



## Narrative Review

# ***CERVICAL TRACTION DAN NEURAL MOBILIZATION UNTUK MENAMBAH LINGKUP GERAK SENDI PADA CERVICAL ROOT SYNDROME***

Alfina Sheila Nurhaliza<sup>1</sup>, Siti Nadhir Ollin Norlinta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, , Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, , Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

E-mail: [nurhalizasheila@gmail.com](mailto:nurhalizasheila@gmail.com) , [sitinadhirollin@unisayogya.ac.id](mailto:sitinadhirollin@unisayogya.ac.id)

### INFO ARTIKEL

Histori artikel :  
Diterima 25 Juni  
Revisi 30 Juni  
Diterima 2 Juli 2022  
Tersedia Online 10 Juli 2022

Kata kunci :  
*Cervical root syndrome;*  
*cervical radiculopathy;*  
*range of motion;*  
*cervical traction,*  
*neural mobilization*

### ABSTRAK

**Latar belakang** : *Cervical root syndrome* adalah salah satu gangguan yang umum terjadi pada leher. Pengertian dari *cervical root syndrome* (CRS) atau *cervical radiculopathy* adalah suatu kondisi yang tidak normal akibat dari adanya iritasi atau penekanan akar saraf cervical karena trauma, arthritis atau penonjolan diskus intervertebralis di daerah leher. Salah satu upaya fisioterapi untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dengan kasus *cervical root syndrome* (CRS) adalah dengan pemberian *cervical traction* serta *neural mobilization* yang memberikan peningkatan lingkup gerak sendi. **Tujuan**: Untuk mengetahui efektivitas yang dihasilkan dari kombinasi *cervical traction* dan *neural mobilization* pada berbagai gejala, untuk mengetahui dosis *cervical traction* dan *neural mobilization* yang signifikan terhadap peningkatan lingkup gerak sendi pada penderita *Cervical root syndrome* (CRS). **Metode**: Penelitian ini menggunakan metode *narrative review* dengan pencarian jurnal dilakukan di portal jurnal online yaitu *Google Scholar* dan *Science direct*. **Hasil**: Hasil rata rata *pre* dan *post* intervensi dengan pengukuran NDI sebesar 28.041, hasil paling signifikan adalah penelitian Dhuriya, 2021 dengan hasil 72.67 dan pengukuran goniometri paling signifikan yaitu penelitian Kim *et al.*,2017 dengan hasil rata rata selisih 12,36. **Kesimpulan**: Kombinasi *cervical traction* dan *neural mobilization* menunjukkan hasil peningkatan lingkup gerak sendi, penurunan nyeri dan peningkatan aktivitas fungsional meskipun begitu, hasil peningkatan yang signifikan didapatkan dari frekuensi terapi bukan dari dosis dan lama terapi

## PENDAHULUAN

Leher merupakan salah satu bagian tubuh yang kerap terkena gangguan muskuloskeletal pada masyarakat luas. Salah satu gangguan yang umum terjadi pada leher adalah *cervical root syndrome*. Pengertian dari *cervical root syndrome* (CRS) atau *cervical radiculopathy* adalah suatu kondisi yang tidak normal akibat dari adanya iritasi atau penekanan akar saraf cervical karena trauma, arthritis atau penonjolan diskus intervertebralis di daerah leher (Langevin *et al.*, 2012).

Kasus *cervical root syndrom* tahunan di dunia yang dilaporkan terdapat 83.2 per 100.000 orang, sedangkan prevalensi yang dilaporkan yaitu 3.5 per 1.000 orang (Childress & Becker, 2016). Prevalensi nyeri leher di Asia Tenggara per 100.000 orang pada tahun 2017 yaitu sejumlah 697,6 (Kazeminasab *et al.*, 2022).

Hasil penelitian multisenter berbasis rumah sakit pada 5 rumah sakit di Indonesia diperoleh prevalensi nyeri leher disertai dengan nyeri kepala sebesar 24% dari populasi umum (Sudaryanto, 2014).

Data prevalensi di Yogyakarta belum lengkap dan detail seperti penelitian di luar negeri maupun kota lain, namun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Faridah Azzahro dan Majdawati, (2013) di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta pada tahun 2013 dalam 5 bulannya ditemukan data penderita nyeri leher sebanyak 78 orang.

Lingkup gerak sendi (LGS) atau range of motion (ROM) yang baik merupakan hal penting yang harus dimiliki seseorang, lingkup gerak sendi merupakan kemampuan seseorang dalam melakukan gerak sendi pada tubuh untuk dapat melakukan kegiatan sehari-hari. (Trisnowiyanto, 2016). Salah satu upaya fisioterapi untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dengan kasus *cervical root syndrome* (CRS) adalah dengan pemberian *cervical traction* serta *neural mobilization* yang memberikan peningkatan lingkup gerak sendi yang paling besar yaitu 85% diantara intervensi lain untuk kasus *cervical root syndrome* (Liaqat *et al.*, 2014).

## METODE

Metode yang digunakan adalah *narrative review* dengan identifikasi PICO (*Problem/ Population/ Patient, Intervention, Comparison dan Outcome*).

Tabel 1 *Framework Research Question* PICO

P	I	C	O
<i>Cervical root syndrome</i>	<i>Cervical traction dan neural mobilization</i>	-	<i>Range of Motion</i>

*Database* yang digunakan pada pencarian penelitian ini adalah *Science Direct* dan *Google scholar*, artikel jurnal dipilih dengan screening judul dan abstrak, kemudian dilakukan tinjauan kriteria inklusi dan eksklusi serta duplikat. Hasil studi yang telah dipilih memiliki jawaban yang sesuai dengan topik yaitu 10 jurnal yang akan diekstraksi data untuk kemudian dibahas.

Tabel 2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
a. <i>Research article</i>	a. Artikel dalam bentuk artikel opini dan naskah publikasi
b. Artikel diterbitkan dalam rentang waktu 2012-2022	b. Artikel tidak full text
c. Artikel dapat diakses secara <i>full text</i>	c. Artikel yang membahas intervensi <i>cervical traction</i> dan <i>neural mobilization</i> pada jurnal yang berbeda
d. Artikel yang membahas <i>cervical traction</i> dan <i>neural mobilization</i> terhadap kondisi <i>cervical root syndrome</i> untuk peningkatan lingkup gerak sendi	
e. Artikel yang berisi dengan subjek usia yaitu 18-70 tahun	
f. Artikel nasional (dengan Bahasa Indonesia) dan internasional (dengan bahasa Inggris)	

## HASIL

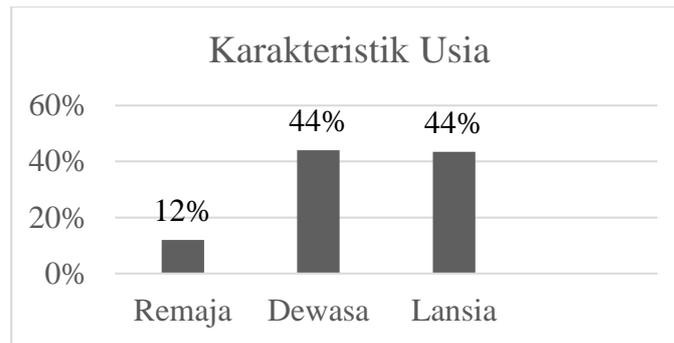
Penulis telah mencari artikel yang sesuai dengan Framework PICO yang terdiri dari *P (patient, population, problem)*, *I = Intervention*, *C = Comparision*, *O = Outcome* serta menyeleksi artikel tersebut sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil pencarian artikel tersebut berasal dari dua database yaitu *Google Scholar* dan *Science Direct* sehingga didapatkan 10 artikel yang memenuhi kriteria yang akan diperiksa untuk ditinjau. Ringkasan studi yang disertakan disajikan pada berikut ini:

Tabel 3 Hasil *Narrative Review*

Judul Penelitian /Penulis/Tahun	Sampel dan Grup	Alat Ukur	Hasil
1. <i>The Effect of Cervical Lateral Glide andusia: 30-50 tahun, Manual Cervical Traction Combined with Neural Mobilization on Patients with Cervical Radiculopathy</i> /Khatwani <i>et al/ 2015</i>	40 responden, dua grup intervensi A(n=15): <i>lateral cervical glide</i> , grup B(n=15): NM dan CT	NDI	Hasil menunjukkan bahwa teradapat peningkatan ROM <i>cervical</i> , aktivitas fungsional dan penurunan nyeri untuk kedua grup dan memiliki hasil signifikan secara statistik ( $p\text{-value}<0,05$ ) dengan hasil ( $p=0,001$ ), namun grup B dengan kombinasi CT dan NM menunjukkan hasil lebih signifikan dibanding grup A
2. <i>Effectiveness of Neural Mobilization with Intermittent Cervical Traction in the</i>	42 responden, usia 28-70 tahun, dua grup intervensi grup A	NDI & Goniometri	Hasil menunjukkan bahwa baik grup A maupun B efektif menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan

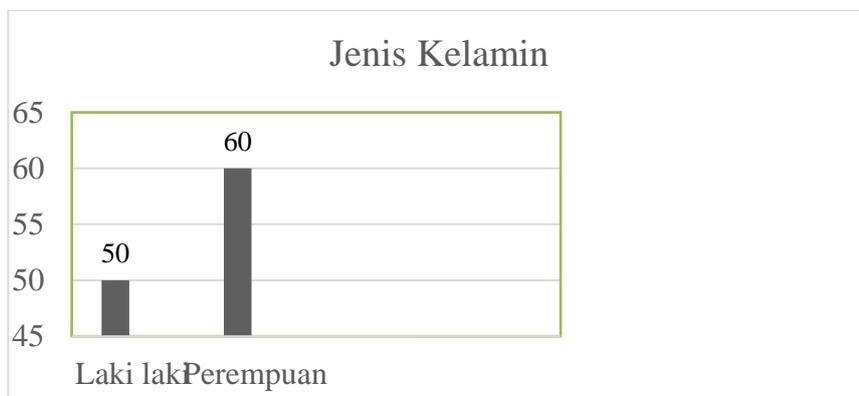
Judul Penelitian /Penulis/Tahun	Sampel dan Grup	Alat Ukur	Hasil
<i>Management of Cervical Radiculopathy/Savva et al/2016</i>	(n=21): NM dan CT, grup B (n=21): grup kontrol tanpa intervensi		aktivitas fungsional dengan hasil signifikan (p-value <0,05), dengan hasil (p=0,001), namun grup A dengan teknik kombinasi CT dan NM menunjukkan hasil yang lebih efektif dari pengukuran NDI maupun goniometri
3. <i>The Effect of Neural Mobilization Cervical Radiculopathy Patients Pain, Disability, ROM, and Deep Flexor Endurance/Kim et al/2017</i>	30 responden, usia 25-60 tahun, dua grup intervensi grup A (n=15): NM dan CT, grup B (n=15): CT	NDI & Goniometri	Hasil menunjukkan bahwa kombinasi CT dengan NM efektif meningkatkan ROM, mengurangi nyeri, gangguan fungsional dan kekuatan <i>deep flexor</i> dengan hasil signifikan (p-value<0,05)
4. <i>The Effect of Cervical Traction with Neural Mobilization in Cervical Radiculopathy Patients/Sarfaraj/2018</i>	60 responden, usia 45-55 tahun, tiga grup intervensi grup A(n=20): CT dan NM, grup B(n=20): CT, grup C(n=20): NM	NDI	Hasil menunjukkan bahwa ketiga grup memiliki hasil signifikan (p-value<0,05), namun grup A dengan teknik kombinasi CT dan NM memberikan peningkatan yang paling baik dibanding grup lain, dengan hasil presentase NDI sebesar 59.71%
5. <i>The Effect of Neural Tissue Mobilization Performed Simultaneously with Mechanical Cervical Traction on Pain, Disability, and Functions of Patients with Chronic Cervical Radiculopathy/Patel &amp; Ghodey/2018</i>	30 responden, usia 35-60 tahun, dua grup intervensi: grup A(n=15): CT dan NM, grup B(n=15) kontrol dan grup diberikan CT dan conventional treatment	NDI	Hasil menunjukkan penurunan nyeri, peningkatan ROM, dan ak pasien secara signifikan dengan dengan (p-value<0,05) pada <i>pre</i> dan <i>post</i> grup namun, meskipun hasil NDI tidak menunjukkan hasil yang jauh berbeda antara kedua grup
6. <i>The Effect of Cervical Traction and Nerve Mobilization Exercised on Pain, Disability and Muscle Strenght in Computer Workers with Cervical Radiculopathy/Jung &amp; Kim/ 2014</i>	40 responden, usia 20-60 tahun, dibagi dua grup: grup A(n=18): CT, grup B(n=22): pasif NM dan CT	NDI	Hasil menunjukkan bahwa efektivitas penurunan nyeri, peningkatan ROM, kekuatan otot <i>cervical</i> , kekuatan otot tangan dan aktivitas fungsional sesuai dengan pekerjaan pengguna computer dengan (p-value<0,05) yaitu terdapat hasil yang signifikan dan grup dengan kombinasi teknik NM dan CT menunjukkan hasil yang lebih baik

	Judul Penelitian /Penulis/Tahun	Sampel dan Grup	Alat Ukur	Hasil
7.	<i>Effect of Nerve Mobilization with Intermitten Segment Traction on Pain, Range of Motion, Endurance, and Disability of Cervical Radiculopathy</i> /Yun et al/ 2020	30 responden, usia 45-47 tahun, dibagi dua grup: grup A(n=15): CT dan NM, grup B (n=15): CT	NDI dan goniometri	Hasil menunjukkan bahwa kedua grup efektif memberikan penurunan nyeri, peningkatan ROM, ketahanan otot dan peningkatan fungsional pasien, dengan hasil signifikan (p-value<0,05) untuk kedua grup, namun hasil signifikan lebih dominan pada grup A karena grup B hanya menunjukkan peningkatan signifikan pada gerakakan ekstensi <i>cervical</i>
8.	<i>Cervical Traction Combined with Neural Mobilization Patients with Cervical Radiculopathy: randomized controlled trial</i> /Savva et al/2021	66 reponden, usia 47-48 tahun, dibagi tiga grup: grup A(n=22): CT dan NM, grup B(n=22): CT, dan grup C(n=22): kontrol grup tanpa intervensi	NDI dan goniometri	Hasil menunjukkan bahwa kedua grup efektif memberikan penurunan nyeri dan skala NDI aktifitas fungsional namun, kurang memberikan hasil yang signifikan pada <i>cervical</i> ROM dengan hanya peningkatan 10° saja
9.	<i>The Effect of Neural Mobilization with Cervical Traction in Cervical Radiculopathy Patients</i> /Pallewar et al/2021	60 responden, usia 45-55 tahun, tiga grup intervensi grup A(n=20): CT dan NM, grup B(n=20): CT, grup C(n=20): NM	NDI	Hasil menunjukkan bahwa ketiga grup memiliki hasil signifikan (p-value<0,05), namun grup A dengan teknik kombinasi CT dan NM memberikan peningkatan yang paling baik dibanding grup B dan C
10.	<i>Effect of Combined Neural Mobilization and Intermittent Traction in Patients with Cervical Radiculopathy</i> /Dhuriya/2021	30 responden, usia 18-70 tahun, dibagi 2 grup: grup A(n=15): CT dan NM, grup B(n=15): CT	NDI	Hasil menunjukkan bahwa kedua grup efektif memberikan penurunan nyeri, peningkatan ROM, dan peningkatan fungsional pasien, dengan p-value<0,05) untuk kedua grup namun, grup A menunjukkan perkembangan yang lebih baik



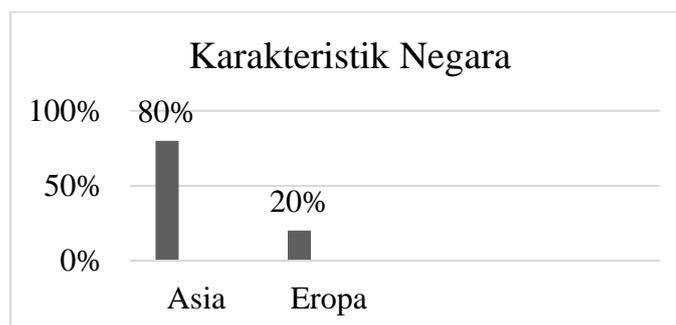
Gambar 1 Grafik Usia Responden

Berdasarkan sepuluh artikel yang menjadi literatur rujukan peneliti, didapati hasil 12% kasus *cervical root syndrome* dialami oleh remaja, dan 44% kasus *cervical root syndrome* dialami oleh dewasa dan lansia. Usia responden yang paling muda yaitu 18 tahun dan yang paling tua yaitu 70 tahun.



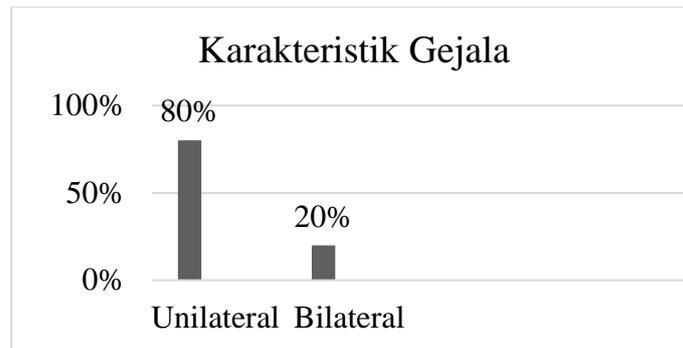
Gambar 2 Grafik Jenis Kelamin

Berdasarkan sepuluh artikel, enam diantaranya menyebutkan jumlah jenis kelamin dengan total seperti pada diagram yaitu laki-laki sejumlah 50 orang dan perempuan sejumlah 60 orang dan empat diantaranya yaitu artikel 1, 4, 5, dan 9 tidak menyebutkan jumlah masing-masing jenis kelamin responden pada penelitian.



Gambar 3. 3 Grafik Karakteristik Negara

Hasil menunjukkan bahwa 80% berasal dari benua Asia, dan 20% berasal dari Eropa. Negara-negara yang berasal dari Asia didominasi oleh negara India sejumlah lima artikel, selainnya berasal dari Korea sejumlah tiga artikel, sementara artikel yang berasal dari Eropa berjumlah dua artikel dan seluruhnya berasal dari negara Syprus.



Gambar 4 Grafik Karakteristik Gejala

Hasil 80% responden pada artikel menyatakan bahwa gejala *unilateral* banyak dirasakan oleh pasien *cervical root syndrome* yaitu pada artikel nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10 merupakan. Artikel nomor 4 dan nomor 9 merupakan hasil 20% dengan responden yang mengalami gangguan *bilateral upper extremity*.

## PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Responden

#### a. Usia

Responden pada penelitian berjumlah 180 responden dengan rentang usia 18 hingga 70 tahun. Prosentase kategori remaja sejumlah 12%, hal ini juga menjelaskan bahwasanya remaja dapat memiliki resiko kemungkinan untuk mengalami kasus *cervical root syndrome*. Fares *et al.*, (2017) menyatakan bahwa faktor terjadinya *cervical root syndrome* pada remaja diakibatkan dari kebiasaan postur sehari hari yang kurang ergonomis seperti duduk ketika belajar, tidur, posisi membawa tas, bermain khususnya bermain *smarthphone*. Kategori dewasa dan lansia menunjukkan hasil yang sama yaitu 44%, hal ini menunjukkan bahwa *cervical radiculopathy* lebih beresiko pada kelompok dewasa dan lanjut usia. Faktor yang mendasari terjadinya *cervical root syndrome* pada usia dewasa dan lansia dapat diakibatkan karena lama waktu ketika seseorang bekerja dengan posisi menunduk terlalu lama, maupun penyakit bawaan seperti muskuloskeletal pada usia lanjut. Seseorang mengalami kemunduran seperti regenerasi jaringan ke jaringan parut, penurunan cairan dan kerusakan jaringan pada usia 30 tahun, hal ini dapat

mengakibatkan stabilitas di otot dan tulang menurun. Semakin bertambahnya usia individu, maka semakin tinggi risiko individu mengalami kemerosotan elastisitas di tulang (Helmina *et al.*, 2019).

#### b. Jenis Kelamin

Keseluruhan artikel mendapati hasil 60 perempuan dan 50 laki laki, meskipun tidak seluruh artikel menyebutkan jumlah masing masing jenis kelamin, setidaknya hal tersebut menunjukkan bahwa pasien dengan kasus *cervical root syndrome* perempuan lebih banyak dibandingkan laki laki. Menurut Helmina *et al*, (2019) kekuatan otot yang dimiliki perempuan lebih kecil jika dibandingkan dengan laki-laki, alasan lainnya didapatkan bahwasannya wanita memiliki hormon estrogen dan progesteron yang berfungsi menjaga kekenyalan otot dan ligamen.

#### c. Gejala

Hasil karakteristik gejala, mayoritas pasien pada artikel menunjukkan gejala pada *unilateral upper extremity* atau gangguan yang dialami pada satu sisi ekstremitas atas saja baik kanan maupun kiri dibandingkan *bilateral upper extremity* atau gangguan yang dialami pada kedua sisi ekstremitas yaitu kanan dan kiri. Hasil data tersebut sejalan dengan penelitian Wepking *et al.*, (2013) bahwa kondisi *cervical root syndrome*

memungkinkan seseorang lebih banyak mengalami gangguan satu sisi atau unilateral karena biasanya seseorang cenderung melakukan pekerjaan berlebih menggunakan satu sisi ekstremitas saja, misalkan pada pekerjaan seperti mengetik dominan pada salah satu tangan, posisi tidur miring pada salah satu sisi, dan dapat juga pada penggunaan tas yang dominan pada salah satu sisi.

## 2. Alat ukur

Terdapat dua alat ukur yang digunakan dalam artikel yang telah direview yaitu pengukuran *Neck Disability Index* (NDI) dan goniometri, keduanya memiliki tujuan untuk mengetahui lingkup gerak sendi pasien *cervical root syndrome*. Sepuluh jurnal penelitian yang direview menggunakan pemeriksaan *Neck Disability Index* dan empat diantaranya juga menggunakan penelitian pemeriksaan goniometri.

## 3. Metode *Cervical Traction* dan *Neural Mobilization*

Berdasarkan 10 artikel yang telah direview ditemukan dua model *cervical traction* yang berbeda yaitu manual dan mekanikal *cervical traction*, selain itu *grade cervical traction* juga disebutkan pada beberapa artikel yaitu *grade 2* hingga *4*. Didapatkan 7 artikel menggunakan teknik mekanikal dan 3 diantaranya menggunakan teknik manual. Menurut Bukhari *et al.*, (2016) kedua metode dibandingkan lebih efektif menggunakan traksi mekanikal karena gaya traksi yang dikelola oleh mesin traksi seragam sepanjang sesi sedangkan gaya traksi yang diterapkan secara manual sulit untuk menjaganya tetap seragam karena fluktuasi aktivitas otot yang wajar. Meskipun begitu keduanya sama-sama efektif memberikan efek fisiologis dengan pembebasan secara langsung penyebab rasa nyeri dan gangguan fungsi yaitu dengan mereposisi *discus* yang mengalami penonjolan sehingga iritasi *ligamentum longitudinal posterior* akibat penekanan oleh *discus*

dapat dihilangkan (Savva *et al.*, 2021). Beragam teknik dari *neural mobilization* juga telah dijelaskan seperti *tentioning*, *gliding* maupun *sliding* yang sesuai dengan prinsip *neural mobilization* dengan rata-rata mobilisasi pada saraf menggunakan teknik ULTT (*Upper Limb Tention Test*) (Pallewar *et al.*, 2021).

## 4. Dosis *Cervical Traction* dan *Neural Mobilization*

Dosis *hold time* berikisar antara 3 hingga 60 detik, sementara *rest time* dimulai dari 5 detik sampai 60 detik. Tidak semua artikel menyebutkan jumlah repetisi, set, maupun total waktu pelaksanaan namun, total pelaksanaan masing-masing *cervical traction* dan *neural mobilization* berkisar antara 9 hingga 25 menit. Rata-rata frekuensi dan lama pelaksanaan *cervical traction* dan *neural mobilization* adalah 3 kali perminggu dan dilakukan selama 4 minggu. Hasil *Pre* dan *Post Test*.

## 5. Hasil *Pre* dan *Post Test*

Pengukuran nilai dengan skala NDI memiliki rata-rata selisih sebesar 28.041 dengan selisih yang paling tinggi yaitu pada penelitian Dhuriya, 2021 dengan hasil selisih 72.67 yang mana penelitian dengan pelaksanaan 5 kali perminggu dan dilakukan selama 4 minggu yang mana waktu penelitiannya sama dengan rata-rata artikel lainnya namun dengan frekuensi pelaksanaan yang paling intens. Sementara hasil goniometri didapatkan rata-rata selisih paling tinggi adalah penelitian Kim *et al.*, 2017 dengan hasil rata-rata selisih 12,36. Seluruh penelitian yang menggunakan pemeriksaan goniometri memiliki lama penelitian yang sama yaitu 3 kali perminggu selama 4 minggu. Hasil pemeriksaan pada keseluruhan artikel menyebutkan bahwa *cervical traction* dan *neural mobilization* terbukti meningkatkan lingkup gerak sendi pada pasien *cervical root syndrome* pada berbagai gejala.

**KESIMPULAN**

Hasil dari 10 artikel yang telah direview menunjukkan bahwa kombinasi *cervical traction* dan *neural mobilization* tidak hanya memberi efektivitas terhadap peningkatan lingkup gerak sendi namun juga penurunan nyeri dan peningkatan aktivitas fungsional penderita *cervical root syndrome* dengan berbagai gejala. Peningkatan efektivitas terapi yang signifikan berasal dari frekuensi pemberian terapi.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Bukhari, S. R. I., Shakil-ur-Rehamn, S., Ahmad, S., & Naeem, A. (2016). Comparison between effectiveness of mechanical and manual traction combined with mobilization and exercise therapy in patients with Cervical Radiculopathy. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(1), 31–34. <https://doi.org/10.12669/pjms.321.8923>
- Dhuriya, A. (2021). Effect of Combined Neural Mobilization and Intermittent Traction in Patients with Cervical Radiculopathy. *Journal of Physical Medicine Rehabilitation Studies & Reports*, 1–4. [https://doi.org/10.47363/JPMRS/2021\(3\)129](https://doi.org/10.47363/JPMRS/2021(3)129)
- Fares, J., Fares, M., & Fares, Y. (2017). Musculoskeletal neck pain in children and adolescents: Risk factors and complications. *Surgical Neurology International*, 8(1). [https://doi.org/10.4103/sni.sni\\_445\\_16](https://doi.org/10.4103/sni.sni_445_16)
- Helmina, Diani, N., & Hafifah, I. (2019). HIBUNGAN UMUR, JENIS KELAMIN, MASA KERJA DAN KEBIASAAN OLAHRAGA DENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PERAWAT. *Caring Noursing Journal*, 3(1), 23–30. [journal.umbjm.ac.id/index.php/caring-nursing](http://journal.umbjm.ac.id/index.php/caring-nursing)
- Jung, M.-K., & Kim, S.-Y. (2014). The Effects of Cervical Traction and Nerve Mobilization Exercise on Pain, Disability and Muscle Strength in Computer Workers with Cervical Radiculopathy. *Physiotherapy Orthopedic Korea*, 20(2), 27–34.
- Khatwani, P., Yadav, J., & Karla, S. (2015). The Effect of Cervical Lateral Glide and Manual Cervical Traction Combined with Neural Mobilization on Patients with Cervical Radiculopathy. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy - An International Journal*, 9(4), 74. <https://doi.org/DOI> Number: 10.5958/0973-5674.2015.00163
- Kim, D.-G., Chung, S. H., & Jung, H. B. (2017). The effects of neural mobilization on cervical radiculopathy patients' pain, disability, ROM, and deep flexor endurance. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* -, 1–9.
- Liaqat, S., Fatima, U., & Bukhari, S. (2014). The Effect of Intermittent Traction Along with Neural Mobilization in Cervical Radiculopathy. *International Journal of Engineering, Science and Mathematics*, 3(3). <http://www.ijmra.us>
- Pallewar, M., Kumar Saharan, A., & Gouru, V. (2021). THE EFFECT OF NEURAL MOBILIZATION WITH CERVICAL TRACTION IN CERVICAL RADICULOPATHY PATIENTS. *International Journal of Development Research*, 11(4), 45913–45917.

<https://doi.org/10.37118/ijdr.21497.04.2021>

Patel, S., & Ghodey, S. (2018). The effect of neural tissue mobilisation performed simultaneously with mechanical cervical traction on pain disability and functions of patients with chronic cervical radiculopathy. In *Int. J. of Allied Med. Sci. and Clin. Research* (Vol. 6, Issue 2). [www.ijamscr.com](http://www.ijamscr.com)

Sarfaraj, M. (2018). The effect of Cervical Traction with neural mobilization in Cervical Radiculopathy Patients. In *International Journal of Advance Research and Development*. [www.IJARND.com](http://www.IJARND.com)

Savva, C., Giakas, G., Efstathiou, M., Karagiannis, C., & Mamais, I. (2016). Effectiveness of neural mobilization with intermittent cervical traction in the management of cervical radiculopathy: A randomized controlled trial. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 21, 19–28. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2016.04.002>

Savva, C., Korakakis, V., Efstathiou, M., & Karagiannis, C. (2021). Cervical traction combined with neural mobilization for patients with cervical radiculopathy: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 26, 279–289. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.08.019>

Wepking, K. N., Mohamed, A., Kurd, M. F., Lee, J. K., Ahmadinia, K., & An, H. S. (2013). The Prevalence of Cervical Radiculopathy in Patients with Cervical Myelopathy. *The Spine Journal*,

13(9), S21–S22. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2013.07.082>

Yun, Y.-H., Lee, B.-K., Yi, J.-H., & Seo, D.-K. (2020). Effect of nerve mobilization with intermittent cervical segment traction on pain, range of motion, endurance, and disability of cervical radiculopathy. *Phys Ther Rehabil Sci*, 2020(3), 149–154. [https://doi.org/10.14474/ptrs.2020.9.3.149&domain=pdf&date\\_stamp=2020-9-25](https://doi.org/10.14474/ptrs.2020.9.3.149&domain=pdf&date_stamp=2020-9-25)