, dan adrenalin. Pelepasan *opiate endogene*

ini dipengaruhi oleh adanya stimulasi pada serabut saraf A δ dan tipe C yang berjalan menuju *transmission cell*. Stimulus akan diteruskan ke *reticular formation* melalui *spinoreticular tract*. Kemudian stimulus berjalan ke *hypothalamus* dan terjadi *release* beta endorfin yang akan mengakibatkan inhibisi nyeri tingkat spinal sehingga persepsi nyeri akan berkurang (Trisnowiyanto, 2017).

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hassan, 2016) tentang perbandingan efektivitas *isometric exercise* dengan atau tanpa penambahan *stretching exercise* pada nyeri *myofascial pain syndrome*. Penelitian ini merupakan sebuah *randomize control trial* yang diikuti oleh 40 subjek dan dihasilkan bahwa kombinasi *isometric exercises* dengan *stretching exercises* lebih efektif dalam menurunkan nyeri dan mengurangi keterbatasan aktivitas fungsional pada *non specific cervical pain*.

Menurut Nitsure dan Welling (2014), *myofascial release* bertujuan untuk mengatasi kelemahan pergerakan jaringan lunak untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan mobilitas pada pasien nyeri kronis. Dengan menerapkan dan melepaskan tekanan, reorganisasi jaringan wajah dapat difasilitasi. Perubahan dinamis tubuh pada sistem neuromuskuler dan jaringan ikat dapat memberikan efek pemanasan, meningkatkan aliran darah, mengurangi ketegangan pada jaringan lunak, serta memperpanjang dan menyetel kembali fasia setelah pelepasan myofascial.

5. KESIMPULAN

Berikut temuan penelitian ini:
1) *Myofascial release* berpengaruh terhadap nyeri pada sindrom nyeri myofascial otot upper trapezius; 2) Pelepasan myofascial berpengaruh

pada nyeri pada sindrom nyeri myofascial otot trapezius atas; 3) Pemberian *myofascial release* dan *stretching* memiliki efek yang berbeda terhadap nyeri pada sindrom nyeri myofascial otot upper trapezius; dan 4) Pelepasan myofascial memiliki dampak yang lebih besar pada nyeri pada sindrom nyeri myofascial

DAFTAR PUSTAKA

- Clark, B. C., Thomas, J. S., Walkowski, S. A., & Howell, J. N. (2012). The biology of manual therapies. *Journal of the American Osteopathic Association*, 112(9), 617–629.
- Fryer, G., & Hodgson, L. (2005). The effect of manual pressure release on myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9(4), 248–255. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2005.02.002>
- Hassan, W. (2016). Comparison of Effectiveness of Isometric Exercises with and without Stretching Exercises in Non Specific Cervical Pain. *International Journal of Physiotherapy*, 3(3), 371–375. <https://doi.org/10.15621/ijphy/2016/v3i3/100848>
- Kisner, Caroline; Colby, L. A. (2007). Therapeutic Exercise. In *Nucl. Phys.* (Vol. 13).
- Lofriman. (2018). *Nyeri pada Otot(Myofascial Pain)*. 1, 234–239.
- Makmuriyah, & Sugijanto. (2013). Iontophoresis Diclofenac Lebih Efektif Dibandingkan Ultrasound Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Myofascial. *Jurnal Fisioterapi*, 13(April 2013), 17–32.
- Ravichandran, P., Karthika Ponni, H., & Antony Leo Aseer, P. (2016). Effectiveness of Ischemic Compression on Trapezius Myofascial Trigger Points in Neck Pain. *International Journal of Physiotherapy*, 3(2), 186–192. <https://doi.org/10.15621/ijphy/2016/v3i2/94883>

- Salavati, M., Akhbari, B., Ebrahimi Takamjani, I., Ezzati, K., & Haghghatkah, H. (2017). Reliability of the Upper Trapezius Muscle and Fascia Thickness and Strain Ratio Measures by Ultrasonography and Sonoelastography in Participants With Myofascial Pain Syndrome. *Journal of Chiropractic Medicine*, *16*(4), 316–323. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2017.06.003>
- Sánchez-Rodríguez, R., Valle-Estévez, S., Fraile-García, P. A., Martínez-Nova, A., Gómez-Martín, B., & Escamilla-Martínez, E. (2020). Modification of pronated foot posture after a program of therapeutic exercises. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(22), 1–8. <https://doi.org/10.3390/ijerph1728406>
- Subbarayalu, A. V., & Ameer, M. A. (2017). Relationships among head posture, pain intensity, disability and deep cervical flexor muscle performance in subjects with postural neck pain. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, *12*(6), 541–547. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2017.07.001>
- Takei, H. (2001). Myofascial release. *Rigakuryoho Kagaku*, *16*(2), 103–107. <https://doi.org/10.1589/rika.16.103>
- Trisnowiyanto, B. (2017). Teknik Penguluran Otot–Otot Leher Untuk Meningkatkan Fungsional Leher Pada Penderita Nyeri Tenguk Non-Spesifik. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, *1*(1), 6–11. <https://doi.org/10.36002/jkt.v1i1.156>
- Warenski, J. (2011). The Effectiveness of Myofascial Release Technique In The Treatment Of Myofascial Pain : A Literature Review. *Journal of Musculoskeletal Pain*, *23*, 27–35.