

**PERBEDAAN PENGARUH PENGGUNAAN *NEURODYNAMIC TECHNIQUES* DAN *CARPAL BONE MOBILIZATION* TERHADAP PENURUNAN NYERI PADAPENDERITA *CARPAL TUNNEL SYNDROME*:
*NARRATIVE LITERATURE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:
Fadilah Aziz Setiawan
201510301184

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2021**

Perbedaan Pengaruh Penggunaan Neurodynamic Techniques dan Carpal Bone Mobilization Terhadap Penurunan Nyeri Pada Penderita Carpal Tunnel Syndrome : Narrative Literature Review

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
FADILAH AZIZ SETIAWAN
201510301184**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : MUHAMMAD IRFAN, SKM., SSt.FT., M.Fis
13 November 2021 11:33:18



PERBEDAAN PENGARUH PENGGUNAAN *NEURODYNAMIC TECHNIQUES* DAN *CARPAL BONE MOBILIZATION* TERHADAP PENURUNAN NYERI PADAPENDERITA *CARPAL TUNNEL SYNDROME*: *NARRATIVE LITERATURE REVIEW*¹

Fadilah Aziz Setiawan², Muhammad Irfan, SSt., M. Fis³

ABSTRAK

Latar Belakang: Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan keluhan yang berkaitan dengan jaringan otot, tendon, ligamen, kartilago, sistem saraf, struktur tulang, dan pembuluh darah apabila otot menerima beban dalam jangka waktu yang lama maka akan menyebabkan keluhan mulai dari keluhan sangat ringan sampai keluhan sangat sakit. Salah satu jenis *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). *Carpal Tunnel Syndrome* merupakan sindrom yang timbul akibat *n. medianus* tertekan di dalam terowongan karpal pada pergelangan tangan sewaktu *nervus* melewati terowongan tersebut dari lengan bawah ke tangan. Faktor penyebab terjadinya karena faktor mekanik dan faktor vaskuler. Faktor vaskuler berupa tekanan yang kuat, lama dan berulang-ulang yang nantinya akan menyebabkan peningkatan intravaskuler sehingga aliran darah intravaskuler akan melambat dan merusak jaringan endotel, sehingga akan menyebabkan nyeri lokal. Faktor mekanik yaitu berupa gerakan berulang dengan kontraksi yang kuat sehingga dapat menimbulkan pembengkakan jaringan di sekeliling tendon bagian dalam terowongan karpal, kemudian menimbulkan tekanan pada *nervus medianus*, sehingga menyebabkan gejala nyeri, mati rasa, baal dan kebas pada jari. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan dan pengaruh penggunaan *neurodynamic techniques* dan *carpal bone mobilization* terhadap penurunan nyeri pada penderita *Carpal Tunnel Syndrome*. **Metode Penelitian:** Tinjauan literatur naratif. Dua database elektronik (PubMed dan ScienceDirect) dicari untuk menemukan artikel. Istilah pencarian kata dalam bahasa Inggris yang berisi versi singkat dan lengkap dari kata kunci berikut: *carpal tunnel syndrome*, *neuromobilization*, *neurodynamic techniques* dan *carpal bone mobilization*. **Hasil:** 10 artikel penelitian telah memenuhi kondisi inklusi untuk dimasukkan kedalam *review* ini. Sebagian besar penelitian tersebut menggunakan metodologi intervensi terapeutik yang berbeda, sehingga sulit untuk menafsirkan hasil karya individu. Variabel evaluasi yang paling umum adalah nyeri, konduksi saraf, gejala dan fungsi subjektif, serta kekuatan genggam. **Kesimpulan:** Adanya pengaruh penggunaan *neurodynamic techniques* dan *carpal bone mobilization* terhadap penurunan nyeri pada penderita *Carpal Tunnel Syndrome* dan *neurodynamic techniques* dan *carpal bone mobilization* sama-sama efektif untuk menurunkan nyeri pada penderita *Carpal Tunnel Syndrome*. **Saran:** Efek spesifik dari terapi konservatif harus ditetapkan dengan analisis stratifikasi tergantung pada tingkat intensitas CTS. Lebih banyak studi jangka panjang perlu dilakukan untuk menentukan perlakuan mana yang paling bermanfaat untuk jenis keparahan yang mana.

Kata Kunci : *carpal tunnel syndrome*, *neurodynamic techniques*, *carpal bone mobilization*, *physiotherapy*

Daftar Pustaka : 34 Buah (2011-2021)

¹ Judul Skripsi

² Mahasiswa Program Studi S1 Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
³ Dosen Program Studi S1 Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

COMPARATIVE EFFECT OF *NEURODYNAMIC TECHNIQUES* AND *CARPAL BONE MOBILIZATION* IN IMPROVING PAIN IN PATIENTS WITH *CARPAL TUNNEL SYNDROME: NARRATIVE LITERATURE REVIEW*¹

Fadilah Aziz Setiawan², Muhammad Irfan, SSt., M. Fis³

ABSTRACT

Background: Complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) are complaints related to muscle tissue, tendons, ligaments, cartilages, nervous system, bone structure, and blood vessels. If the muscle receives a load for a long time, it will cause complaints ranging from very mild until severe complaints. One type of Musculoskeletal Disorders (MSDs) is Carpal Tunnel Syndrome (CTS). Carpal Tunnel Syndrome is a syndrome that arises due to n. medianus is compressed in the carpal tunnel at the wrist as the nerve passes through the tunnel from the forearm to the hand. Factors that cause CTS are mechanical factors and vascular factors. Vascular factors e.g strong pressure, prolonged and repeated pressure which will later cause an increase in intravascular so the intravascular blood flow will slow down and damage endothelial tissue, which will cause local pain. Mechanical factors such as repetitive movements with strong contractions that can cause swelling of the tissue around the inner tendon of the carpal tunnel, then cause pressure on the median nerve, so that causing symptoms of pain, numbness and numbness in the fingers. **Objective:** The purpose of this study was to compare and investigate the effects of *neurodynamic techniques* and *carpal bone mobilization* on reducing pain in patients with carpal tunnel syndrome. **Methods:** Narrative literature review. Two electronic databases (PubMed and ScienceDirect) were searched to find articles. The search terms of word in English containing abbreviated and full versions of the following expressions: carpal tunnel syndrome, neuromobilization, neurodynamic techniques and carpal bone mobilization. **Results:** Ten research papers met the conditions for inclusion in this review. Most of them used different methodologies of therapeutic intervention, making it difficult to interpret the results of individual works. The most common evaluation variables were pain, nerve conduction, subjective symptoms and function and grip strength. **Conclusions:** There is an effect of the use of neurodynamic techniques and carpal bone mobilization on reducing pain in patients with carpal tunnel syndrome and neurodynamic techniques and carpal bone mobilization are equally effective for reducing pain in patients with carpal tunnel syndrome. **Suggestion:** Specific effects of conservative therapy should be established by stratification analysis depending on the intensity of CTS. More long-term studies need to be conducted to determine which treatment is most beneficial for which type of severity.

Keywords : *carpal tunnel syndrome, neurodynamic techniques, carpal bone mobilization, physiotherapy*

References : 34 sources (2011-2021)

¹ Title

² Student of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Lecturer of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Carpal Tunnel Syndrome atau Sindroma Terowongan Karpal adalah suatu kondisi medis yang mengganggu *median nerve* atau bagian saraf tengah tertekan pada bagian pergelangan tangan, menyebabkan adanya gejala rasa kaku, kesemutan, kebas, rasa terbakar, dan rasa sakit pada bagian telapak tangan. Faktor risiko kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* dibagi menjadi 2 kelompok yaitu: faktor risiko yang berkaitan dengan individu atau personal dan faktor risiko yang berkaitan dengan pekerjaan. (Erlangga et al., 2018).

Prevalensi *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) diketahui memiliki kejadian 1-3 kasus dalam 1000 per tahun di Amerika Serikat, dengan 50 kasus dalam 1000 pada populasi umum. Usia puncak perkembangan CTS adalah 45-60 tahun. Hanya 10% pasien CTS berusia di bawah 31 tahun (Snarrenberg et al., n.d.). Di negara Inggris angka kejadiannya lebih tinggi, yaitu 70-160 kasus per 1.000 orang, dan di Belanda ada 2.5 kasus per 1.000 orang per tahun menurut (Dewi & Khotimah, 2017) dalam (Luh et al., 2020b). Sedangkan di Korea, CTS ada (34,7%) dari 147 pasien yang didiagnosis di rumah sakit berkorelasi dengan penyebab terkait menurut (Lee et al., 2019). Dan data National Health Interview Study (NIHS) diperkirakan angka prevalensi sindrom metakarpal pada subjek dewasa adalah sebesar 1,55% (2,6 juta jiwa) dalam (Farhan, 2018).

Carpal Tunnel Syndrome harus segera diatasi sebelum terlambat, karena rasa nyeri pada tangan akan semakin sering terjadi sehingga dapat

menurunkan produktivitas dalam bekerja, bahkan jika tidak segera diobati maka penyakit ini dapat berpotensi mengakibatkan kelumpuhan tangan.

Terjadinya kelumpuhan pada tangan menjadi masalah besar bagi manusia, karena, sebagian besar kegiatan yang dilakukan oleh manusia adalah menggunakan tangan (Sekarsari et al., 2017).

METODE PENELITIAN

Artikel yang digunakan oleh penulis untuk *narrative literature review* dan identifikasi menggunakan metode PICO. PICO adalah sarana yang dapat digunakan untuk membantu tenaga kesehatan dalam pencarian literatur. PICO merupakan metode pencarian literatur yang merupakan akronim dari 4 komponen: P (*Population, Patient, Problem*), I (*Intervention*), C (*Comparison*), O (*Outcome*)

Tabel 1 Kerangka Pertanyaan

P	I	C	O
<i>Patient</i>	<i>Neurodynamic</i>	<i>Carpal Bone</i>	<i>Pain of Carpal Tunnel Syndrome</i>

Kriteria inklusi dan eksklusi *narrative literature review* ini yaitu: kriteria inklusi: (1) Artikel dengan akses free, (2) Artikel *full text*, (3) Artikel berbahasa inggris, (4) Artikel yang di terbitkan 10 tahun terakhir, (5) Artikel yang memiliki responden penderita CTS

baik laki-laki maupun perempuan yang berprofesi sebagai pekerja, (6) Artikel tersebut (subjek pekerjaan) yang terkait dengan fisioterapi pada CTS.

Kriteria eksklusi (1) Artikel yang pembahasannya dalam bahasa nasional Negara penerbit (2) Artikel yang dilakukan pada orang setelah *operative treatment of Carpal Tunnel Syndrome*, (3) Artikel yang menggunakan obat sebagai terapi untuk mendukung terapi fisik, (4) Artikel dengan responden yang memiliki riwayat fraktur, sedang meminum obat anti inflamasi dan adanya luka bakar atau perdarahan pada pergelangan tangan.

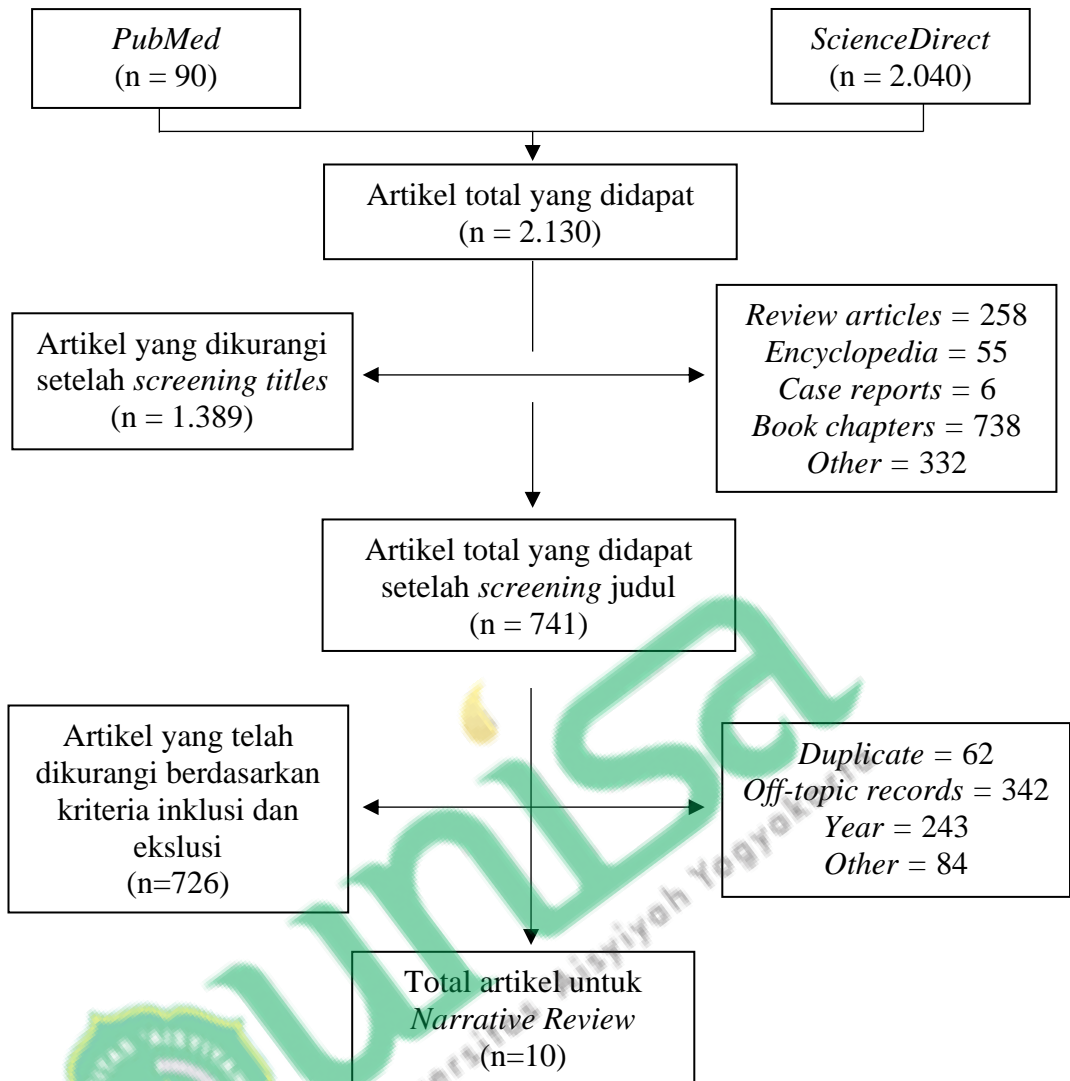
Dari studi *literature* 2 database kemudian dilakukan screening judul menyeluruh dari *database* tersebut menggunakan *keywords* yang teridentifikasi dari artikel yang dianggap peneliti bisa memberikan

kontribusi data artikel terkait dengan hasil yang ingin dicapai peneliti, yaitu dengan database *Pubmed* dan *ScienceDirect*.

Tahap berikutnya dilakukan penyaringan data termasuk duplikasi artikel, *screening abstract, full text* dan dicantumkan pada bagan *flowchart*. Pada *screening full text* ini dinilai apakah artikel yang didapat telah sesuai dengan kriteria yang dicari oleh penulis yang berorientasi pada kriteria inklusi dan eksklusi. Studi teks lengkap diambil dan ditinjau secara *independent* berdasarkan kriteria tersebut, dari artikel yang diambil dalam pencarian putaran pertama, referensi tambahan diidentifikasi dengan pencarian manual, sehingga meninggalkan 10 artikel untuk dilakukan *review* akhir. Sesuai dengan *flowchart* seleksi *literature*.



Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta'



Skema 1 *Flowchart*

HASIL

Tabel 2 Data Hasil Narrative Literature Review

Kode Jurnal	Judul / Nama Penulis / Tahun	Hasil Utama
J1	<i>Comparative Effect of Carpal Bone Mobilization Versus Neural Mobilization in Improving Pain, Functional Status and Symptoms Severity in Patients With Carpal Tunnel Syndrome</i> /Vikranth .G .R, Vinod Kumar .K .C, Lawrence Mathias / 2015	Analisis keparahan gejala. Analisis menggunakan <i>independent 't' test</i> menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan diantara 2 kelompok perlakuan tersebut.
J2	<i>The Effectiveness of Carpal Bone Mobilization Accompanied by Night Splinting in Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome</i> / Berna Gunay, Alev ALP / 2015	Pada kelompok 1, terdapat perbaikan di semua variabel klinis, latensi sensorik distal, dan aksi potensial saraf sensorik dari saraf median. Pada Kelompok 2, hanya ada perbaikan keparahan gejala BCTQ dan intensitas nyeri malam/siang pada bulan ke-3. Peningkatan dalam kekuatan <i>pinchgrip</i> dan status fungsional BCTQ lebih unggul di kelompok 1 jika dibandingkan dengan kelompok 2 pada minggu ke-3.
J3	<i>Effects of Neuromobilization Maneuver on Clinical and Electrophysiological Measures of Patients with Carpal Tunnel Syndrome</i> / Ali E. Oskouei, Ghadam Ali Talebi, Seyed Kazem Shakouri, Kamyar Ghabili / 2014	Pada kedua kelompok, terdapat perbaikan yang signifikan dalam nilai SSS, VAS, MNTT dan <i>phalen's sign</i> . Namun, untuk nilai FSS dan latensi motorik distal saraf medianus hanya terjadi perbaikan yang signifikan di kelompok 1.
J4	<i>Efficacy of Manual Therapy Including Neurodynamic Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial</i> / Tomasz Wolny, Edward Saulicz, Pawel Linek, Michael Shacklock and Andrzej Mysliwiec / 2016	Pada penilaian awal mengungkapkan perbedaan pada kedua kelompok dalam konduksi sensorik dari saraf medianus tetapi tidak pada konduksi motorik. Empat minggu setelah prosedur perawatan terakhir, konduksi saraf diperiksa lagi. Pada kelompok MT, kecepatan konduksi sensorik saraf median meningkat sebesar

		<p>34% dan kecepatan konduksi motorik sebesar 6% (dalam kedua kasus). Tidak ada perubahan kecepatan konduksi sensorik dan motorik saraf medianus pada kelompok EM. Latensi motorik distal berkurang pada kedua kelompok.</p> <p>Tidak ada perbedaan kelompok dalam keparahan nyeri, keparahan gejala atau status fungsional. Segera setelah terapi, analisis varians mengungkapkan adanya perbedaan kelompok pada keparahan nyeri, dengan penurunan nyeri pada kedua kelompok (MT: 290% dan EM: 47%). Terdapat perbedaan kelompok dalam tingkat keparahan gejala dan fungsi pada BCTQ.</p> <p>Kedua kelompok mengalami peningkatan status fungsional (MT: 47% dan EM: 9%) dan pengurangan gejala CTS subjektif (MT: 67% dan EM: 15%).</p>
J5	<p><i>Response of Pain Intensity to Soft Tissue Mobilization and Neurodynamic Techniques: A Series of 18 patients With Chronic Carpal Tunnel Syndrome</i> / Ana I. De-la-Llave-Rincon, Ricardo Ortega-Santiago, Silvia Ambite-Quesada, Antonio Gil-Crujera, Emilio J. Puentedura, Marie C. Valenza and Cesar Fernandez-de-las-Penas / 2012</p>	<p>Ada pengurangan pada rata-rata nyeri tangan setelah 1 minggu pemberian intervensi (perubahan rata-rata, 2.2 ± 1.1 poin). Efek perlakuan pada tingkatan PPT di C5-C6 zygapophyseal joint juga ditemukan, PPT membaik secara bilateral 1 minggu setelah intervensi. Tidak ada perubahan yang signifikan pada tingkatan PPT lainnya.</p>
J6	<p><i>Is Manual Therapy Based on Neurodynamic Techniques Effective in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome? A Randomized Controlled Trial</i> / Tomasz Wolny and Pawel Linek / 2018</p>	<p>Ada perbedaan yang signifikan diantara kelompok setelah perlakuan, termasuk konduksi saraf (contohnya kecepatan konduksi saraf pada kelompok eksperimen: 38.3 m/s, SD = 11.1 vs kelompok kontrol: 25.9 m/s, SD = 7.72). Pada pengukuran nyeri juga terjadi perubahan yang signifikan (kelompok eksperimen: 1.38, SD = 1.01 vs</p>

		kelompok kontrol: 5.46, SD = 1.05), keparahan gejala (kelompok eksperimen: 1.08, SD = 0.46 vs kelompok kontrol: 2.87, SD = 0.68), status fungsional (kelompok eksperimen: 1.96, SD = 0.64 vs kelompok kontrol: 2,87, SD = 1.12). Tidak ada perbedaan pada <i>strength</i> .
J7	<i>Efficacy of Neural Mobilization and Mid-Carpal Mobilization in The Treatment of Carpal Tunnel Syndrome</i> / Janusz Kocjan / 2016	Neural Mobilization dan Mid-Carpal Mobilization sangat efektif dalam menangani CTS. Kombinasi kedua intervensi tersebut membawa sedikit perubahan yang lebih besar dalam pengukuran keparahan gejala, fungsi tangan dan nyeri.
J8	<i>The Effect of Scaphoid and Hamate Mobilization on Treatment of Patient with Carpal Tunnel Syndrome</i> / Vida Dinarvand, Iraj Abdollahi, Seyed Ahmad Raessadat, Mohammad Ali Mohseni Bandpei, Marzieh Babae, Ailin Talimkhani / 2016	Pada kedua kelompok terdapat perbaikan nyeri, tingkat keparahan gejala dan status fungsional nya serta <i>median nerve conduction</i> . Namun, untuk nyeri, tingkat keparahan gejala dan status fungsional hanya terjadi perbaikan yang signifikan di kelompok intervensi. Tidak ada perbedaan yang signifikan antar kedua kelompok pada <i>median nerve sensory</i> dan <i>motor distal latencies</i> , meskipun intervensi yang dilakukan menunjukkan efek pada <i>median nerve sensory peak latency</i> dan <i>motor onset latency</i> , tetapi jumlah nilai perubahannya tidak signifikan.
J9	<i>Comparison Between Neural Mobilization and Carpal Bone Mobilization in Treating Carpal Tunnel Syndrome</i> / Fathy Sakr, Enas Elsayed, Youssef Elbalawy, Ahmed El-Nagar / 2019	Pada kedua kelompok terdapat perbaikan yang signifikan dalam rasa nyeri, konduksi saraf (<i>sensory and motor distal latency and sensory conduction velocity</i>) dan kekuatan genggamannya. Namun untuk kekuatan genggamannya (<i>grip strength</i>) ditemukan perbaikan yang signifikan di grup A ketika dibandingkan dengan grup B. Tidak ada perbedaan yang

signifikan antar kedua kelompok pada parameter nyeri dan konduksi saraf.

-
- J10 *Manual Therapy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome in Diabetic Patients: A Randomized Clinical Trial* / Ghadam Ali Talebi, Payam Saadat, Yahya Javadian, Mohammad Taghipour / 2018
- Semua variable yang diukur memiliki perubahan yang signifikan pada grup terapi manual, sedangkan hanya VAS dan SSS yang berubah signifikan di grup modalitas pada akhir minggu ke-4. Adanya perbedaan yang signifikan yaitu pada variable SSS, FSS dan MNT di grup terapi manual membaik secara signifikan lebih besar daripada grup modalitas. Terapi manual yang terdiri dari *carpal bone mobilization*, *transverse carpal ligament release*, *pronator teres soft tissue manipulation* dan *median nerve mobilization* lebih efektif dalam pengobatan CTS dengan diabetes dibandingkan dengan US dan TENS.
-



Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pencarian dan penjabaran literatur, terdapat tiga jurnal yang membahas mengenai pengaruh *neurodynamic techniques* pada *carpal tunnel syndrome*, dua jurnal membahas tentang pengaruh *carpal bone mobilization* pada *carpal tunnel syndrome* dan lima jurnal yang membahas mengenai pengaruh keduanya (*neurodynamic techniques* dan *carpal bone mobilization*) pada *carpal tunnel syndrome* yang terdiri dari dua jurnal tentang perbedaan pengaruh *carpal bone mobilization* dan *neurodynamic techniques*, dua jurnal tentang perbedaan pengaruh *manual therapy* (*neurodynamic techniques* dan *carpal bone mobilization*) dengan elektroterapi dan satu jurnal tentang efektivitas serta perbedaan pengaruh dari *neurodynamic techniques* dengan kombinasi *manual therapy* (*neural mobilization* dan *carpal bone mobilization*). Semua jurnal tersebut merupakan jurnal internasional. Sepuluh jurnal yang disajikan menggunakan jenis penelitian kuantitatif, *case report*, metode dengan desain *pre* dan *posttest*.

1. Alat ukur

Berdasarkan 10 artikel yang menjadi rujukan, terdapat pengukuran khusus yaitu:

- a. *Visual Analog Scale* (VAS) merupakan alat pengukuran intensitas nyeri yang dianggap paling efisien yang telah digunakan dalam penelitian dan uji sensitivitas suatu obat analgetik.
- b. *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH) merupakan alat ukur untuk mengukur gejala atau gangguan pada ekstremitas atas.
- c. Tes BCTQ dinilai mampu menilai keparahan berdasarkan skala keparahan gejala (SSS) dan skala status fungsional (FSS). *Boston carpal tunnel questionnaire* (BCTQ) adalah kuesioner khusus CTS yang terbagi menjadi dua bagian yaitu *symptom severity scale* (SSS) dan *functional status scale* (FSS).
- d. *NPRS* (*Numeric Pain Rating Scale*) untuk mengetahui tingkat nyeri yang dialami. Instrumen ini telah diuji validitas dan reliabilitasnya dan menunjukkan konsistensi penilaian.
- e. *Jamar hand dynamometer* merupakan indikator umum kekuatan otot yang diukur menggunakan tangan dynamometer

2. Intervensi Fisioterapi

Intervensi yang digunakan untuk *management* pada pasien *carpal tunnel syndrome* yaitu:

- a. *Neurodynamic techniques* dapat membantu pengembalian fungsi dan gerak fisiologis dari *nervus medianus* sehingga dapat menurunkan nyeri pada *carpal tunnel syndrome* dengan lebih efektif. *Neurodynamic techniques* ini diberikan dengan menggerakkan jaringan saraf dan jaringan *interface* tersebut dengan *gentle* dan spesifik, maka diharapkan suplai darah dan sirkulasi aksoplasma akan membaik, dapat melakukan mobilisasi jaringan saraf, jaringan konektif saraf dan restriksi saraf serta akan menstimulasi penyembuhan jaringan tersebut (Ha, Son & Han, 2012). Menurut Kumar, et al (2013), penjelasan yang tepat terhadap perbaikan tingkat nyeri yang dialami oleh pasien dengan

teknik intervensi neurodynamic techniques adalah bahwa teknik neurodynamic ini dapat mempengaruhi fungsi mekanik pada saraf perifer dan perubahan fungsi mekanis saraf ini berdampak langsung pada perubahan fisiologis struktur saraf. Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa neurodynamic techniques menghasilkan pemanjangan longitudinal dan regangan dalam jumlah tinggi. Teknik neurodynamic techniques membantu memulihkan pergerakan antara saraf dan struktur sekitarnya melalui gerakan sliding. Oleh karena itu, tekanan intrinsik pada jaringan saraf menurun yang kemudian meningkatkan fungsi saraf. Kompresi akar saraf akan menghambat aliran darah di dalam akar saraf, perubahan mikrosirkulasi saraf ini menyebabkan rasa nyeri dan pelepasan mediator inflamasi. Terlebih, terjadi blok pada sistem konduksi saraf, edema, dan sensitisasi mekanik juga dihasilkan dari kompresi akar saraf. Teknik neurodynamic techniques meningkatkan aliran darah intraneural, aliran axoplasmic, aktivasi simpatis yang selanjutnya, membantu dalam penyerapan cairan pada jaringan dan mengurangi edema intraneural. Sesuai dengan penelitian Kocjan (2016), pemberian mobilisasi saraf dapat berfungsi untuk mengembalikan keseimbangan dinamis antara gerakan relatif dari jaringan saraf dan sekitarnya antarmuka mekanik, sehingga memungkinkan mengurangi tekanan intrinsik pada jaringan saraf dan dengan demikian meningkatkan fungsi fisiologis optimal

b. *Carpal bone mobilization* dapat membantu memperbaiki lingkup

gerak sendi, memperbaiki pergerakan sendi, meregangkan jaringan sinovial dan secara bertahap memperbaiki jaringan kolagen yang diproduksi. Selain itu, *carpal bone mobilization* juga sangat efektif untuk mengurangi nyeri, aktivasi mekanisme pusat kontrol nyeri pada tingkat pusat atau perifer. memberikan rasa relaksasi otot merupakan mekanisme neurologis yang merangsang reseptor-reseptor pada sendi sehingga timbul relaksasi otot-otot. Efek psikologis, teknik manual ini memberi efek psikologis hingga 30%. Menurut Paramita (2017) *carpal bone mobilization* memiliki dua macam teknik yaitu gerakan traksi dan mobilisasi sendi. Gerakan traksi yang dilakukan pada tulang carpal dan permukaan sendi dapat mengurangi gaya tekan pada sendi. Gaya tekan sendi yang berkurang akan menurunkan tekanan di dalam terowongan karpal sehingga penekanan yang terjadi pada saraf medianus juga akan berkurang. Sedangkan mobilisasi sendi yang berupa fleksi dan ekstensi pada pergelangan tangan dapat memunculkan efek analgesik dan meningkatkan elastisitas struktur sendi. Teknik mobilisasi ini dapat menurunkan nyeri sehingga memungkinkan perluasan gerak dan menambah mobilitas pergelangan tangan. Penelitian tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ghunay & Alp (2015) yang menyebutkan bahwa terdapat penurunan nyeri pada kelompok sampel yang diberikan *carpal bone mobilization*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa 10 jurnal yang telah di *review* dengan pembahasan mengenai “pengaruh

penggunaan *neurodynamic techniques* dan *carpal bone mobilization* terhadap penurunan nyeri pada penderita *carpal tunnel syndrome*”, disimpulkan bahwa (1) Ada pengaruh penggunaan *neurodynamic techniques* terhadap penurunan nyeri pada penderita *carpal tunnel syndrome*, (2) Ada pengaruh penggunaan *carpal bone mobilization* terhadap penurunan nyeri pada penderita *carpal tunnel syndrome*, (3) Tidak ada perbedaan pengaruh penggunaan *neurodynamic techniques* dan *carpal bone mobilization* terhadap penurunan nyeri pada penderita *carpal tunnel syndrome* (keduanya sama-sama efektif).

Alat ukur yang digunakan dalam sampel dihitung menurut VAS, *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH), Tes BCTQ, *Symptom Severity Scale*, NPRS, FSS, latensi MNC, dan kekuatan genggam tangan diukur dengan *Jamar hand dynamometer*.

SARAN

1. Bagi Profesi Fisioterapi

Hasil *narrative literature review* ini diharapkan dapat menambah referensi fisioterapis dalam membuat rancangan latihan bagi individu dengan *carpal tunnel syndrome* guna menurunkan nyeri pasien.

2. Bagi peneliti selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya dapat dilakukan dengan membahas berbagai topik yang berbeda dan terkini seperti menambah modalitas yang diberikan kepada pasien khususnya yang membahas tentang *carpal tunnel syndrome* sehingga dapat meningkatkan keilmuan bagi pembaca, memperpanjang jangka studi penelitian untuk menentukan pengobatan /

perlakuan mana yang paling bermanfaat untuk jenis keparahan yang mana. Poin terakhir adalah bahwa pasien dengan kondisi sistemik dan tingkat keparahan CTS (khususnya dengan jenis CTS parah) harus dimasukkan ke dalam kriteria inklusi untuk studi CTS di masa depan yang menganalisis pendekatan konservatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashworth, N.L. (2015). Carpal Tunnel Syndrome dalam <http://emedicine.medscape.com>. Diakses pada tanggal 27 April 2019
- Bahrudin, M. (2011). Carpal Tunnel Syndrome. *Jurnal Saintika Medika*, Vol. 7, No. 14.
- Batham C, Yasobant S. (2016). A risk assessment study on work-related musculoskeletal disorders among dentists in Bhopal, India. *Indian J Dent Res*. 27(3): 236–41.
- Capanoglu, Berna & Alp, Alev. (2014). The Effectiveness of Carpal Bone Mobilization Accompanied by Night Splinting in Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome. *Türkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*. 61. 10.5152/tftrd.2014.70446.
- Chammas, M., Boretto, J., Burmann, L. M., Ramos, R. M., Dos Santos Neto, F. C., & Silva, J. B. (2014). Carpal tunnel syndrome - Part I (anatomy, physiology, etiology and diagnosis). *Revista brasileira de ortopedia*, 49(5), 429–436. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2014.08.001>
- Cho K, Cho HY and Han GS. (2016). Risk factors associated with musculoskeletal symptoms in Korean dental practitioners. *JPTS*. 28(1): 56–62

- Coppieters, M. W. & Alshami, A. M. (2007). Longitudinal excursion and strain in the median nerve during novel nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome. *Journal of orthopaedic Research*, 25(7), 972-980.
- Dabholkar, T. A., Nakhawa, P., & Yardi, S. (2014). Common musculoskeletal problem experienced by fishing industry workers. *Indian journal of occupational and environmental medicine*, 18(2), 48-51.
- Dinarvand, V., Abdollahi, I., Raeissadat, S. A., Mohseni Bandpei, M. A., Babae, M., & Talimkhani, A. (2017). The Effect of Scaphoid and Hamate Mobilization on Treatment of Patients with Carpal Tunnel Syndrome. *Anesthesiology and pain medicine*, 7(5), e14621.
- Enrico, M.J., Kawatu, P.A.T., dan Kandou, G.D. (2016), Hubungan Antara Umur, Lama Kerja, Dan Getaran Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Supir Bus Bus Trayek Bitung-Manado Di Terminal Tangkoko Bitung Tahun 2016, *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 5 No. 1 Februari 2016 ISSN 2302 – 2493, Hal 297302*.
- Fitriani, R. N. (2015). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Dugaan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Operator Komputer Bagian Sekretariat Di Inspektorat Jenderal Kementerian Pekerjaan Umum Tahun 2012.
- G.R, Vikranth (2015). Comparative effect of carpal bone mobilization versus neural mobilization in improving pain, functional status and symptoms severity in patients with carpal tunnel syndrome. *International Journal of physiotherapy*, 2(3), 524-530.
- Gunay, B. & Alp, A. (2015). The effectiveness of carpal bone mobilization accompanied by night splinting in idiopathic carpal tunnel syndrome/Idiopatik karpal tunel sendromunda karpal kemik mobilizasyon ve gece splinti kombinasyonunun etkinligi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 61(1), 45-51.
- Ha, M., Son, Y., & Han, D. (2012). Effect of median nerve mobilization and median nerve selfmobilization on median motor nerve conduction velocity. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(9), 801-804.
- Harris-Adamson, C. Eisen, E. A. Kapellusch, J. Garg, A. Hegmann, K. T. Thiese, M. S. ... & Silverstein, B. (2014). Biomechanical risk factors for carpal tunnel syndrome: a pooled study of 2474 workers. *Occupational and environmental medicine*, oemed-2014.
- Ibrahim, I., Khan, W. S., Goddard, N., & Smitham, P. (2012). Carpal tunnel syndrome: a review of the recent literature. *The open orthopaedics journal*, 6, 69-76.
<https://doi.org/10.2174/1874325001206010069>
- International Labour Organization (ILO)*. 2013. *The prevention of occupational diseases*.
- J. Kocjan, Efficacy of neural mobilization and mid-carpal mobilization in the treatment

- of carpal tunnel syndrome, *Journal of Education, Health and Sport*, VI (6), pp. 31-38, 2016.
- Kumar V , Goyal M, Rajendran N, Narkeesh D. 2013. Effect of neural mobilization on monosynaptic reflex – a pretest posttest experimental design. *International Journal of Physiotherapy and Research*. 3:58 - 62
- Kurniawan, B., Jayanti, S., and Setyaningsih, Y., (2012). Faktor Risiko Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Wanita Pemetik Melati di Desa Karangcengis, Purbalingga. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, Volume 3(1).
- Maddali Bonggi, S., Signorini, M., Bassetti, M., Del Rosso, A., Orlandi, M., & De Scisciolo, G. (2013). A manual therapy intervention improves symptoms in patients with carpal tunnel syndrome: a pilot study. *Rheumatology international*, 33(5), 1233–1241.
- Mohamed, F. I. Hassan, A. A. Abdel-Magied, R. A. & Wageh, R. N. (2016). Manual therapy intervention in the treatment of patients with carpal tunnel syndrome: median nerve mobilization versus medical treatment. *Egyptian Rheumatology and Rehabilitation*, 43(1), 27.
- Ono, S., Clapham, P. J., & Chung, K. C. (2010). Optimal management of carpal tunnel syndrome. *International journal of general medicine*, 3, 255–261. <https://doi.org/10.2147/ijgm.s7682>
- OSHA (Occupational Safety and Health Administration). (2013). *Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling*. Department of Industrial Relations. California.
- Pangestu, A.D. (2016). Efektifitas Mobilisasi Saraf dan Nerve Gliding Dalam Penurunan Nyeri Pada Carpal Tunnel Syndrome. *Skripsi*. Surakarta. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Paramita, G. P. P. (2017). Efektifitas Kombinasi Carpal Bone Mobilization dengan Nerve and Tendon Gliding terhadap Penurunan Nyeri Akibat Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Ibu PKK Kecamatan Sukosari Bondowoso. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Raman S.R., Al-Halabi, B., Hamdan, E., dan Landry, M.D., (2012). *Prevalence and risk factors associated with self-reported Carpal Tunnel Syndrome (CTS) among office workers in Kuwait*. *BMC Research Notes*. 5:1-6
- Sakr, Fathy & Elsayed, Enas & Elbalawy, Youssef & El-Nagar, Ahmed. (2019). Comparison between neural mobilization and carpal bone mobilization in treating carpal tunnel syndrome.
- Sumamur. (2014). *Kesehatan Kerja Dalam Perspektif Hiperkes Keselamatan Kerja*. Jakarta: Erlangga.
- Tal-Akabi, A. & Rushton, A. (2000). An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilisation and neurodynamic mobilisation as methods of treatment for carpal tunnel syndrome.

Manual Therapy, 5(4), 214-222.

Tana L, Delima dan Tuminah S. (2009). *Hubungan Lama Kerja dan Posisi Kerja dengan Keluhan Otot Rangka Leher dan Ekstremitas Atas pada Pekerja Garmen Perempuan di Jakarta Utara. Bul Penel Kesehatan. 37(10): 12–22.*

Vikranth, G. (2015). Comparative Effect of Carpal Bone Mobilization Versus Neural Mobilization In Improving Pain, Functional Status and Symptoms Severity In Patients With Carpal Tunnel Syndrome. *International Journal of Physiotherapy. 2. 10.15621/ijphy/2015/v2i3/67025.*

Wibawa, A. & Tianing, N. W. (2014). Intervensi Ultrasound Dan Free Carpal Tunnel Exercise Lebih Efektif Dibanding Ultrasound Dan Gliding Exercise Terhadap Penurunan Nyeri Pada Kasus Carpal Tunnel Syndrome. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia (MIFI),1(1).*

Yoo, W. G. (2015). Effect of the release exercise and exercise position in a patient with carpal tunnel syndrome. *Journal of physical therapy science,27(10), 3345.*