



PERBEDAAN PENGARUH PEMBERIAN *MUSCLE ENRGY TECHNIQUE* DAN *CORRECTIVE EXERCISE* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL LEHER PADA *UPPER CROSS SYNDROME (UCS)*

Maritza Nadira^{1*}, Siti Nadhir Ollin Norlinta², Fitri Yani³

^{1,2,3} Program Studi Fisioterapi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

*E-mail : maritzanadira92@gmail.com

ARTIKEL INFO

Kata Kunci: *Corrective Exercise; Kemampuan Fungsional Leher; Muscle Energy Technique; NDI; Upper Cross Syndrome.*

ABSTRAK

Latar belakang: Penurunan kemampuan fungsional leher pada kondisi *Upper Cross Syndrome* disebabkan karena penurunan kekuatan otot, secara klinis berkaitan dengan adanya ketidakseimbangan otot dan nyeri akibat *over use* dalam bekerja. Pemberian latihan *muscle energy technique* dan *corrective exercise* dapat meningkatkan kemampuan fungsional leher pada *upper cross syndrome*. **Tujuan:** Untuk mengetahui perbedaan pengaruh *muscle energy technique* dan *corrective exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada *upper cross syndrome (UCS)*. **Metode:** Penelitian eksperimental dengan *pre-test and post-test two group design*, teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Sampel penelitian mahasiswa program studi *S1 Teknologi Informasi* dengan jumlah sampel 26 siswa yang terdiri dari 13 orang kelompok I dan 13 orang kelompok II. Intervensi *muscle energy technique* dan *corrective exercise* dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu. *Neck disability index (NDI)* sebagai kuisioner pengukuran kemampuan fungsional leher. **Hasil:** Hasil uji *paired sample t-test* kelompok I $p=0,000$ ($p<0,05$) dan kelompok II $p=0,000$ ($p<0,05$) menunjukkan kedua latihan berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada *upper cross syndrome* dan hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan $p= 0,000$ ($p<0,05$), artinya ada perbedaan pengaruh pemberian *muscle energy technique* dan *corrective exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada *upper cross syndrome (UCS)*. **Kesimpulan:** Terdapat peningkatan kemampuan fungsional leher setelah pemberian latihan *muscle energy technique* dan *corrective exercise*, tetapi ada perbedaan signifikan antara *muscle energy technique* dan *corrective exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada *upper cross syndrome (UCS)*.

PENDAHULUAN

Di era modern ini, kebanyakan mahasiswa menerapkan gaya hidup yang kurang aktif. Temuan dari penelitian

sebelumnya menggambarkan bahwa 83% mahasiswa menghabiskan lebih dari 10 jam sehari dalam posisi duduk didepan meja.



Meningkatnya gaya hidup saat bekerja yang didominasi oleh duduk ini berhubungan dengan penurunan aktivitas fisik, peningkatan risiko penyakit metabolik yang terkait dengan obesitas, dan munculnya gangguan muskuloskeletal. Hal ini dapat mengakibatkan gangguan fisik seperti kelainan pada struktur tulang leher dan punggung, masalah otot di area bahu, gejala sakit kepala, nyeri leher, serta gangguan kesehatan mental (Lee, Seo and Woo, 2018)

Menurut WHO (2020) Kondisi muskuloskeletal merupakan penyumbang terbesar tahun hidup dengan disabilitas di seluruh dunia dengan sekitar 149 juta masyarakat hidup dengan disabilitas, jumlah ini merupakan 17% dari semua disabilitas di seluruh dunia. Berdasarkan Riskesdas (2018) Prevalensi MSD di Indonesia berdasarkan hasil diagnosis dokter sebesar 7,3%. Sedangkan pada mahasiswa sebesar 4,49% dan lebih banyak dialami oleh perempuan yaitu sebesar 8,46%. Prevalensi MSD di provinsi DI Yogyakarta sendiri sebesar 5,93% (Kementrian Kesehatan Republik Indoneia, 2018).

Upper Cross Syndrome jika tidak ditangani akan menimbulkan peningkatan resiko cedera karena dapat meningkatkan

stres pada otot dan sendi tertentu, sehingga meningkatkan resiko cedera pada otot dan jaringan sekitarnya. Selain itu, ketidakseimbangan otot dan tekanan yang berlebihan pada area-area tertentu dapat menyebabkan nyeri kronis dan dapat membatasi rentang gerak dan fungsional tubuh yang mempengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas sehari-hari (Chandarana, Rathod and Sorani, 2022).

Menurut Shahzad *et al.*, (2022), *Upper Cross Syndrome (UCS)*, yang pertama kali diidentifikasi oleh Vladimir Janda, merupakan salah satu kelainan postur tubuh yang melibatkan disfungsi otot. Kondisi ini ditandai oleh ketidakseimbangan otot-otot di daerah leher dan bahu, yang dapat menyebabkan gangguan dalam postur tubuh. UCS adalah masalah postural yang umum terjadi dan sering kali dikaitkan dengan ketegangan pada otot-otot seperti *upper trapezius* dan *pektoralis*, serta otot *levator skapula*, sementara terdapat kelemahan pada otot-otot seperti *rhomboids*, *serratus anterior*, *trapezius tengah dan bawah*, serta otot *fleksor leher dalam*, terutama otot *skalenus*. Perubahan postur yang terlihat pada UCS meliputi *forward head*, *rounded shoulders*, dan *thoracic kyphosis*.



Penurunan kemampuan fungsional pada kondisi *Upper Cross Syndrome* disebabkan karena penurunan kekuatan otot, secara klinis berkaitan dengan adanya ketidakseimbangan otot dan nyeri. Postur tubuh yang tidak normal ini menyebabkan tekanan pada otot dan permukaan artikulasi karena ketidakseimbangan otot, nyeri, dan keterbatasan lingkup gerak sendi. Dari ketidakseimbangan otot tersebut juga dapat menimbulkan kelemahan otot yang dapat menyebabkan kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari yang melibatkan gerakan leher dan bahu (Cheol Chang *et al.*, 2023).

Gangguan postur adalah hasil dari ketidakseimbangan komponen motorik dalam bidang frontal (sepanjang sumbu sagital), yang menyebabkan kesulitan dalam proses pemulihan dari pola nyeri fungsional yang berlangsung lama. Gangguan postur mengakibatkan beban yang berlebihan pada permukaan otot dan sendi, sehingga menimbulkan nyeri dan pembatasan dalam rentang gerak (Irshad, 2022).

Program rehabilitasi pada penderita *UCS* bertujuan mengaktifkan dan menguatkan otot-otot yang mengalami hipertonis, seperti *deep neck flexors*, *middle*

trapezius, *lower trapezius*, dan *serratus anterior*, dan juga berfokus pada pengurangan aktivitas otot yang terlalu aktif, seperti *upper trapezius* yang tegang, *sternocleidomastoid*, dan *levator scapulae*. Memperbaiki ketidakseimbangan otot postural dapat mengurangi stres mekanis pada otot, yang dapat mengakibatkan penurunan rasa sakit, gangguan leher, dan rentang gerak yang terbatas, serta *corrective exercise* dapat meningkatkan perubahan postur pada pasien dengan *UCS* (Cheol Chang *et al.*, 2023) *Muscle Energy Technique (MET)* adalah salah satu teknik yang digunakan dalam intervensi *UCS*. *MET* membantu mengurangi rasa sakit dan disabilitas dengan melibatkan partisipasi pasien dalam kontribusi terhadap perbaikan fungsi tubuh (Aneis *et al.*, 2022). Program *corrective exercise* yang melibatkan peregangan, penguatan, dan latihan stabilisasi adalah metode yang aman untuk meningkatkan kondisi otot-otot pada daerah kuadran atas tubuh. Pada Studi Penelitian ini peneliti menggunakan *Neck Disability Index (NDI)* untuk pemeriksaan kemampuan fungsional leher dan penilaian *upper cross syndrome* dengan penilaian postur menggunakan *plumb line* (Arshadi, Ghasemi and Samadi, 2019)



Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian *muscle energy technique* dan *corrective exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada *upper cross syndrome (UCS)*.

METODE DAN BAHAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan metode *pretest and posttest two group design*, untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian *Muscle energy technique* dan *Corrective exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada *Upper cross syndrome (UCS)* pada mahasiswa program studi S1 Teknologi Informasi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta yang berusia 17–23 tahun. Populasi pada mahasiswa Teknologi Informasi lebih rentan terhadap UCS dikarenakan pada mahasiswa lebih banyak menghabiskan waktu yang lebih lama didepan komputer dengan posisi yang tidak ergonomi sehingga dari posisi tersebut akan menimbulkan UCS.

Penelitian ini dilakukan di kampus terpadu Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dengan jumlah responden sebanyak 26 orang. Dari sejumlah populasi yang akan menjadi sampel dan memenuhi kriteria *inklusi* yang sebelumnya telah ditetapkan

dalam pembagian kelompok menggunakan *simple randomization* untuk menentukan kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini tidak bersifat buta sehingga responden dapat mengetahui kelompok perlakuan. Penelitian ini menggunakan tehnik *Purposive Sampling* dan kemudian dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok 1 dengan perlakuan *Muscle energy technique (MET)* berjumlah 13 orang dan kelompok 2 yang menerima perlakuan *Corrective Exercise (CE)* berjumlah 13 orang. Sebelum diberikan perlakuan, terlebih dahulu dilakukan penilaian untuk mengetahui penurunan fungsional leher menggunakan kuisisioner penilaian *Neck Disability Index (NDI)*, dan pengukuran *Upper cross syndrome* menggunakan alat ukur *plumb line*. Penelitian ini dilakukan selama 4 minggu setiap minggu 3 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

| Usia | Kelompok I | | Kelompok II | |
|-------|------------|-------|-------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 17-19 | 8 | 61,53 | 5 | 38,46 |
| 20-23 | 5 | 38,46 | 8 | 61,53 |



Berdasarkan tabel 1. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 26 orang yang dibagi masing-masing kelompok 13 orang. Berdasarkan usia pada kelompok I yaitu *Muscle energy technique* dengan responden usia 17-19 tahun berjumlah 8 (61,53%) responden dan responden dengan usia 20-23 tahun berjumlah 5 (38,46%) responden. Sedangkan pada kelompok II *Corrective exercise*, responden usia 17-19 tahun berjumlah 5 (38,46%) responden dan responden usia 20-23 berjumlah 8 (61,53%) responden.

Berdasarkan data pada penelitian ini dihasilkan bahwa pengukuran pretest kemampuan fungsional leher pada *Upper cross syndrome* menggunakan *Neck Disability Index* (NDI) dengan usia 17 - 2 tahun pada kelompok perlakuan *Muscle energy technique* didapatkan hasil 13 orang dikategori moderate disability (Disabilitas sedang). Sedangkan pada kelompok perlakuan *Corrective exercise* didapatkan hasil 13 orang dikategori moderate disability (disabilitas sedang).

Gangguan muskuloskeletal menjadi permasalahan utama di usia muda. Menurut Alsaadi (2022), pada mahasiswa usia rata-rata 18-31 tahun diseluruh dunia memiliki gaya hidup yang tidak baik, mahasiswa menghabiskan rata-rata 10 jam/hari untuk

tidak banyak bergerak. Kebiasaan itulah yang menyebabkan gangguan muskuloskeletal umum terjadi dikalangan mahasiswa. Usia berpengaruh terhadap fungsi tubuh sehingga semakin bertambahnya usia mengakibatkan seseorang mengalami penurunan stabilitas baik pada otot ataupun tulang sehingga menyebabkan keluhan musculoskeletal.

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

| Jenis Kelamin | Kelompok I | | Kelompok II | |
|---------------|------------|-------|-------------|-------|
| | F | % | F | % |
| Laki-laki | 7 | 53,84 | 6 | 46,15 |
| Perempuan | 6 | 46,15 | 7 | 53,84 |

Berdasarkan tabel 2 karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin pada kelompok I *Muscle energy technique*, memiliki responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 7 (53,84%) responden dan jenis kelamin perempuan sebanyak 6 (46,15%) responden. Sedangkan kelompok II *Corrective exercise* memiliki responden laki-laki sebanyak 6 (46,15%) responden, dan responden perempuan sebanyak 7 (53,84%) responden.

Berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian ini, karakteristik berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa responden laki-laki dan perempuan



sama banyaknya. Dari data pengukuran yang dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan bahwa peningkatan kemampuan fungsional leher pada mahasiswa laki-laki dan perempuan sama.

Hal ini bertentangan dengan teori menurut Overstreet *et al.*, (2023), prevalensi nyeri leher lebih tinggi pada wanita. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa perempuan ditemukan dua kali lebih sering mengalami masalah muskuloskeletal. Kemungkinan besar dikarenakan oleh kerentanan yang lebih tinggi terhadap kerusakan jaringan berdasarkan faktor struktural, resiko lebih tinggi terhadap tekanan psikologis, dan kemungkinan faktor sosial.

Tabel 3. Uji Normalitas Data menggunakan Shapiro-Wilk Test

| Kelompok Data | Normalitas dengan <i>Shapiro-Wilk test</i> | |
|------------------|---|----------|
| | I | II |
| | <i>P</i> | <i>P</i> |
| <i>Pre-test</i> | 0,087 | 0,069 |
| <i>Post-test</i> | 0,321 | 0,491 |

Berdasarkan tabel 3. didapatkan nilai *P* pada kelompok I sebelum perlakuan adalah 0,087 dan sesudah perlakuan adalah 0,321 dimana $P > 0,05$ yang berarti data

berdistribusi normal, nilai *P* pada kelompok II sebelum perlakuan adalah 0,069 dan sesudah perlakuan adalah 0,491 dimana $P > 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal.

Tabel 4. Uji Homogenitas menggunakan Lavene's Test

| Kelompok Data | Homogenitas dengan <i>Lavene's Test</i> |
|------------------|--|
| | I & II |
| | <i>P</i> |
| <i>Pre-test</i> | 0,621 |
| <i>Post-test</i> | 1,000 |

Berdasarkan tabel 4. hasil uji homogenitas dengan menggunakan *Lavene's test*, nilai pengukuran kemampuan fungsional leher kelompok I dan II sebelum perlakuan diperoleh 0,621 dan sesudah perlakuan 1,000 dimana nilai $p > 0,05$, maka dapat disimpulkan data perlakuan kelompok I dan II homogen.

Tabel 5. Uji Hipotesis I

| | <i>Pre-test</i> | | <i>Post-test</i> | | <i>P</i> |
|--|-----------------|-------|------------------|-------|----------|
| | (Mean) | (SD) | (Mean) | (SD) | |
| | 16,62 | 1,557 | 11,08 | 2,139 | 0,000 |

Berdasarkan table 5. diperoleh nilai $p = 0,000$ artinya $p < 0,05$ yang dimana H_a diterima H_o ditolak. Sehingga dapat



disimpulkan ada pengaruh pemberian *Muscle energy technique* terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada *Upper cross syndrome*.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Sasidharan, Suresh and Mohan, (2022), perlakuan *muscle energy technique* dapat meningkatkan kemampuan fungsional leher pada *upper cross syndrome* (UCS) akibat dari penurunan nyeri dan penurunan tightness pada otot pectoralis sehingga dari penurunan nyeri tersebut meningkatkan kemampuan fungsional leher dan nyeri pada *upper cross syndrome*. Mekanisme dari *Muscle Energy Technique* (MET) terhadap penurunan nyeri dapat dikaitkan dengan adanya efek hipoalgesik dari *Muscle Energy Technique* (MET). Karena adanya refleks dari tendon golgi penghambat, yang diaktifkan selama kontraksi isometrik pada relaksasi refleks otot. Aktivasi mekano reseptor otot dan sendi menghasilkan simpatoeksitasi yang ditimbulkan oleh eferen somatik dan aktivasi lokal yang berperan dalam modulasi nyeri yang menurun (Huda and Abdurrachman, 2021)

Perbedaan skor *Neck Disability Index* (NDI) yang signifikan secara statistik ditemukan pada kelompok perlakuan. NDI menilai berbagai aspek nyeri leher yang

terdiri dari intensitas nyeri hingga aktivitas sehari-hari. Peningkatan skor NDI kemungkinan disebabkan oleh pengurangan nyeri. Penurunan skor tersebut dapat juga terjadi karena kelompok MET menunjukkan perbaikan nyeri yang lebih baik sehingga mungkin menyebabkan peningkatan keseluruhan status fungsional sehingga meningkatkan skor NDI. Penelitian yang dilakukan

Tabel 6. Uji Hipotesis II

| Pre-test | | Post-test | | P |
|----------|-------|-----------|-------|-------|
| (Mean) | (SD) | (Mean) | (SD) | |
| 16,77 | 1,739 | 6,69 | 2,213 | 0,000 |

Berdasarkan table 6. diperoleh nilai $p=0,000$ artinya $p<0,05$ yang dimana H_a diterima H_o ditolak. Sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh pemberian *Corrective exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada *Upper cross syndrome*.

Corrective exercise bermanfaat dalam memulihkan ketidakseimbangan neuromuskular dan stabilisasi serviks. skapula memiliki peran penting dalam *Neck-Shoulder Pain* dan merupakan kunci dari *Upper cross syndrome* (UCS), penelitian ini berfokus pada peran otot skapula dalam memulihkan dan menyeimbangkan stabilisator skapula.



Hasilnya menunjukkan bahwa pengaktifan otot leher dapat mengurangi gerakan kompensasi otot yang terlibat di area tersebut (Yaghoubitajani *et al.*, 2022). *Corrective exercise* dapat memperbaiki postur tubuh dengan mengatasi hipomobilitas dan kekakuan pada tubuh. Latihan yang ditentukan pada *Corrective exercise*, seperti *chin-tuck* yang membantu meregangkan otot ekstensor serviks atas dan otot fleksor serviks bawah serta memperkuat otot fleksor serviks atas serta dapat memperbaiki postur tubuh. Selain itu, peregangan *Upper trapezius* dan levator skapula telah dilaporkan meningkatkan suhu leher posterior, yang memiliki efek positif pada elastisitas jaringan itu sendiri (Piri *et al.*, 2021).

Tabel 7. Uji Hipotesis III

| <i>Post-test</i> I (Mean) | <i>Post-test</i> II (Mean) | <i>P</i> |
|---------------------------------|----------------------------------|----------|
| 11,08 | 6,69 | 0,000 |

Berdasarkan tabel 7. diperoleh nilai $p=0,000$ artinya $p<0,05$ yang dimana H_a diterima H_o ditolak. Sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan pengaruh pemberian *Muscle energy technique* dan *Corrective exercise* terhadap peningkatan

kemampuan fungsional leher pada *Upper cross syndrome*.

Pada *Muscle energy technique* peningkatan tegangan pada *Golgi Tendon Organs* (GTO) mendorong aktivasi serabut aferen tipe Ib yang menonjol ke tulang belakang, di mana serabut tersebut memberikan masukan positif pada interneuron penghambat yang pada gilirannya menambah masukan negatif atau penghambatan pada neuron motorik α eferen yang menerima masukan dari korteks ke otot homonim. Dengan demikian, stimulasi GTO yang cukup dapat mengesampingkan keluaran eferen dari otak, sehingga menyebabkan relaksasi. kejadian ini dikenal sebagai “regangan terbalik” atau refleks “otogenik” (Kashif *et al.*, 2024). *Corrective exercise* dapat meningkatkan pola pergerakan (diskinesis skapula) serta mengkoordinasikan posisi kepala, bahu dan tulang belakang dada pada orang yang terdampak UCS. Peningkatan diskinesis dan penyalarsan skapula akan diikuti oleh peningkatan faktor *neuromuskular* yang diciptakan oleh kognisi dan kontrol sadar peserta eksperimen setelah CE. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penderita diskinesis skapula dapat memperoleh posisi



dan pergerakan skapula yang tepat dengan secara sadar mengendalikan skapula. Peserta fokus secara eksternal pada koreksi segmen terkait *melalui chin tuck, strengthening shoulder retractors, stretching otot sternocleidomastoid, dan Pectoralis stretch*. Peningkatan penyimpangan postural dan posisi serta ritme skapula pada *kelompok Corrective exercise* disebabkan oleh interaksi peningkatan aktivitas otot, pola gerakan, dan kesejajaran (Seidi *et al.*, 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada pemberian *Muscle energy technique* dan *Corrective exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada *Upper cross syndrome (UCS)*.

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan untuk penanganan pada penurunan kemampuan fungsional leher, menggunakan perlakuan *muscle energy technique* dan *corrective exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada *upper cross syndrome (UCS)*.

DAFTAR PUSTAKA

Alsaadi, S. M. (2022) 'Musculoskeletal Pain In Undergraduate Students Is Significantly Associated With

Psychological Distress And Poor Sleep Quality', *International Journal Of Environmental Research And Public Health Article*.

Aneis, Y. M. *Et Al.* (2022) 'The Effectiveness Of A Multimodal Approach In The Treatment Of Patients With Upper Crossed Syndrome: A Randomized Controlled Trial.', 32, Pp. 130–136.

Arshadi, R., Ghasemi, G. And Samadi, H. (2019) 'Effects Of An 8-Week Selective Corrective Exercises Program On Electromyography Activity Of Scapular And Neck Muscles In Persons With Upper Crossed Syndrome: Randomized Controlled Trial.', *Physical Therapy In Sport*, 37, Pp. 113–9.

Chandarana, P., Rathod, S. And Sorani, D. (2022) 'Prevalence Of Upper Crossed Syndrome In College Going Students - An Observational Study', (March). Doi: 10.52403/Ijhsr.20220325.

Chang, M. C., Choo, Y. J., Hong, K., Boudier-Revéret, M., & Yang, S. (2023, August). Treatment of upper crossed syndrome: a narrative systematic review. In *Healthcare* (Vol. 11, No. 16, p. 2328). MDPI.

Huda, W. S., & Abdurrachman, A. (2021, December). Gambaran Penurunan Nyeri Pada Penderita Neck Pain Setelah Dilakukan Muscle Energy Technique (MET): Literature Review. In *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan* (Vol. 1, pp. 2113-2119).

Irshad, A. (2022) 'Comparison Between Static Stretching Exercises And Eccentric Muscle Energy Techniques In Upper Cross Syndrome: Randomized Control Trial', *Pakistan Biomedical Journal*, 5(5), Pp. 190–194. Available At:

<https://doi.org/10.54393/Pbmj.V5i5.490>.

Kashif, M. *Et Al.* (2024) 'Comparison Between Effectiveness Of Mets And



- Static Stretching On Trapezius In Upper Cross Syndrome', *Journal Of Health And Rehabilitation Research*, 4(2), Pp. 525–530. Doi: 10.61919/Jhrr.V4i2.841.
- Kementrian Kesehatan Republik Indoneia (2018) *Laporan Nasional Riskesdas*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Lee, D., Seo, S. And Woo, H. (2018) 'Analysis Of Body Imbalance In Various Writing Sitting Postures Using Sitting Pressure Measurement', Pp. 343–346.
- Overstreet, D. S. *Et Al.* (2023) 'A Brief Overview: Sex Differences In Prevalent Chronic Musculoskeletal Conditions', *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 20(5). Doi: 10.3390/Ijerp20054521.
- Piri, H., Hajian, M., Mirkarimpour, S. H., Sheikhhoseini, R., & Rahimi, M. (2021). The effect of 12-week corrective exercises on the postural angles of beautician females with upper crossed syndrome: a clinical trial study. *Women's Health Bulletin*, 8(2), 91-97.
- Sasidharan, S., Suresh, A. And Mohan, P. (2022) 'Comparing The Effectiveness Of Muscle Energy Technique And Static Stretching In Upper Crossed Syndrome On It Professionals', (December).
- Seidi, F. *Et Al.* (2020) 'Comprehensive Corrective Exercise Program Improves Alignment, Muscle Activation And Movement Pattern Of Men With Upper Crossed Syndrome: Randomized Controlled Trial', *Scientific Reports*, 10(1), Pp. 1–11. Doi: 10.1038/S41598-020-77571-4.
- Shahzad, H. *Et Al.* (2022) 'Effectiveness Of Routine Physical Therapy With And Without Muscle Energy Technique In Patients With Upper Crossed Syndrome', 47(3).
- Yaghoubitajani, Z., Gheitasi, M., Bayattork, M., & Andersen, L. L. (2022). Corrective exercises administered online vs at the workplace for pain and function in the office workers with upper crossed syndrome: randomized controlled trial. *International archives of occupational and environmental health*, 95(8), 1703-1718.