

EFEKTIVITAS MUSCLE ENERGY TECHNIQUE DALAM MENGATASI *MECHANICAL NECK PAIN*: LITERATURE REVIEW

Patria Setya Dewi, Umi Budi Rahayu

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Penulis korespondensi

Alamat Email : Patria@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Nyeri leher mekanis/*mechanical neck pain* (MNP) didefinisikan sebagai nyeri pada bagian belakang leher dan atau area bahu dengan gejala yang dipicu oleh postur leher, gerakan leher, atau palpasi otot cervical. *Muscle energy technique* (MET) adalah salah satu intervensi yang sering digunakan dalam mengatasi MNP, MET merupakan metode manipulasi jaringan lunak osteopatik yang dirancang untuk mengembalikan fungsi normal dari sistem muskuloskeletal dan mengurangi rasa nyeri dengan mengkombinasikan arah, control, dan kontraksi isometrik dan atau isotonik. **Tujuan penelitian:** untuk mengetahui efektivitas MET dalam mengatasi *mechanical neck pain*. **Metode:** jenis penelitian adalah *literature review* dengan menggunakan sumber data sekunder yang didapat dari Pubmed, Google Scholar, Cochrane Library, PEDro, dan Scientdirect, yang dipublikasikan tahun 2010-2020. **Hasil:** Didapat 8 artikel yang memenuhi kriteria inklusi yang dilanjutkan untuk dilakukan review, rentang intervensi MET pada 8 artikel tersebut berkisar 1-8 minggu dengan intensitas yang bervariasi. MET memiliki pengaruh yang signifikan pada penderita MNP dilihat menggunakan *minimal clinically important difference* (MCID) dalam menurunkan nyeri dengan rata-rata penurunan 3.88 cm skala VAS (MCID 8 mm atau > -21%), serta meningkatkan fungsional rata-rata 17.25 poin NDI (MCID 10.5 dari 50 poin). **Kesimpulan:** Berdasar *literature review* yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa MET efektif dalam mengatasi MNP dengan menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsional. Rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut dengan mengamati pengaplikasian MET yang mempunyai standar yang sama.

Kata kunci: *muscle energy technique, mechanical neck pain, pain, functional*

Abstract

Background: Mechanical neck pain (MNP) is defined as pain in the back of the neck and/or shoulder area with symptoms triggered by neck posture, neck movement, or cervical muscle palpation. Muscle energy technique (MET) is one of the interventions that is often used to treat MNP, MET is an osteopathic soft tissue manipulation method designed to restore normal function of the musculoskeletal system and reduce pain by combining direction, control, and isometric and or isotonic contractions. **Purpose:** to determine the effectiveness of MET in overcoming mechanical neck pain. **Methods:** this type of research is a literature review using secondary data sources obtained from Pubmed, Google Scholar, Cochrane Library, PEDro, and Scientdirect, published in 2010-2020. **Results:** There were 8 articles that met the inclusion criteria which were continued for review, the range of MET intervention in these 8 articles was 1-8 weeks with varying intensity. MET has a significant effect on MNP patients seen using a minimal clinically important difference (MCID) in reducing pain with an average decrease of 3.88 cm on the VAS scale (MCID 8 mm or > 21%), and increasing functional with an average 17.25 NDI points (MCID 10.5 out of 50 points). **Conclusion:**

Based on the literature review, it can be concluded that MET is effective in treating MNP by reducing pain and improving function. Recommendations for further research by observing the application of MET which have the same standard.

Keywords: muscle energy technique, mechanical neck pain, pain, functional

Pendahuluan

Gangguan muskuloskeletal atau *musculoskeletal disorder* (MSDs) merupakan masalah kesehatan kerja berupa keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan ringan sampai sangat berat. Keluhan MSDs yang paling sering muncul khususnya pada orang dewasa adalah nyeri pada leher (Nadhifah *et al.*, 2019). Nyeri leher mekanis/*mechanical neck pain* didefinisikan sebagai nyeri pada bagian belakang leher dan atau area bahu dengan gejala yang dipicu oleh postur leher, gerakan leher, atau palpasi otot cervical (Muñoz-Muñoz *et al.*, 2012). Prevalensi tahunan *mechanical neck pain* di negara-negara industri berkisar dari 27% hingga 48% (Kumari *et al.*, 2016). Permasalahan pada penderita *mechanical neck pain* antara lain nyeri, penurunan lingkup gerak sendi/*range of motion* (ROM), spasme otot serta adanya kelemahan pada otot deep cervical, bahkan sampai pada gangguan aktifitas fungsional (Hendra *et al.*, 2020).

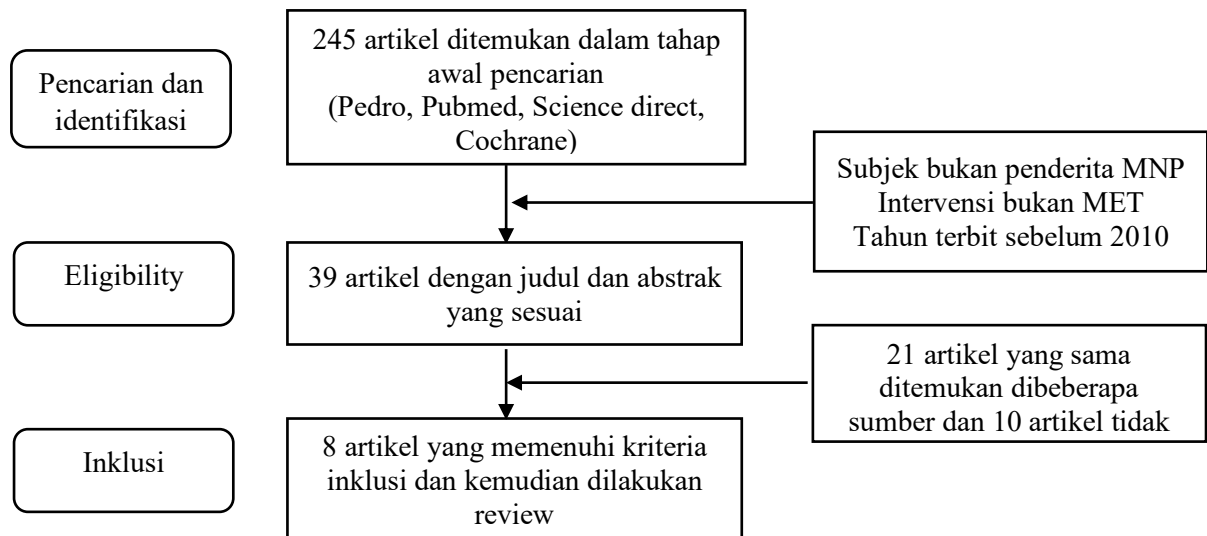
Muscle energy technique (MET) merupakan metode manipulasi jaringan lunak osteopatik yang dirancang untuk mengembalikan fungsi normal dari sistem muskuloskeletal dan mengurangi rasa nyeri dengan mengkombinasikan arah, control, dan kontraksi isometrik dan atau isotonik secara tepat (Hendra *et al.*, 2020). Dalam penelitian Osama & Rehman (2020) yang membandingkan efek pemberian *post isometric relaxation* (PIR), *reciprocal inhibition* (RI) dan *static stretching* pada nyeri leher didapati hasil pada sesi perawatan terakhir, perbedaan yang signifikan terlihat pada semua variabel dengan PIR dan RI lebih unggul daripada *static stretching*. Namun menurut Fryer (2011) teknik tersebut lebih cocok digunakan pada otot yang tidak nyeri, dikarenakan mendorong atau meregangkan otot ke dalam batas rasa sakit kemungkinan akan menghasilkan kontraksi berlebih sebagai reaksi proteksi dari otot sehingga dapat menyebabkan ketegangan pada otot. Mengingat fakta bahwa MET adalah intervensi terapeutik yang umum diterapkan untuk masalah nyeri leher, maka peneliti bermaksud untuk mencoba mengetahui efektivitas *muscle energy technique* dalam mengatasi *mechanical neck pain*.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *literature review* dengan menggunakan sumber data sekunder yang didapat dari beberapa mesin pencarian literatur seperti Pubmed, Google Scholar, Cochrane Library, PEDro, dan Scientdirect dengan memakai kata kunci "*mechanical neck pain*", "*pain*", "*muscle energy technique*". Adapun kriteria inklusi dari *literature review* ini adalah: (a) Artikel ilmiah yang menggunakan Bahasa Inggris, (b) artikel ilmiah tahun 2010-2020, (c) jenis penelitian *Randomized Control Trial*, *Clinical Trial*, *Case Control*, (d) standar PICO yang digunakan: P = Pasien dengan *mechanical neck pain* usia 18-64 tahun, I = *Muscle Energy Technique*, C = *Other treatment* / intervensi fisioterapi lain, dan O = *Primary outcome* = nyeri leher dan/atau dengan *Secondary outcome* = fungsional.

Hasil

Dalam proses pencarian sumber data penelitian sebanyak 245 studi ditemukan dalam mesin pencarian. Selanjutnya dilakukan seleksi berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan oleh penulis, dan didapati hasil 8 studi yang memenuhi kriteria yang kemudian akan dilakukan *review*.



Gambar 4.1. Flow Chart Pencarian Artikel

Delapan artikel yang digunakan memiliki total responden penderita MNP sebanyak 329 orang, dengan usia berkisar antara 18-50 tahun, rentang intervensi MET pada 8 artikel berkisar 1-8 minggu dengan intensitas yang bervariasi. 3 artikel membandingkan pengaruh MET dengan modalitas lain dalam menangani MNP, sedangkan 5 artikel lainnya membandingkan pengaruh kombinasi MET dan terapi konvensional dengan modalitas lain.

Tabel.1 Karakteristik Artikel

Author	Population	Intervensi	Comparison	Outcome measurement
Phadke et al., (2016)	N = 56 orang (Usia 18-50 tahun)	Muscle energy technique (MET) (n= 28) Intervensi setiap hari dalam 6 hari. MET dengan repetisi 5 kali dan tahanan 20% dari maksimal isometric kontraksi, kemudian stretching dengan ditahan selama 20 detik.	Static stretching (SS) (n=28)	Pengukuran dilakukan saat sebelum intervensi dan setelah hari ke-6 dengan VAS dan NDI. VAS sebelum intervensi 5.5 ± 1.20 menjadi 1.64 ± 0.78 setelah intervensi Sedangkan NDI sebelum 17.25 ± 2.81 menjadi 8.03 ± 2.64 setelah intervensi.
Kashyap et al., (2018)	N=45 orang wanita. (Usia 18-30 tahun)	MET + edukasi postural dan latihan aktif (n=15). MET berupa moderate isometric contraction dari otot upper trapezius dengan durasi 5 detik diikuti 3 detik rileksasi dengan posisi toleransi yang baru, 4 kali	-Manual pressure release(MPR) + edukasi postural dan latihan aktif (n=15). -Grup ke-3 edukasi postural dan latihan aktif (n=15).	Pengukuran nyeri dengan VAS, kemampuan fungsional dengan NDI dan range of motion (ROM) pada baseline, hari ke-5 setelah intervensi, hari ke-10, dan hari ke-15 saat follow-up. Grup MET VAS saat baseline 4.93 ± 1.39 , hari ke-5 menjadi 1.93 ± 1.39 , pada hari ke-10 1.33 ± 1.23 dan pada hari ke 15 nilai VAS menjadi 1.07 ± 1.16 .

Author	Population	Intervensi	Comparison	Outcome measurement
		pengulangan pada setiap sesi.		Dan pada NDI terdapat peningkatan -14.409%.
Tank et al., (2018)	N= 40 pasien (Usia 18 – 45 tahun)	MET (n=20) MET dengan <i>Post isometric relaxation</i> pada otot dengan 5-7 detik kontraksi ringan, diulangi 2 atau 3 kali. Intervensi diberikan setiap 3 hari dalam satu minggu, dilakukan dalam 2 minggu.	Mulligan SNAGs (n=20)	Pengukuran nyeri dengan VAS, fungsional dengan NDI serta Cervical ROM dilakukan sebelum dan setelah 2minggu intervensi. VAS pada saat sebelum intervensi adalah 6.64 ± 1.26 dan setelah intervensi menjadi 3 ± 1.28 . Sedangkan skor NDI pada saat sebelum intervensi 30.78 ± 9.09 , menjadi 12.72 ± 3.28 setelah intervensi.
Yadav & Goyal, (2015)	N= 33 pasien (Usia 18-45 tahun)	MET + treatment konvensional (n=11) MET pada otot upper trapezius, levator scapula dan scalanei. Dilakukan 7-10 detik kontraksi isometric (20% dari kekuatan maksimal dan kondisi bebas nyeri) diikuti rileksasi dengan stretching ditahan 30 detik. Proses diulangi 3-5 kali dan dilakukan 5 kali setiap minggu dalam 2 minggu.	- <i>Deep Neck Flexors</i> (DNF) + konvensional treatment. (n=11) -Grup konvensional treatment= <i>moist heat pack, static stretching</i> , latihan gerak aktif, edukasi postural. (n=11)	Pengukuran dengan VAS, NDI, pengukuran ROM dilakukan pada <i>baseline</i> (pre-intervensi), hari ke-7 dan ke-14. Pada grup MET hasil VAS baseline 6.464 ± 0.827 , Hari ke7 3.082 ± 0.510 , dan pada hari ke 14 menjadi 1.318 ± 0.296 . Sedangkan hasil dari NDI pada baseline diperoleh 36.942 ± 3.750 Hari ke 7 skor 21.470 ± 4.381 dan pada hari ke 14 menjadi 12.677 ± 2.620 .
Kumari et al., (2016)	N = 45 orang (Usia 18-45 tahun)	MET + <i>home exercise program</i> (HEP) (n=15) MET dengan kontraksi isometrik melawan tahanan (20% dari kekuatan maksimal) selama 7-10 detik. Diikuti rileksasi dengan mempertahankan posisi selama 30 detik Intervensi diberikan tiga kali dalam seminggu (total = 12 sesi) selama empat minggu.	- <i>Proprioceptive neuromuscular facilitation</i> (PNF) <i>technique</i> + HEP (n=15) -Grup ketiga HEP dengan superfisi (n=15)	Pengukuran dengan VAS, NDI dan pengukuran ROM pada awal dan pada akhir 4 minggu. Pada grup MET dengan HEP didapati adanya penurunan VAS sebesar 4.14 ± 0.62 dari 6.01 ± 0.68 menjadi 1.80 ± 0.40 . Untuk NDI terdapat perubahan 15.46 ± 2.77 , Dari skor 28.66 ± 0.97 menjadi 13.20 ± 2.80 .

Author	Population	Intervensi	Comparison	Outcome measurement
Zibiri et al., (2019)	N = 35 pasien (Rerata usia 49.50 ±17.50 tahun)	MET + <i>neck care education</i> (NCE), dan <i>infra-red radiation</i> (IR). (n=12) MET diaplikasikan dengan isometric kontraksi selama 5 detik, diikuti rileksasi. Prosedur diulang 3 kali dengan posisi awal adalah posisi toleransi baru dari pasien. Intervensi dilakukan dua kali seminggu selama 8 minggu.	- <i>Neck Stabilization Exercise</i> (NSE) + NCE dan IR, (n = 12) -Grup ketiga menerima NCE dan IR. (n=11)	Penilaian dengan <i>numerical pain rating scale</i> (NPRS), <i>NDI</i> , <i>hospital anxiety depression scale</i> (HADS) pada awal sebelum intervensi, akhir dari minggu ke-4 dan 8 minggu pasca intervensi. Pada kelompok MET hasil pengukuran NPRS saat baseline 5.92 ±2.11 berkurang menjadi 2.92 ±1.51 pada pengukuran setelah 4 minggu dan menjadi 1.75 ±1.14 pada 8 minggu post intervensi. Sedangkan untuk NDI 28.67 ±14.53 pada saat baseline, pada minggu ke 4 menjadi 12.50 + 4.83, dan pada minggu ke-8 menjadi 7.17 ±3.56
Mahajan et al., (2012)	N = 45 pasien Usia diantara 18 – 43 tahun	MET + conventional physiotherapy (n=15) Pasien dalam kelompok menerima 6 sesi MET pada otot upper trapezius dan levator scapula (3 kali seminggu) dan 10 sesi conventional physiotherapy (dalam 2 minggu)	- <i>Static stretching</i> + conventional physiotherapy (n = 15) -Grup ketiga conventional physiotherapy (n = 15).	Pengukuran dilakukan dengan VAS dan active cervical ROM, saat sebelum intervensi sebagai baseline dan setelah keseluruhan sesi terapi. Penurunan yang signifikan dalam skor nyeri pada kelompok MET pra dan pasca intervensi yaitu sebanyak 77,46%.
Pitchai et al., (2020)	N =30 orang (Usia 18-50 tahun)	MET (n=15) Aplikasi MET dengan menginstruksikan pasien untuk kontraksi isometric melawan tahanan selama 10 detik dengan kontraksi sedang dan diikuti dengan rileksasi. Repetisi 5 kali pada setiap sesi dan dilakukan 5 kali dalam 3 minggu.	<i>Maitland Mobilization Technique</i> (MMT) (n=15)	Pengukuran intensitas nyeri menggunakan VAS, dan kemampuan fungsional dengan NDI dilakukan pada awal dan akhir intervensi. Pada grup MET terdapat penurunan nilai VAS yang cukup bermakna yakni dari 5.52667 ke 2.86. Sedangkan untuk nilai NDI menunjukkan penurunan dari 47.06667 ke 29.2.

Pada *literature review* ini dilakukan tahap *appraisal* menggunakan skala PEDro (Tabel 4.2) dengan 11 poin penilaian meliputi kriteria kelayakan dan sumber inklusi (*eligibility criteria*), studi menggunakan alokasi secara acak (*random allocation*), alokasi dirahasiakan (*concealed allocation*), *baseline comparability*, *blind subjects*, *blind therapists*, *blind assessors*, *adequate follow-up*,

intention-to-treat analysis, terdapat data statistik perbandingan (*between-group comparison*), serta *point estimates*.

Tabel 4.2. Hasil *ceklist* PEDro

Author	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Hasil
Phadke <i>et al.</i> , (2016)	✓	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓	✓	4
Kashyap <i>et al.</i> , (2018)	✓	✓	X	✓	✓	X	X	✓	X	✓	✓	6
Tank <i>et al.</i> , (2018)	✓	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓	✓	4
Yadav & Goyal, (2015)	✓	✓	✓	✓	X	X	X	✓	X	✓	✓	6
Kumari <i>et al.</i> , (2016)	✓	✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	✓	5
Zibiri <i>et al.</i> , (2019)	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	X	✓	✓	7
Mahajan <i>et al.</i> , (2012)	✓	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓	X	3
Pitchai <i>et al.</i> , (2020)	X	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓	X	3

Keterangan: 1=Eligibility criteria, 2= Random allocation, 3= Concealed allocation, 4=Baseline comparability, 5= Blind subjects, 6= Blind therapists, 7= Blind assessor, 8=Adequate follow-up, 9= Intention-to-treat analysis, 10= Between-group comparison, dan 11= Point estimates and variability.

Delapan artikel ditemukan ada 3 artikel yang mempunyai kualitas baik berdasarkan skor PEDro, tetapi dijumpai 2 artikel dengan kualitas yang rendah dan 3 artikel dengan kualitas sedang. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas jurnal terutama metode penelitian perlu dipertimbangkan adanya resiko bias yang mempengaruhi hasil. Kebanyakan bias disebabkan karena alokasi sampel, perbandingan data awal, pembutaan subyek, terapis maupun penilai, analisis, serta variabilitas.

Pembahasan

Total responden dari 8 artikel sebanyak 329 orang dengan usia antara 18-50 tahun. Pada 2 artikel responden adalah penderita NMP sub-acute (6-12 minggu), sedangkan artikel lainnya responden adalah penderita MNP kronis (>3 bulan). Tidak dijelaskan dengan rinci bagaimana aktivitas fisik dan pekerjaan responden pada tiap artikel, namun hampir semua artikel menggunakan kriteria eksklusi yang sama yaitu tanda-tanda patologi serius (seperti keganasan, gangguan inflamasi, infeksi), riwayat operasi tulang belakang leher dalam 12 bulan sebelumnya, riwayat trauma atau patah tulang belakang leher, tanda-tanda radikulopati serviks atau mielopati, sindrom vaskular dan *cervical degenerative joint disease*.

Pada 7 artikel yang menggunakan VAS sebagai alat ukur nyeri, menunjukkan perubahan skor VAS yang signifikan ($P < 0.05$), dengan rata-rata penurunan skor VAS sebesar 3.88 cm. Sedangkan satu artikel yang menggunakan NPRS sebagai alat ukur nyeri juga menunjukkan perubahan yang signifikan, pengukuran NPRS saat baseline 5.92 ± 2.11 berkurang menjadi 1.75 ± 1.14 .

Minimal clinically important differences (MCID) atau perbedaan skor terkecil dalam suatu domain yang dianggap oleh pasien membawa manfaat berarti, dengan tidak adanya efek samping yang merepotkan serta biaya yang berlebihan, dan dapat membawa perubahan dalam manajemen pasien, guna mengevaluasi efektivitas pengobatan yang sebenarnya (Lauche *et al.*, 2013). Sebuah artikel menyebutkan dengan menggunakan alat ukur VAS rekomendasi tentang MCID adalah 8 mm ($> -21\%$) dan *substantial clinical benefits* (SCB) adalah 26,5 mm ($-66,8\%$) (Lauche *et al.*, 2013). Tujuh artikel pada studi ini menunjukkan rata-rata penurunan skor VAS senilai 3.88 cm, yang artinya melebihi dari MCID dan SCB yang telah direkomendasikan. Sedangkan menurut Pool *et al.* (2007) MDC yang digunakan pada NPRS untuk mengukur nyeri terhitung cukup besar yaitu 4,3 poin. Pada penelitian Zibiri *et al.*, (2019) kelompok MET didapati hasil pengukuran NPRS saat baseline 5.92 ± 2.11

berkurang menjadi 2.92 ± 1.51 pada pengukuran setelah 4 minggu dan menjadi 1.75 ± 1.14 pada 8 minggu post intervensi.

Dari 8 artikel tersebut dilihat dari besaran penurunan skor VAS maupun NRS dibandingkan dengan skor MCID menyatakan bahwa MET efektif dalam mengatasi nyeri pada *mechanical neck pain*. Menurut Mahajan *et al.* (2012) mekanisme yang mungkin dalam pengurangan intensitas nyeri pada kelompok MET dapat dikaitkan dengan efek hipoalgesik dari MET. Hal ini dapat dijelaskan oleh adanya inhibisi *golgi tendon reflex* yang diaktifkan selama kontraksi isometrik yang mengarah pada refleksi relaksasi otot. Aktivasi mekanoreseptor otot dan sendi menyebabkan simpatoeksitasi yang ditimbulkan oleh eferen somatik dan aktivasi lokal dari *periaqueductal gray matter* yang berperan dalam menurunkan modulasi nyeri.

Pengurangan nyeri pada MET adalah sebagai akibat dari penghambatan nyeri, baik melalui jalur neurologis *ascending* dan *descending*, setelah aktivasi mekanoreseptor otot dan sendi selama kontraksi isometrik. Selama proses kontraksi otot, bahan kimia penghambat nyeri endogen dilepaskan, termasuk endocannabinoid, enkephalin, dan endorphin (Zibiri *et al.*, 2019). MET mengurangi persepsi nyeri serta meningkatkan toleransi peregangan, penurunan sensasi nyeri membuat peregangan berturut-turut lebih mudah dilakukan dan lebih dapat ditoleransi (Phadke *et al.*, 2016).

Tujuh artikel yang menggunakan pengukuran fungsional dengan NDI menunjukkan perubahan yang signifikan pada skor NDI sebelum dan sesudah intervensi MET ($P < 0.05$), dengan rata-rata penurunan skor sebesar 17.25 poin. Penurunan tersebut melebihi skor *minimal detectable change* (MDC) untuk NDI yang direkomendasikan oleh Pool *et al.*, (2007) yaitu 10.5 poin dari skala 50 poin.

MET mempunyai efek lain yaitu meningkatkan *range of motion* dengan mekanisme fisiologis di balik perubahan ektensibilitas otot - *reflex relaxation*, perubahan viskoelastik, dan perubahan pada toleransi peregangan. Kombinasi kontraksi dan peregangan mungkin lebih efektif untuk menghasilkan perubahan viskoelastik karena gaya dapat menghasilkan peningkatan perubahan viskoelastik. Peningkatan NDI adalah hasil dari gabungan temuan pengurangan nyeri dan peningkatan ROM (Kumari *et al.*, 2016).

Perbedaan skor NDI yang signifikan secara statistik ditemukan pada kelompok perlakuan. NDI menilai berbagai aspek nyeri leher yang terdiri dari intensitas nyeri hingga aktivitas sehari-hari, menunjukkan bahwa terdapat kemungkinan peningkatan skor NDI 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 (Phadke *et al.*, 2016).

Dalam penelitian Kashyap *et al.*, (2018) skor disabilitas leher menurun pada ketiga kelompok. Studi sebelumnya melaporkan bahwa hampir semua jenis intervensi fisioterapi membawa penurunan yang signifikan pada disabilitas leher dan peningkatan status fungsional leher. Tidak jelas apakah ini hanya efek waktu, atau pengaruh dari treatment. Namun, setelah penghentian fisioterapi, skor disabilitas terus menurun hanya pada kelompok eksperimen. Ini menyoroti peran terapi manual dalam pengobatan sindrom *mechanical neck pain*. Hasil ini juga menekankan dukungan psikologis yang diberikan kepada pasien dengan sentuhan terapeutik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan terhadap efektivitas MET pada pasien MNP dengan menggunakan *literature review* dapat disimpulkan bahwa MET efektif dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsional pasien. Efektivitas tersebut dilihat menggunakan MCID, dari 8 artikel didapat hasil penurunan nyeri dengan rata-rata 3.88 cm skala VAS (MCID 8 mm atau $> -21\%$) serta meningkatkan fungsional rata-rata 17.25 poin NDI (MCID 10.5 dari 50 poin). Rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut dengan mengamati pengaplikasian MET yang mempunyai standar yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Fryer, G. (2011). Muscle energy technique: An evidence-informed approach. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 14(1), 3–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2010.04.004>
- Hendra, M., Nugraha, S., Komang, N., Juni, A., Luh, N., Gita, P., Saraswati, K., Kedokteran, F., & Udayana, U. (2020). Perbandingan Efektivitas Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Terhadap Muscle Energy Technique Pada Mechanical Neck Pain: a Randomized Controlled Trial. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 8(1), 40–48. <https://doi.org/10.7454/jvi.v8i1.189>
- Kashyap, R., Iqbal, A., & Alghadir, A. H. (2018). Controlled intervention to compare the efficacies of manual pressure release and the muscle energy technique for treating mechanical neck pain due to upper trapezius trigger points. *Journal of Pain Research*, 11, 3151–3160. <https://doi.org/10.2147/JPR.S172711>
- Kumari, C., Sarkar, B., Banerjee, D., Alam, S., Sharma, R., & Biswas, A. (2016). Efficacy of Muscle Energy Technique As Compared to Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Technique in Chronic Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Health Sciences & Research (Www.Ijhsr.Org)*, 6(November), 11. www.ijhsr.org
- Lauche, R., Langhorst, J., Dobos, G. J., & Cramer, H. (2013). Clinically meaningful differences in pain, disability and quality of life for chronic nonspecific neck pain - A reanalysis of 4 randomized controlled trials of cupping therapy. *Complementary Therapies in Medicine*, 21(4), 342–347. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2013.04.005>
- Mahajan, R., Kataria, C., & Bansal, K. (2012). Comparative Effectiveness of Muscle Energy Technique and Static Stretching for Treatment of Subacute Mechanical Neck Pain. *International Journal of Health and Rehabilitation Sciences (IJHRS)*, 1(1), 16. <https://doi.org/10.5455/ijhrs.000000004>
- Muñoz-Muñoz, S., Muñoz-García, M. T., Albuquerque-Sendín, F., Arroyo-Morales, M., & Fernández-De-Las-Peñas, C. (2012). Myofascial trigger points, pain, disability, and sleep quality in individuals with mechanical neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 35(8), 608–613. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.09.003>
- Nadhifah, N., Irianto, I., & Ahsaniyah, A. B. (2019). Analysis Risk Factors for Neck Pain Complaints in Production Workers At Pt Maruki International Indonesia. *Nusantara Medical Science Journal*, 4(1), 7. <https://doi.org/10.20956/nmsj.v4i1.6590>
- Osama, M., & Rehman, S. S. U. (2020). Effects of static stretching as compared to autogenic inhibition and reciprocal inhibition muscle energy techniques in the management of mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 70(5), 786–790. <https://doi.org/10.5455/JPMA.9596>
- Phadke, A., Bedekar, N., Shyam, A., & Sancheti, P. (2016). Effect of muscle energy technique and static stretching on pain and functional disability in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 35, 5–11. <https://doi.org/10.1016/j.hkpj.2015.12.002>
- Pitchai, D., Ramakrishnan, V., & Rajashreekar. (2020). a Comparative Study Between Maitland Mobilizations Versus Muscle Energy Techniques in Patients With Mechanical Neck Pain. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 8(5), 3595–3601. <https://doi.org/10.16965/ijpr.2020.156>
- Pool, J. J. M., Ostelo, R. W. J. G., Hoving, J. L., Bouter, L. M., & De Vet, H. C. W. (2007). Minimal clinically important change of the neck disability index and the numerical rating scale for patients with neck pain. *Spine*, 32(26), 3047–3051. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31815cf75b>
- Tank, K., Choks, P., & Makwana, P. (2018). To Study the Effect of Muscle Energy Technique Versus Mulligan Snags on Pain, Range of Motion and Functional Disability for Individuals With Mechanical Neck Pain”. – a Comparative Study. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 6(1), 2582–2587. <https://doi.org/10.16965/ijpr.2017.253>
- Yadav, H., & Goyal, M. (2015). Efficacy of Muscle Energy Technique and Deep Neck Flexors Training

in Mechanical Neck Pain- a Randomized Clinical Trial. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 4(1), 52. <https://doi.org/10.5455/ijtrr.000000048>

Zibiri, R. A., Akodu, A. K., & Okafor, U. A. (2019). Effects of Muscle Energy Technique and Neck Stabilization Exercises on Pain, Psychological Status, and Sleep Disturbance in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health*, In Press(In Press). <https://doi.org/10.5812/mejrh.87192>