ANALISA INTERVENSI *MANUAL THERAPY* PADA PASIEN *CARPAL TUNNEL SYNDROME*: (REVIEW LITERATUR)

SKRIPSI

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Fisioterapi

NENG RISKA SURYATI

022021043

PROGRAM STUDI FISIOTERAPI FAKULTAS ILMU KESEHATAN & TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA 2022

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama	: Neng Riska Suryati
NIM	: 022021043
Program Studi	: Fisioterapi
Judul Skripsi	: Analisa Intervensi *Manual Therapy* Pada Pasien *Carpal Tunnel Syndrome*: (Review Literatur)

Telah berhasil dipertahankan untuk kelayakan oleh tim pembahas yang terdiri dari pembimbing dan pembahas sebagai dari persyaratan yang diperlukan dalam menyelesaikan program Sarjana Terapan Fisioterapi pada Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan.

UNIVERSITAS BINAWAN

TIM PEMBAHAS

Pembimbing

1. dr. Dwi Ratna Sari, S.Tr.Kes, M.Si, M.KK (.....)
2. Siswo Poerwanto., P.hD., M.P.H., M.Sc (.....)

Pembahas

1. Robiatun Amaliyah Ranti, Sst.Ft, M.KM (.....)
2. Dr. R.H. Djadjang A Ditaruna, SH., M.Kes-MMR (.....)

Jakarta, Januari 2022

Mengetahui,
Ketua Program Studi Fisioterapi
Universitas Binawan Jakarta

(Noraeni Arsyad, SST. FT., M.Pd)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS (Hasil Karya Perorangan)

Sebagai civitas akademis Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Neng Riska Suryati
NIM 022021043
Program Studi : Fisioterapi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Fisioterapi Universitas Binawan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

UNIVERSITAS BINAWAN

"Analisa Intervensi *Manual Therapy* Pada Pasien *Carpal Tunnel Syndrome*: (Review Literature)"

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan Berhak menyimpan, mangalih media/memformatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilakan/mempublikasikannya di internet atau di media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 2022

Yang Menyatakan

(Neng Riska Suryati)

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Neng Riska Suryati

NIM : 022021043

Program Studi : Fisioterapi

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang saya susun dengan judul

"Analisa Intervensi *Manual Therapy* Pada Pasien *Carpal Tunnel Syndrome*: (*Review Literatur*)"

"

UNIVERSITAS BINAWAN

Adalah benar-benar hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari tugas akhir orang lain. Apabila pada kemudian hari pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, untuk dipergunakan bilamana diperlukan.

Jakarta, 2022

Pembuat Pernyataan

(Neng Riska Suryati)

© Hak Cipta Milik Universitas Binawan
Tahun 2015 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh skripsi ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Binawan.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh skripsi ini dalam bantuk apa pun tanpa izin Universitas Binawan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **"Analisa Intervensi *Manual Therapy* Pada Pasien *Carpal Tunnel Syndrome*: (Review Literatur)".**

Tujuan penulisan skripsi ini guna memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi Diploma Empat Fisioterapi Universitas Binawan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta kasih-Nya penulis diberikan kesehatan, kemudahan, dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Mia Srimiati, S.Gz., M.si selaku DEKAN Fakultas Ilmu Kesehatan Dan Teknologi Universitas Binawan.
3. Ibu Noraeni Arsyad, SST.Ft., M.Pd selaku Ketua Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan.
4. Ibu dr. Dwi Ratna Sari H., S.Tr.Kes., M.Si(H)., M.KK, selaku dosen pembimbing satu skripsi.
5. Siswo Poerwanto, Ph.D., M.P.H., M.Sc, selaku dosen pembimbing dua skripsi.
6. Seluruh staf pengajar Program Studi Diploma Empat Fisioterapi Universitas Binawan yang telah membantu dan memberikan saran serta petunjuk dalam penulisan Skripsi
7. Penghargaan dan terimakasih yang setulus tulusnya kepada ayahanda dan ibunda tercinta yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta bantuan moril maupun materil,

8. Terima kasih sebesar- besarnya kepada Arnes, Juliana, Grace, Debora, Nisa, Lusi dan Mega karena telah menemani dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini,
9. Rekan-rekan mahasiswa Program B Studi Diploma Empat Fisioterapi Universitas Binawan angkatan 2020 yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini,
10. Orang orang yang tidak bisa di sebutkan namanya satu persatu yang telah membantu penulisan dalam penyusunan skripsi ini.

UNIVERSITAS BINAWAN

ABSTRAK

Latar Belakang : *Carpal tunnel syndrome* (CTS) adalah kompresi saraf median di kanal karpal yang disebabkan oleh gerakan repetitif dan posisi yang menetap pada jangka waktu yang lama. Hasil studi tahun 2000 dan 2007 menunjukkan *manual therapy* berpengaruh secara signifikan pada kasus CTS. Sedangkan pada studi tahun 2005 dan 2009 menunjukkan tidak ada perubahan yang signifikan pada penderita CTS. *Manual therapy* merupakan salah satu intervensi fisioterapi yang bertujuan untuk melepaskan perlengketan jaringan dan meningkatkan rentang gerak pergelangan tangan.

Tujuan Penelitian : Menganalisa beberapa literatur mengenai *manual therapy* dalam penanganan pasien *carpal tunnel syndrome*, terutama untuk menjawab pertanyaan penelitian "Bagaimana dosis dan variasi terapi manual yang efektif terhadap penurunan nyeri dan kemampuan fungsional pergelangan tangan pada penderita CTS?".

Metode : Penelitian ini merupakan jenis penelitian *literature review*. Pencarian studi yang sesuai dengan tema dilakukan pada bulan September – November 2021 dan menggunakan tiga database yaitu *Pubmed, ResearchGate* dan *Microsoft Academic*. Pencarian artikel menggunakan strategi *Boolean System***,** kata kunci yang digunakan seperti "(*Carpal Tunnel Syndrome* AND *Manual Therapy* AND *Pain* AND *Function*)" dengan batasan (limit) studi dilakukan, jurnal atau artikel 10 tahun ke belakang dengan desain studi *randomized control trial*, publikasi bahasa inggris, kata kunci terdapat pada judul atau abstrak, serta jenis publikasi uji klinis terandomisasi. Didapatkan 2.344 artikel dan jumlah artikel yang masuk inklusi sebanyak 20 artikel.

Hasil : Didapatkan 20 literature dengan desain studi *randomized control trial* dari tiga database, yang dapat disimpulkan bahwa *manual therapy* dapat mengurangi intensitas nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional pergelangan tangan pada pasien CTS. Variasi *manual therapy* yang paling tepat yaitu *neuromobilization* dan dosis tiga kali/minggu selama empat minggu dengan durasi terapi 15 menit memiliki pengaruh yang baik untuk kondisi CTS.

Kesimpulan : *Manual therapy* bisa menjadi opsi pengobatan untuk mengurangi intensitas nyeri dan berhubungan langsung dengan peningkatan fungsional pergelangan tangan pada pasien CTS. Variasi *manual therapy* yang paling tepat yaitu *neuromobilization* dan dosis tiga kali/minggu selama empat minggu dengan durasi terapi 15 menit memiliki pengaruh yang baik untuk kondisi CTS.

Kata Kunci : *Manual Therapy*, Terapi Manual, *Carpal Tunnel Syndrome* (Sindrom Terowongan Karpal), Nyeri, *Pain*, Fungsional, *Functional*

.

UNIVERSITAS BINAWAN

ABSTRACT

***Background**: Carpal tunnel syndrome (CTS) is compression of the median nerve in the carpal canal caused by repetitive movements and positions that remain for a long time. The results of studies in 2000 and 2007 showed that manual therapy had a significant effect on CTS cases. Meanwhile, the 2005 and 2009 studies showed no significant changes in CTS sufferers. Manual therapy is a physiotherapy intervention that aims to release tissue adhesions and increase wrist range of motion.*

***Research Objectives**: To analyze some of the literature on manual therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome patients, especially to answer the research question "How are the doses and variations of manual therapy effective for reducing pain and wrist functional ability in CTS sufferers?".*

***Methods**: This research is a type of literature review research. The search for studies that match the theme was carried out in September – November 2021 and used three databases, namely Pubmed, ResearchGate and Microsoft Academic. Search articles using the Boolean System strategy, keywords used such as "(Carpal Tunnel Syndrome AND Manual Therapy AND Pain AND Function)" with study limits, journals or articles from 10 years ago with randomized control trial study design, language publications English, keywords are in the title or abstract, as well as the type of publication of randomized clinical trials. There were 2,344 articles and the number of articles included in the inclusion was 20 articles.*

***Results**: We got 20 literatures with randomized control trial study designs from three databases, which can be concluded that manual therapy can reduce pain intensity and improve wrist functional ability in CTS patients. The most appropriate variation of manual therapy is neuromobilization and the dose three times/week for four weeks with a duration of therapy of 15 minutes has a good effect on CTS conditions.*

***Conclusion**: Manual therapy can be a treatment option to reduce pain intensity and is directly related to wrist functional improvement in CTS patients. The most appropriate variation of manual therapy is neuromobilization and the dose three times/week for four weeks with a duration of therapy of 15 minutes has a good effect on CTS conditions.*

***Keywords:** Manual Therapy, Carpal Tunnel Syndrome, Pain, Functional*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**
PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **ii**
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH ..... **iii**
HAK CIPTA ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
ABSTRAK ..... **vii**
ABSTRACT ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR BAGAN ..... **xiv**
DAFTAR SINGKATAN ..... **xv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar belakang 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Pertanyaan Penelitian 5
D. Tujuan Penelitian 5
BAB II METODE PENELITIAN **6**
A. Sumber Database 6
B. Jenis-jenis Artikel Jurnal 6
C. Cara Memperoleh Data 6
D. Pembatasan 15
E. Analisa Data 15
BAB III HASIL **17**
BAB IV PEMBAHASAN **33**
BAB V KESIMPULAN **35**
DAFTAR PUSTAKA **36**
END NOTE **39**
LAMPIRAN **42**
DAFTAR RIWAYAT HIDUP **71**

UNIVERSITAS BINAWAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Format skrining jurnal 42

Lampiran 2 Aplikasi pencarian literatur 43

Lampiran 3 Format appraisal 44

Lampiran 4 Appraisal jurnal 45

Lampiran 5 Hasil *screenshot* jurnal 61

UNIVERSITAS BINAWAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pencarian pada database *Pubmed* 7
Tabel 2.2 Pencarian pada database *ResearchGate*..... 7
Tabel 2.3 Pencarian pada database *Microsoft Academic* 8
Tabel 2.4 Hasil *screening literature* 10
Tabel 3.1 Tabulasi studi yang digunakan dalam *literature review*..... 17
Tabel 3.2 Hasil *literature review* 25

UNIVERSITAS BINAWAN

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Hasil Pencarian Jurnal 9

UNIVERSITAS BINAWAN

DAFTAR SINGKATAN

MSDs : Musculoskeletal Disorders

CTD : Cumulative Trauma Disorders

CTS : Carpal Tunnel Syndrome

MT : Manual Therapy

ROM : Range of Motion

TENS : Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation

US : Ultrasound

LLLT : Low-Level Laser Therapy

CBM : Carpal Bone Mobilization

STM : Soft Tissue Mobilization

VAS : Visual Analog Scale

NPRS : Numeric Pain Rating Scale

DASH : Disabilities of Arm, Shoulder and Hand

MNT : Median Neurodynamic Test

BCTQ : Boston Carpal Tunnel Questionnaire

SSS : Symptom Severity Scale

FSS : Functional Status Scale

UNIVERSITAS BINAWAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Biasanya manusia melakukan suatu aktivitas yang dilakukan secara berulang-ulang, terutama bagi mereka yang mendapatkan beban kerja yang sangat berat pada fisiknya. Mereka terkadang tidak menyadari bahwa gerakan yang dilakukan dalam pekerjaanya bisa berisiko terutama gerakan repetitif. Aktifitas yang berlebihan pada pergelangan tangan jika berlangsung dalam waktu lama menyebabkan masalah dan risiko penyakit akibat kerja serta ini bisa terjadi pada siapa aja, karena setiap manusia menggunakan pergelangan tangan dalam aktivitas, baik aktivitas yang ringan maupun yang berat. CTS dikaitkan dengan pekerjaan yang melibatkan gerakan berulang dan posisi yang menetap dalam waktu lama sehingga mempengaruhi saraf, suplai darah ke tangan dan pergelangan tangan dan merupakan jenis neuropati yang paling terkenal (Dabbagh dkk., 2020)[1].

Peyebab *carpal tunnel syndrome* tidak diketahui secara jelas, namun berkaitan dengan penggunaan tangan secara berlebihan dan berulang (Morina dkk., 2012)[2]. Bukti fisiologis menunjukan bahwa peningkatan tekanan di dalam terowongan karpal terjadi saat melakukan aktivitas sehari-hari seperti mencuci, mengendarai motor, dan menggosok punggung belakang dapat menyebabkan fungsi saraf *medianus* semakin menurun (Ibrahim dkk., 2012)[3]. Faktor-faktor risiko CTS adalah umur, jenis kelamin, obesitas, penyakit sistemik, serta pekerjaan dengan penekanan berulang pada pergelangan tangan sehingga menyebabkan kompresi pada saraf medianus (Guan dkk., 2018)[4].

Dalam pekerjaan pergelangan tangan dan tangan berisiko tinggi didominasi oleh CTS di suatu tempat di kisaran 5,6% dan 15%. Sementara itu, berdasarkan pemeriksaan Astrina Aulia pada buruh di ruas pabrik pengepresan di Indarung, Sumatera Barat, diketahui 65,2% buruh mengalami efek buruk CTS (Lazuardi, 2015)[5]. CTS lebih sering terjadi pada wanita dibandingkan pria

dengan antara 25-64 tahun, prevalensi yang paling tinggi pada wanita 55 tahun, biasanya antara 40-60 tahun. Sekitar 42% kasus CTS (29% dextra, 13% sinistra) dan 58% bilateral. Sekitar 3,8% dari populasi umum merupakan kasus CTS di Indonesia (Bahrudin, 2011)[6]. Berdasarkan AAOS (*American Academy of Orthopaedic Surgeons*)[7], tingkat kasus CTS naik dari satu menjadi tiga kasus untuk setiap 1.000 orang setiap tahun, lebih dari setengah dari semua penyakit terkait akibat kerja di Amerika adalah CTS.

Problematik CTS yaitu rasa sakit menggigil atau mati rasa di bagian distal (jempol, telunjuk, tengah dan jari manis), berkurangnya kemampuan menggenggam dan fungsional (Ibrahim dkk., 2012)[3]. Gejala yang dirasakan penderita CTS biasanya dapat dikurangi jika pasien meletakkan tangannya di tempat yang lebih tinggi daripada tubuh disertai dengan pemijatan dan mengibaskan tangan secara berulang (Wipperman & Goerl, 2016)[8]. Gejala yang sering dirasakan pada penderita CTS bisa meluas ke pergelangan tangan, seluruh tangan, menjalar ke lengan, atau pada kasus yang lebih serius dapat menjalar ke bahu (Wipperman & Goerl, 2016)[8]. Rasa sakit yang dialami penderita CTS juga bisa bertambah parah dengan serangan yang semakin sering dan lama, bahkan rasa sakit bias bertahan lama (Wipperman & Goerl, 2016)[8].

Dengan ditemukan beberapa permasalahan pada pasien *carpal tunnel syndrome*, salah satunya melalui tindakan fisioterapi yang dapat menurunkan intensitas nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional pergelangan tangan adalah *manual therapy*. *Manual therapy* /Terapi manual adalah tindakan fisioterapi yang membutuhkan tehnik dan skill yang spesifik dalam mobilisasi sendi. Terapi manual secara ringkas adalah terapi yang menggunakan sentuhan tangan (*hands-on*) dalam aplikasinya dan tangan terapis memberikan informasi kepada otak baik menggunakan terapi pasif dan aktif untuk mengurangi gangguan gerak (Anggiat, 2020)[9]. Terapi manual bertujuan untuk mengurangi perlengketan jaringan dan meningkatkan LGS pergelangan tangan sehingga mengurangi penekanan pada *nervus medianus*. Penimgkatan LGS dapat meningkatkan aliran darah pada *vasa nervorum*, sehingga mengurangi efek iskemik lokal yang mengarah pada regenerasi dan penyempuhan saraf. Terapi

manual saraf median melibatkan *soft tissue mobilization, median nerve mobilization* dan *carpal bone mobilization* (Mohamed dkk., 2016)[10].

Beberapa studi mengenai *manual therapy* terhadap kasus *carpal tunnel syndrome* telah diterbitkan, tetapi metode yang dievaluasi dan intervensi yang diterapkan bervariasi. Hasil studi (Tak-albi & Rushon, 2000)[11] dan (Burke et al., 2007)[12] menunjukkan *manual therapy* berpengaruh secara signifikan pada kasus *carpal tunnel syndrome*. Sedangkan pada studi (Pinar dkk., 2005)[13] dan (Bialosky dkk., 2009)[14] menunjukkan tidak ada perubahan yang signifikan pada intensitas nyeri dan kemampuan fungsional penderita *carpal tunnel syndrome.* Hasil studi terbaru tahun 2021 menunjukkan bahwa terapi manual menjadi pendekatan yang efektif untuk memperbaiki gejala CTS ringan hingga sedang (Kazantzidou dkk., 2021)[15].

Meskipun beberapa studi 10 tahun terakhir menunjukkan hasil yang signifikan terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pergelangan tangan penderita *carpal tunnel syndrome* yang diberikan *manual therapy*, yang mana setiap program yang diberikan memiliki dosis dan variasi latihan yang berbeda-beda. Menurut penelitian (Maddali Bongi dkk., 2013)16 mengatakan bahwa dengan dosis 10-15 menit persesi dan 2 kali perminggu selama 3 minggu efektif untuk mengurangi gejala (paresthesia, nyeri, *hypoesthesia* dan sensitivitas tangan) dan meningkatkan fungsi tangan pada pasien dengan CTS. Dari penelitian (Gunay & Alp, 2015)[17], (Ismail dkk., 2021)[18], (Talebi dkk., 2020)[19], (Oskouei dkk., 2014)[20] dan (Talebi dkk., 2018)[21] menggunakan frekuensi 3x/minggu. Pada penelitian (Prateli dkk., 2015)[22] menggunakan frekuensi 1x/minggu selama 3 minggu dengan durasi terapi 45 menit persesi. Dengan frekuensi latihan 1x/minggu selama 4 minggu, dengan durasi 60 menit yang dilakukan yaitu 3 set dengan 10 repetisi dalam penelitian (Hamzeh dkk., 2020)[23]. Penelitian (Meems dkk., 2017)[24] frekuensi terapi yang digunakan yaitu 2x/minggu dengan durasi yang dilakukan 10-15 menit. Penelitian (Wolny & Linek, 2018)[25], (Wolny dkk., 2017)[26] menjelaskan frekuensi terapi yang digunakan 2x/minggu selama 10 minggu dan durasi yang dilakukan yaitu 3 set , 60 repetisi dengan interval 15 detik. Sementara dalam penelitian (Ismail dkk.,

2021)[18], (Talebi dkk., 2020)[19] menjelaskan durasi yang dilakukan 3 set dengan 5 repetisi.

Dari latar belakang tersebut penulis tertarik melakukan penelusuran berbasis *literature review* untuk menganalisa secara mendalam mengenai dosis dan variasi terapi manual dalam penanganan *carpal tunnel syndrome* yang mempengaruhi perbaikan pada intensitas nyeri dan kemampuan fungsional.

B. Rumusan Masalah

Secara klinis, *carpal tunnel syndrome* ditandai dengan adanya nyeri, kesemutan pada bagian distal (jempol, telunjuk, jari tengah dan sisi radial jari manis), berkurangnya kemampuan menggenggam dan gerak fungsional. CTS terjadi karena adanya peningkatan tekanan di dalam terowongan karpal terjadi pada saat melakukan kegiatan sehari-hari seperti mencuci, mengendarai motor, dan menggosok punggung belakang dapat menyebabkan fungsi saraf medianus semakin menurun. Fisioterapi berperan penting mengurangi nyeri, menambah LGS dan meningkatkan kekuatan otot yang mengarah pada peningkatan kemampuan aktifitas fungsional tangan pada penderita CTS.

Untuk mencapai tujuan pokok tersebut, salah satu terapi yang dilakukan adalah *Manual therapy* (Mohamed dkk., 2016)[10]. Secara ringkas, *manual therapy* adalah terapi yang menggunakan sentuhan tangan (*hands-on*) dalam aplikasinya dan tangan terapis memberikan informasi kepada otak baik menggunakan terapi pasif dan aktif untuk mengurangi gangguan gerak (Anggiat, 2020)[9]. Namun tidak dijelaskan mengenai dosis dan variasi terapi manual yang paling tepat untuk mengatasi problematik pasien *carpal tunnel syndrome*. Sehingga dirumuskan untuk melakukan *literature review* dengan mengumpulkan jurnal-jurnal ilmiah sebanyak-banyaknya terkait topik tersebut.

C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka pertanyaan penelitian yaitu “Bagaimana dosis dan variasi terapi manual yang efektif terhadap penurunan nyeri dan kemampuan fungsional pergelangan tangan pada penderita *carpal tunnel syndrome*?”.

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

   Tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk menganalisa literature secara mendalam mengenai *manual therapy* dalam penanganan *carpal tunnel syndrome*.

2. Tujuan khusus

   a. Mendeskripsikan pengaruh *manual therapy* terhadap penurunan nyeri dan kemampuan fungsional pergelangan tangan pada *carpal tunnel syndrome* di literature yang dianalisa.

   b. Menyimpulkan dosis dan variasi *manual therapy* yang paling tepat untuk mengurangi intensitas nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional pergelangan tangan pada kasus *carpal tunnel syndrome*.

UNIVERSITAS BINAWAN

BAB II METODE

PENELITIAN

A. Sumber Database

Sumber database yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

1. Database *Pubmed* (*National Library of Medicine*)
2. Database *ResearchGate*
3. Database *Microsoft Academic*

B. Jenis-jenis Artikel

Jenis-jenis artikel yang digunakan dalam *literature review* ini dibatasi dengan desain studi *Randomized Controlled Trial*. Pencarian literatur tersebut dilakukan dengan pendekatan yang sistematis dengan mencari literatur di web.

C. Cara Memperoleh Artikel Jurnal

Pada *literatur review* ini akan mencari pengaruh dari *manual therapy* terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional tangan pada kasus *carpal tunnel syndrome*. Untuk dapat mengetahui lebih lanjut mengenai pengaruh *manual therapy* tersebut, diperlukan jurnal atau artikel utama dan pendukung untuk dapat menjawab dan mengklarifikasi jenis terapi tersebut dengan dilakukan strategi penelusuran *Boolean System* dengan mengabungkan beberapa kata kunci yang digunakan seperti "(*Carpal Tunnel Syndrome* AND *Manual Therapy* AND *Pain* AND *Function*" dengan menggunakan batasan (*limit*) studi yang dilakukan pada manusia, publikasi bahasa inggris, kata kunci terdapat pada judul atau abstrak, serta jenis artikel yang sudah disebutkan di atas.

Cara pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain:

1. Tahap pencarian artikel jurnal
   a. Menetukan tempat dan waktu penelitian
   b. Menentukan sampel yang akan diteliti
   c. Menentukan inklusi dan eksklusi tehadap sampel yang akan diteliti:
      a) Kriteria Inklusi
         1) Desain studi : *Randomized Controlled Trial*

2) Literatur sesuai dengan kata kunci yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian.
3) Tahun publikasi 10 tahun terakhir (2011-2021).
4) Menggunakan bahasa inggris
5) Sampel penelitian pada literatur adalah *carpal tunnel syndrome.*
6) Variabel yang diukur adalah *manual therapy*, intensitas nyeri, dan kemampuan fungsional pergelangan tangan.

b) Kriteria Eksklusi
1) Desain studi lain yang tidak relevan.
2) Metode selain *manual therapy*
3) Bahasa lain (selain Bahasa Inggris)
4) Tidak berbentuk artikel penuh dan tidak bisa diakses secara gratis.
5) Penelitian yang diterbitkan < 2011.

d. Menentukan kata kunci yang akan digunakan dengan mengembangkan kata kunci menggunakan strategi penelusuran *Boolean System* dengan mengabungkan beberapa kata kunci yang akan diteliti.

Tabel 2.1 Pencarian pada database *Pubmed*

Search	Search Term (Boolean System)	Result
Population (Search #1)	*Carpal Tunnel Syndrome*	11.814
Intervention (Search #2)	*Manual Therapy*	44.331
Outcome (Search #3)	*Pain **AND** Function*	351.705
(Search #5)	*#1 **AND** #2 **AND** #3*	56
(Search #6)	*#6 Limit: **English, 2011-2021, RCT***	19

Tabel 2.2 Pencarian pada database *ResearchGate*

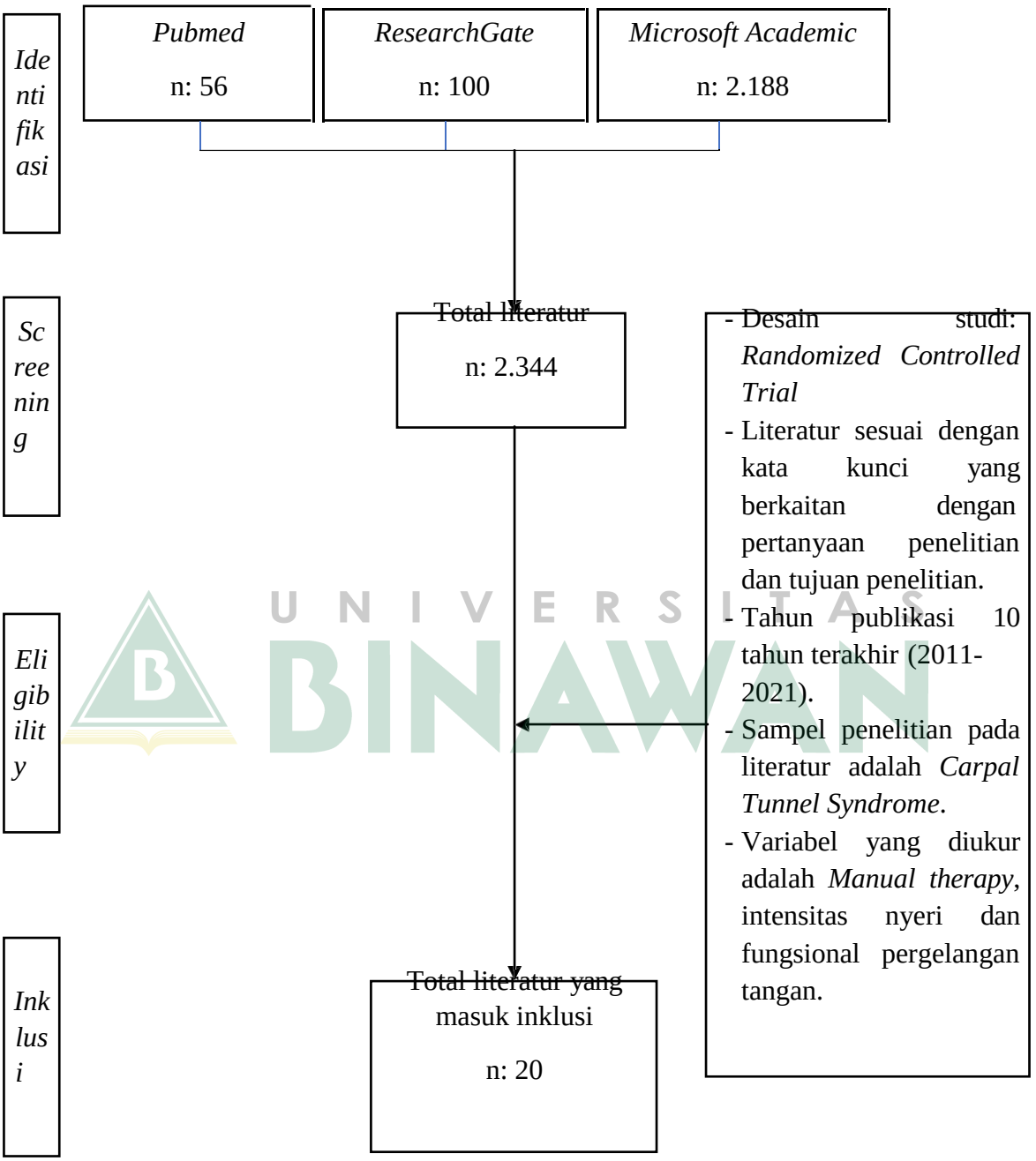
Search	Search Term (Boolean System)	Result
Population (Search #1)	*Carpal Tunnel Syndrome*	100

Intervention (Search #2)	*Manual Therapy*	100
Outcome (Search #3)	*Pain AND Function*	98
(Search #5)	*#1 AND #2 AND #3*	100
(Search #6)	*#6 Limit: English, 2011-2021, RCT*	15

Tabel 2.3 Pencarian pada *Microsoft Academic*

Search	Search Term (Boolean System)	Result
Population (Search #1)	*Carpal Tunnel Syndrome*	20.967
Intervention (Search #2)	*Manual Therapy*	260.235
Outcome (Search #3)	*Pain **AND** Function*	711.341
(Search #5)	*#1 **AND** #2 **AND** #3*	2.188
(Search #6)	*#6 **Limit: English, 2011-2021, RCT***	134

2. Tahap Screening
   a. Mencari literatur pada *search engine PubMed, ResearchGate* dan *Microsoft Academic.*
   b. Jika terdapat pencarian lanjutan atau *advanced search* pada situs web, dapat menggunakan pencarian tersebut dan dapat langsung di kolom pencarian dengan memasukan kata kunci dengan metode *Boolean System*
   c. Peneliti mencatat hasil pencarian awal, kemudian literatur yang didapat dari pencarian disaring (*screening*) dengan menggunakan *filter publication date* 10 tahun terakhir, *full text*, riset uji klinis dan literatur berbahasa inggris.
   d. Kemudian peneliti mengunduh literatur yang didapat
   e. Diagram hasil pencarian dari tiga database sampai mendapat jumah akhir.



UNIVERSITAS BINAWAN

3. Hasil Screening Jurnal

Tabel 2.4 Hasil *screening literature*

No	Database	Judul	Kata Kunci	Tahun	Penulis
1	***Pubmed***	*Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Parallel-Group Trial*	*Carpal Tunnel Syndrome, Surgery, Physical Therapy, Manual Therapy, Pain*	2015	Penas C, Santiago RO, Rincon MP, Dıaz HF, Martın JM, Pareja JA, and Maria. Perez.
2		*The long-term effect of neurodynamics vs exercise therapy on pain and function in people with carpal tunnel syndrome: A randomized parallel-group clinical trial*	*Carpal Tunnel Syndrome Neurodynamics Exercise Therapy Manual Therapy Randomized Clinical Trial*	2020	Hamzeh H, Madi M, Alghwiri A, Hawamdeh Z
3		*Effect of manual therapy and neurodynamic techniques vs ultrasound and laser on 2PD in patients with CTS: A randomized controlled trial*	*Carpal Tunnel Syndrome Manual Therapy Neurodynamic Techniques Discrimination Sense*	2016	Wolny T, Saulicz E, Linek P, Mysliwiec A, Saulicz M

UNIVERSITAS BINAWAN

4		*Motor nerve conduction velocity and function in carpal tunnel syndrome following neural mobilization: A randomized clinical trial*	*Carpal Tunnel, Function, Median Nerve, Motor Conduction, Nerve Slider*	2016	Goyal M, Mehta SK , Rana N, Singal R , Mittal A , Goyal K, Sharma S, Chatterjee S, Sharma M
5		*Effectiveness of neural mobilization and ultrasound therapy on pain severity in carpal tunnel syndrome*	*Carpal Tunnel Syndrome, Neural Mobilization, Ultrasound Therapy*	2018	Alam M , Khan Muh , Ahmed SI and Ali S
6		*Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: Comparison between laser therapy and fascial manipulation*	*Carpal Tunnel Syndrome; Low Level Laser Therapy; Manual Therapy; Fascial Manipulation*	2015	Pratelli E, Pintucci M, Cultrera P, Baldini E, Stecco A, Petrocelli A, Pasquetti P.
7		*Effects of diacutaneous fibrolysis in patients with mild to moderate symptomatic carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial*	*Carpal Tunnel Syndrome, Physical Therapy Modalities, Pain And Randomized Controlled Trial*	2018	del Barrio SJ, de Miguel E, Gracia EB, Garay MH, Moreno JM and García CH
8		*Mechanical wrist traction as a non-invasive treatment for carpal tunnel syndrome: a*	*Carpal Tunnel Release Surgery, Carpal Tunnel*		Meems M, Viola , Willem J, Meems BJ,

UNIVERSITAS BINAWAN

		randomized controlled trial	*Syndrome, Mechanical Traction*		Visser LH and Victor J. M
9		*The Effectiveness of Manual Therapy Versus Surgery on Self-reported Function, Cervical Range of Motion, and Pinch Grip Force in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Clinical Trial*	*Carpal Tunnel Syndrome, Cervical Spine, Force, Manual Therapy, Neck, Surgery*	2017	Peñas C, Cleland J, Fuensalida-Novo M, Pareja JA, Alonso-Blanco C.
10		*Neurodynamic Techniques Versus "Sham" Therapy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Placebo-Controlled Trial*	*Carpal Tunnel Syndrome, Musculoskeletal Manipulations, Rehabilitation*	2018	Wolny T & Linek P
11		*Efficacy of Manual Therapy Including Neurodynamic Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial*	*Carpal Tunnel Syndrome; Manual Therapy; Physical Therapy*	2017	Wolny T, Saulicz E, Linek P, Shacklock M, and Myśliwiec A
12		*Ultrasonographic and clinical evaluation of additional contribution of kinesiotaping to tendon and nerve gliding exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome*	*Carpal Tunnel Syndrome, Kinesiotaping, Ultrasonography*	2018	Yildirim P, Dilek B, Şahin E, Gülbahar S, Kizil R
13		*Manual therapy in the treatment of carpal*	*Carpal Tunnel*	2018	Talebi GA, Saadat P, Javadian Y,

UNIVERSITAS BINAWAN

	ResearchGate	*tunnel syndrome in diabetic patients: A randomized clinical trial*	*Syndrome, Manual Therapy*		Taghipour M
14		*Comparison of two manual therapy techniques in patients with carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial*	*Carpal Tunnel Syndrome, Mechanical Interface Mobilization, Nerve Mobilization*	2020	Talebi GA, Saadat P, Javadian Y, Taghipour M
15		*Effects of Neuromobilization Maneuver on Clinical and Electrophysiological Measures of Patients with Carpal Tunnel*	*Carpal Tunnel Syndrome, Neuromobilization, Electrophysiological Measures*	2014	Oskouei AE, Talebi GA, Shakouri SK, Ghabili K
16		*The Effect of Scaphoid and Hamate Mobilization on Treatment of Patients with Carpal Tunnel Syndrome*	*Carpal Tunnel Syndrome, Scaphoid And Hamate, Mobilization, Splint*	2017	Dinarvand V, Abdollahi I, Raeissadat SA, Bandpei MA, Babaee M, and Talimkhani A
17		*The Effectiveness of Carpal Bone Mobilization Accompanied by Night Splinting in Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome*	*Carpal Bone Mobilization, Carpal Tunnel Syndrome, Electoneuromyography, Pain*	2015	Berna GÜNAY, Alev ALP.

UNIVERSITAS BINAWAN

18	***Microsoft Academic***	*The Comparative Effectiveness of Tendon and Nerve Gliding Exercises in Patients with Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Tria*	*Carpal Tunnel Syndrome, Tendon Gliding Exercise, Nerve Gliding Exercise*	2011	Horng YS, Hsieh SF, Tu YK, Lin MC, Horng YS, Jung-Der MS
19		*Is manual therapy based on neurodynamic techniques effective in the treatment of carpal tunnel syndrome? A randomized controlled trial*	*Carpal Tunnel Syndrome, Manual Therapy, Physical Therapy*	2019	Wolny T and Linek P
20		*Value of soft tissue mobilization versus medical therapy in carpal tunnel syndrome treatment*	*Carpal Tunnel Syndrome (CTS), Manual Therapy, Nerve Conduction Study, Soft Tissue Mobilization*	2021	Faten Ismail , Amal A Hassan , Rania M Mohammed , Rasha A Abdel-Magied

UNIVERSITAS BINAWAN

D. Pembatasan

1. Waktu

   Waktu pencarian literature dilakukan mulai September-November 2021. Literatur yang digunakan berdasarkan terbitan jurnal 10 tahun terakhir.

2. Populasi

   Populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu pasien dengan *carpal tunnel syndrome* yang didapat dalam semua literatur yang relevan dengan penelitian yang di dalamnya mengandung pengaruh *manual therapy* terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pergelangan tangan.

3. Sampel

   Sampel penelitian harus memuat kata kunci *Carpal Tunnel Syndrome, Manual Therapy*, *Pain*, dan *Function*. Sampel juga dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi sebagai berikut:

   c) Kriteria Inklusi

      7) Desain studi : *Randomized Controlled Trial*

      8) Literatur sesuai dengan kata kunci yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian.

      9) Tahun publikasi 10 tahun terakhir (2011-2021).

      10) Menggunakan bahasa inggris

      11) Sampel penelitian pada literatur adalah *carpal tunnel syndrome.*

      12) Variabel yang diukur adalah *manual therapy*, intensitas nyeri, dan kemampuan fungsional pergelangan tangan.

   d) Kriteria Eksklusi

      6) Desain studi lain yang tidak relevan.

      7) Metode selain *manual therapy*

      8) Bahasa lain (selain Bahasa Inggris)

      9) Tidak berbentuk artikel penuh dan tidak bisa diakses secara gratis.

      10) Penelitian yang diterbitkan < 2011.

E. Analisa Data

Berdasarkan hasil pencarian literature melalui tiga databse yaitu *Pubmed*, *ResearchGate*, dan *Microsoft Academic*. Dan menggunakan kata kunci yang sudah disesuaikan, didapatkan 168 artikel yang memenuhi kriteria. Penelusuran

lebih lanjut dilakukan secara manual pada daftar pustaka yang relevan. Setelah penelusuran judul dan abstrak, didapatkan 47 artikel yang memenuhi kriteria. Kemudian membaca keseluruhan artikel dan terdapat 20 artikel yang sesuai dan yang dapat menjawab masalah penelitian serta menjelaskan topik yang diangkat.

UNIVERSITAS BINAWAN

BAB III
HASIL

Tabel 3.1 Tabulasi studi yang digunakan dalam *literature review*

No	Penulis	Judul	Partisipan	Outcome		Intervensi		Dosis	*Significancy (p-value, 95%CI)*	Kesimpulan
				Primer	Sekunder	Manual	Control			
1	Horng dkk., 2011	*The Comparative Effectiveness of Tendon and Nerve Gliding Exercises in Patients with Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Tria*	n=53 wanita&pria >18 tahun	BCTQ	DASH	Tendon gliding exercise + Splint + Paraffin	Splint + Paraffin	3 set, 15x reps setiap hari 6 minggu	p<0.05 (Signifikan)	*Tendon gliding exercise* dikombinasikan dengan splint dan *paraffin therapy* lebih bermanfaat dalam mengurangi nyeri dan peningkatan fungsional pada pasien CTS
2	Oskouei dkk., 2014	*Effects of Neuromobilization Maneuver on Clinical and Electrophysiological Measures of Patients with Carpal Tunnel Syndrome*	n=20 wanita&pria 18-65 tahun	BCTQ dan VAS	MNTT	Neuromobilization + Splint + TENS + US	Splint + TENS	3 set, 15 reps 3x/minggu 4 minggu	p<0.05 (Signifikan)	Neuromobilisasi dikombinasi dengan splint, TENS dan US dapat mengurangi nyeri, meningkatkan fungsional dan latensi motorik distal saraf median

UNIVERSITAS BINAWAN

3	Pratelli dkk., 2015	*Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: Comparison between laser therapy and fascial manipulation*	n=42 wanita&pria 38-74 tahun	VAS dan BCTQ	-	Fascia manipulation	LLLT	45 min/sesi 1x/minggu 3 minggu	p<0.001 (Signifikan)	Terapi manual menunjukkan penurunan nyeri yang signifikan dan peningkatan fungsional sedangkan *Low-Level Laser Therapy* (LLLT) hanya menunjukkan peningkatan fungsional
4	Gunay & Alp, 2015	*The Effectiveness of Carpal Bone Mobilization Accompanied by Night Splinting in Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome*	n=40 wanita&pria 35-65 tahun	Handgrip and Pichgrip Strength	-	Carpal bone mobilization + Splint	Splint	10 min/sesi 3x/minggu 4 minggu	p<0.05 (Signifikan)	*carpal bone mobilization* (CBM) dikombinasikan dengan splinting efektif dalam mengurangi nyeri, meningkatkan fungsional dan sebagai modalitas pengobatan alternatif non-invasif pada penderita CTS
5	Penas dkk., 2015	*Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Parallel-Group*	n=120 wanita <65 tahun	NPRS	BCTQ	Manual therapy	Operasi	30 min/sesi 1x/minggu 3 minggu	p<0.001 (Signifikan)	Terapi manual memiliki manfaat lebih daripada operasi dalam mengurangi nyeri dan dan meningkatkan fungsional pada wanita dengan CTS. Hal ini mendukung pengobatan konservatif untuk manajemen

UNIVERSITAS BINAWAN

		Trial								kasus CTS sebelum mempertimbangkan
6	Goyal dkk., 2016	*Motor nerve conduction velocity and function in carpal tunnel syndrome following neural mobilization: A randomized clinical trial*	n=30 wanita 35-65 tahun	NPRS dan BCTQ	-	Neural mobilization	US	2x/minggu 3 minggu	p<0.05 (Signifikan)	Mobilisasi saraf pada pasien CTS meningkatkan konduksi saraf motorik dan status fungsional. Intervensi ini dapat dimasukkan dalam perawatan fisioterapi pada pasien CTS
7	Wolny dkk., 2016	*Effect of manual therapy and neurodynamic techniques vs ultrasound and laser on 2PD in patients with CTS: A randomized controlled trial*	n=150 wanita&pria 26-72 tahun	BCTQ	-	Neurodynamic	US + Laser	30 min/sesi 2x/minggu 10 minggu	p<0.01 (Signifikan)	Terapi manual dengan teknik neurodinamik lebih unggul daripada ultrasound yang dikombinasikan dengan laser.
8	Penas dkk., 2017	*The Effectiveness of Manual*	n=100 wanita	BCTQ	CROM	Manual therapy	Operasi	30 min/sesi 1x/minggu	p<0.001 (Signifikan)	Terapi manual dan operasi memiliki keefektifan yang sama

UNIVERSITAS BINAWAN

		Therapy Versus Surgery on Self-reported Function, Cervical Range of Motion, and Pinch Grip Force in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Clinical Trial	<65 tahun					3 minggu		untuk meningkatkan fungsi dan keparahan gejala. Tetapi terapi manual menunjukkan perbaikan klinis yang signifikan pada tindak lanjut 1 bulan di sampel wanita dengan CTS.
9	Meems dkk., 2017	*Mechanical wrist traction as a non-invasive treatment for carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial*	n=181 wanita&pria 18-80 tahun	BCTQ	-	Mechanical wrist traction	Splint	10-15 min/sesi 2x/minggu 6 minggu	p<0.001 (Signifikan)	Traksi mekanis dapat mencegah perkembangan gejala pada pasien CTS. Traksi mekanis mungkin terbukti menjadi intervensi yang lebih hemat biaya daripada operasi.
10	Dinarvand dkk., 2017	*The Effect of Scaphoid and Hamate Mobilization on Treatment of*	n=40 wanita 35-60 tahun	VAS dan BCTQ	-	Scaphoid and hamate mobilizatiom	Splint	10 min/sesi 3x/minggu 8 minggu	p<0.05 (Signifikan)	Mobilisasi *hamate* dan *scaphoid* dapat digunakan sebagai pilihan yang efektif pada wanita dengan CTS karena dapat mengurangan rasa sakit dan keparahan gejala

UNIVERSITAS BINAWAN

		Patients with Carpal Tunnel Syndrome								serta perbaikan fungsional
11	Wolny dkk., 2017	*Efficacy of Manual Therapy Including Neurodynamic Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial*	n=140 wanita&pria 26-72 tahun	NPRS dan BCTQ	-	Manual therapy	Electrotherapy	20 min/sesi 2x/minggu 10 minggu	p<0.01 (Signifikan)	*Manual therapy* memiliki efek yang lebih besar dibandingkan dengan elektroterapi. Tetapi kedua terapi memiliki efek positif pada konduksi saraf, pengurangan nyeri dan peningkatan fungsional pada pasien CTS
12	Wolny & Linek, 2018	*Neurodynamic Techniques Versus "Sham" Therapy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Placebo-Controlled Trial*	n=150 wanita&pria 26-70 tahun	BCTQ	-	Manual therapy	Sham therapy	20 min/sesi 2x/minggu 10 minggu	p<0.01 (Signifikan)	Terapi manual lebih efektif dibandingkan dengan terapi sham untuk pengobatan konservatif pasien CTS. Peningkatan signifikan diperoleh di semua parameter yang diuji kecuali kekuatan otot.

UNIVERSITAS BINAWAN

13	Yilidirim dkk., 2018	*Ultrasonographic and clinical evaluation of additional contribution of kinesiotaping to tendon and nerve gliding exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome*	n=38 wanita&pria 18-60 tahun	BCTQ	-	Tendon and nerve gliding exercise + Kinesiotapping	Tendon and nerve gliding exercise	3 set, 15 reps setiap hari 6 minggu	p<0.05 (Signifikan)	*Tendon and nerve gliding exercises* efektif dalam hasil ultrasonografi dan klinis jangka pendek pasien CTS. Tetapi *tendon and nerve gliding exercises* dikombinasikan dengan kinesiotapping menunjukkan pemulihan yang signifikan.
14	Alam dkk., 2018	*Effectiveness of neural mobilization and ultrasound therapy on pain severity in carpal tunnel syndrome*	n=48 wanita&pria 30-50 tahun	VAS	-	Neural mobilization V	US	3x/minggu 4 minggu	p<0.05 (Signifikan)	Mobilisasi saraf lebih bermanfaat daripada terapi *ultrasound* dalam mengurangi intensitas nyeri dan keterbatasan fungsional pada pasien CTS.
15	Hamzeh dkk., 2020	*The long-term effect of neurodynamics vs exercise therapy on pain and*	n=57 wanita&pria >18 tahun	BCTQ dan NPRS	DASH	Neurodynamic	Home exercise therapy	10 set, 3 reps 1x/minggu 4 minggu	p<0.05 (Signifikan)	Efek jangka panjang dari teknik neurodinamik lebih banyak dalam mengurangi rasa sakit, meningkatkan fungsi dan kekuatan, serta dapat

UNIVERSITAS BINAWAN

		function in people with carpal tunnel syndrome: A randomized parallel-group clinical trial								menghindari operasi pada pasien dengan CTS
16	Talebi dkk., 2018	*Manual therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome in diabetic patients: A randomized clinical trial*	n=35 wanita&pria 30-65 tahun	VAS dan BCTQ	MNT	Manual therapy	TENS + US	25 min/sesi 3x/minggu 4 minggu	p<0.05 (Signifikan)	Terapi manual lebih efektif mengurangi nyeri, meningkatkan fungsional dibandingkan dengan elektroterapi (TENS dan US)
17	Barrio dkk., 2018	*Effects of diacutaneous fibrolysis in patients with mild to moderate symptomatic carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial*	n=52 wanita&pria 18-65 tahu	VAS dan DASH	-	Diacutaneous fibrolysis	Simulated technique	20 min/sesi 2x/minggu 3 minggu	p<0.01 (Signifikan)	*Diacutaneous fibrolysis* dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsional pada pasien CTS ringan-sedang. Jika dilakukan pada tahap awal, dapat menghindari perkembangan sindrom dan dengan demikian mencegah untuk operasi.

UNIVERSITAS BINAWAN

18	Wolny & Linek, 2019	*Is manual therapy based on neurodynamic techniques effective in the treatment of carpal tunnel syndrome? A randomized controlled trial*	n=103 wanita 26-72 tahun	BCTQ	strength of cylindrical and pincer grips	Manual therapy	without treatment	20 min/sesi 2x/minggu 10 minggu	p<0.01 (Signifikan)	Teknik neurodinamik memiliki manfaat terapeutik yang signifikan yaitu perbaikan konduksi saraf dan status fungsional, serta pengurangan nyeri dan gejala yang muncul
19	Talebi dkk., 2020	*Comparison of two manual therapy techniques in patients with carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial*	n=39 wanita&pria 30-50 tahun	VAS dan BCTQ	-	Manual therapy	TENS + US	15 min/sesi 3x/minggu 4 minggu	p<0.05 (Signifikan)	*Soft tissue mobilization* lebih efektif dalam mengurangi keparahan gejala, meningkatkan fungsional, dan elektrofisiologis daripada terapi medis saja (obat-obatan). Dengan demikian, bukti ini membenarkan penggunaan terapi manual dalam manajemen konservatif pada kondisi CTS
20	Ismail dkk., 2021	*Value of soft tissue mobilization versus medical*	n=40 wanita 17-55 tahun	BCTQ dan VAS	-	Soft tissue mobilization	Medical treatment	15 min/sesi 3x/minggu 6 minggu	p<0.05 (Signifikan)	Terapi manual memiliki manfaat terapeutik yang signifikan seperti peningkatan di tangan gejala, status fungsional serta

UNIVERSITAS BINAWAN

		therapy in carpal tunnel syndrome treatment								pengurangan rasa sakit dan peningkatan konduksi saraf.

(-) : Tidak dijelaskan

Tabel 3.2 *Hasil literature review*

No	Nama Penulis	Judul Penelitian	Jurnal	Hasil	*Significancy (p value, 95%CI)*	Kesimpulan
1	Horng dkk	*The Comparative Effectiveness of Tendon and Nerve Gliding Exercises in Patients with Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Tria*	American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 2011, pp435-442	BCTQ -FSS (Pre: 1.7±0.7, Post: 1.3±0.5) -SSS (Pre: 2.5±0.9, Post: 1.8±0.8) DASH (Pre:24.4±14.8, Post: 16.8±11.3)	p<0.05(Signifikan)	*Tendon gliding exercise* dikombinasikan dengan splint dan *paraffin therapy* lebih bermanfaat dalam mengurangi nyeri dan peningkatan fungsional pada pasien CTS
2	Oskouei dkk	*Effects of Neuromobilization Maneuver on Clinical and Electrophysiological Measures of Patients with Carpal Tunnel*	J. Phys. Ther. Sci, 2014: Vol 26, pp1017–1022	BCTQ -FSS (Pre: 2.64±0.6, Post: 1.76±0.43) -SSS (Pre:2.55±0.7, Post: 1.53±0.53) VAS (Pre: 5.56±1.9, Post: 2.68±1.62)	p<0.05 (Signifikan)	Neuromobilisasi dikombinasi dengan splint, TENS dan US dapat mengurangi nyeri, meningkatkan fungsional dan latensi motorik distal saraf median

UNIVERSITAS BINAWAN

		Syndrome		MNTT (Pre: 31.1±11.6, Post: 9.04±9.6)		
3	Pratelli dkk	*Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: Comparison between laser therapy and fascial manipulation*	Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2015; Vol 19, pp113-118	VAS (Pre: 6±2.6, Post: 0.7±0.9) BCTQ -FSS (Pre: 3.1±0.98, Post: 1.32±0.32) -SSS (Pre: 3.03±0.8, Post: 1.28±0.28)	p<0.001 (Signifikan)	Terapi manual menunjukkan penurunan nyeri yang signifikan dan peningkatan fungsional sedangkan *Low-Level Laser Therapy* (LLLT) hanya menunjukkan peningkatan fungsional
4	GÜNAY & ALP	*The Effectiveness of Carpal Bone Mobilization Accompanied by Night Splinting in Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome*	Turk J Phys Med Rehab, 2015; Vol61, pp45-50	Handgrip strength (Pre: 18.3±1.2, Post: 21.4±1.7) Pinchgrip strength (Pre: 4.6±0.3, Post: 5.4±0.3)	p<0.05 (Signifikan)	*carpal bone mobilization* (CBM) dikombinasikan dengan splinting efektif dalam mengurangi nyeri, meningkatkan fungsional dan sebagai modalitas pengobatan alternatif non-invasif pada penderita CTS
5	Penas dkk	*Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Parallel-Group Trial*	The Journal of Pain, 2015;Vol16(11), pp 1087-1094	NPRS (Pre: 4.8±1.5, Post: 1.47±0.5) BCTQ -FSS (Pre: 2.3±5, Post: 1.5±4) -SSS (Pre: 2.5±7, Post: 1.6±5)	p<0.001 (Signifikan)	Terapi manual memiliki manfaat lebih daripada operasi dalam mengurangi nyeri dan dan meningkatkan fungsional pada wanita dengan CTS. Hal ini mendukung pengobatan konservatif untuk manajemen kasus CTS

UNIVERSITAS BINAWAN

						sebelum mempertimbangkan
6	Goyal dkk	*Motor nerve conduction velocity and function in carpal tunnel syndrome following neural mobilization: A randomized clinical trial*	International Journal of Health & Allied Sciences, 2016, pp104-110	NPRS (Pre: 5.87±0.83, Post:1.470.5) BCTQ -FSS (Pre: 3.56±0.39, Post: 1.26±0.17) -SSS (Pre: 3.36±0.31, Post: 1.45±0.3)	p<0.05 (Signifikan)	Mobilisasi saraf pada pasien CTS meningkatkan konduksi saraf motorik dan status fungsional. Intervensi ini dapat dimasukkan dalam perawatan fisioterapi pada pasien CTS
7	Wolny dkk	*Effect of manual therapy and neurodynamic techniques vs ultrasound and laser on 2PD in patients with CTS: A randomized controlled trial*	Journal of hand Therapy, 2016, pp1-10	2PD (Pre: 1.95±0.47, Post:1.04±0.21)	p<0.01 (Signifikan)	Terapi manual dengan teknik neurodinamik lebih unggul daripada ultrasound yang dikombinasikan dengan laser.
8	Penas dkk	*The Effectiveness of Manual Therapy Versus Surgery on Self-reported Function, Cervical*	J Orthop Sports Phys Ther, 2017;Vol47, pp151-161.	BCTQ -FSS (Pre: 2.1±0.5, Post: 1.6±0.6) -SSS (Pre: 2.5±0.7, Post: 1.7±0.6)	p<0.001 (Signifikan)	Terapi manual dan operasi memiliki keefektifan yang sama untuk meningkatkan fungsi dan keparahan gejala. Tetapi terapi manual menunjukkan perbaikan klinis yang

UNIVERSITAS BINAWAN

		Range of Motion, and Pinch Grip Force in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Clinical Trial				signifikan pada tindak lanjut 1 bulan di sampel wanita dengan CTS.
9	Meems dkk	*Mechanical wrist traction as a non-invasive treatment for carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial*	Biomed Central Trials, 2017; Vol18, pp464	VAS (Pre: 5.44±5.2, Post: 1.94±1.34) -FSS (Pre: 2.3±0.8, Post: 1.4±0.35) -SSS (Pre: 2.6±0.5, Post: 1.46±0.37)	p<0.001 (Signifikan)	Traksi mekanis dapat mencegah perkembangan gejala pada pasien CTS. Traksi mekanis mungkin terbukti menjadi intervensi yang lebih hemat biaya daripada operasi.
10	Dinarvand dkk	*The Effect of Scaphoid and Hamate Mobilization on Treatment of Patients with Carpal Tunnel Syndrome*	Anesth Pain Med, 2017;Vol7(5), pp1-7	VAS (Pre: 5.44±2.35, Post: 1.94±1.34) -FSS (Pre: 2.33±0.8, Post: 1.4±0.35) -SSS (Pre: 2.58±0.57, Post: 1.46±0.37)	p<0.05 (Signifikan)	Mobilisasi *hamate* dan *scaphoid* dapat digunakan sebagai pilihan yang efektif pada wanita dengan CTS karena dapat mengurangan rasa sakit dan keparahan gejala serta perbaikan fungsional
11	Wolny dkk	*Efficacy of Manual Therapy Including Neurodynamic*	Journal of Manipulative and Physiological	NPRS(Pre: 5.72±1.49, Post: 1.47±1.20) BCTQ		*Manual therapy* memiliki efek yang lebih besar dibandingkan dengan elektroterapi. Tetapi kedua terapi

UNIVERSITAS BINAWAN

		Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial	Therapeutics, 2017, pp263-272	-SSS (Pre: 2.3±0.63, Post: 1.78±0.47) -FSS (Pre: 2.80±0.94, Post: 1.90±0.62)	p<0.01 (Signifikan)	memiliki efek positif pada konduksi saraf, pengurangan nyeri dan peningkatan fungsional pada pasien CTS
12	Wolny & Linek	*Neurodynamic Techniques Versus "Sham" Therapy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Placebo-Controlled Trial*	Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2018;Vol99, pp843-54	BCTQ -FSS (Pre: 2.84±0.72, Post: 1.94±0.61) -SSS (Pre: 2.99±0.67, Post: 1.77±0.48)	p<0.01 (Signifikan)	Terapi manual lebih efektif dibandingkan dengan terapi sham untuk pengobatan konservatif pasien CTS. Peningkatan signifikan diperoleh di semua parameter yang diuji kecuali kekuatan otot.
13	Yildirim dkk	*Ultrasonographic and clinical evaluation of additional contribution of kinesiotaping to tendon and nerve gliding exercises in the treatment of*	Turk J Med Sci, 2018; Vol48, pp925-932	BCTQ -FSS (Pre: 20.6±6.6, Post: 13.26±5.5) -SSS (Pre: 33.26±8.40, Post:22.1±7.45)	p<0.05 (Signifikan)	*Tendon and nerve gliding exercises* efektif dalam hasil ultrasonografi dan klinis jangka pendek pasien CTS. Tetapi *tendon and nerve gliding exercises* dikombinasikan dengan kinesiotapping menunjukkan pemulihan yang signifikan.

UNIVERSITAS BINAWAN

		carpal tunnel syndrome				
14	Alam dkk	*Effectiveness of neural mobilization and ultrasound therapy on pain severity in carpal tunnel syndrome*	Biomedical Research and Therapy, 2018; Vol5(4), pp2187-2193	VAS Pre: 6.41±1.21 Post: 0.70±0.69	p<0.05 (Signifikan)	Mobilisasi saraf lebih bermanfaat daripada terapi *ultrasound* dalam mengurangi intensitas nyeri dan keterbatasan fungsional pada pasien CTS.
15	Hamzeh dkk	*The long-term effect of neurodynamics vs exercise therapy on pain and function in people with carpal tunnel syndrome: A randomized parallel-group clinical trial*	Journal of Hand Therapy, 2020, pp1-9	NPRS (Pre: 7.52, Post: 3.17) DASH (Pre:51.09, Post: 23.64) BCTQ -FSS (Pre:2.80, Post: 2.08) -SSS (Pre:3.17, Post:2.04)	p<0.05 (Signifikan)	Efek jangka panjang dari teknik neurodinamik lebih banyak dalam mengurangi rasa sakit, meningkatkan fungsi dan kekuatan, serta dapat menghindari operasi pada pasien dengan CTS
16	Talebi dkk	*Manual therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome in diabetic patients: A randomized clinical trial*	Caspian J Intern Med, 2018; Vol9(3), pp283-289	VAS (Pre:7.08±1.56, Post: 3.75±2.22) MNT (Pre:49.2±7.34, Post:34.2±6.53) BCTQ -FSS (Pre: 18.3±8.31, Post:	p<0.05 (Signifikan)	Terapi manual lebih efektif mengurangi nyeri, meningkatkan fungsional dibandingkan dengan elektroterapi (TENS dan US)

UNIVERSITAS BINAWAN

				14.3±6.25) -SSS (Pre: 29.9±9.65, Post: 19.2±6.25)		
17	Barrio dkk	*Effects of diacutaneous fibrolysis in patients with mild to moderate symptomatic carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial*	Clinical Rehabilitation, 2018, pp 1–11	VAS (Pre: 3.32, Post: 0.9) DASH (Pre: 17.6, Post: 5.17)	p<0.01 (Signifikan)	*Diacutaneous fibrolysis* dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsional pada pasien CTS ringan-sedang. Jika dilakukan pada tahap awal, dapat menghindari perkembangan sindrom dan dengan demikian mencegah untuk operasi.
18	Wolny & Linek	*Is manual therapy based on neurodynamic techniques effective in the treatment of carpal tunnel syndrome? A randomized controlled trial*	Clinical Rehabilitation, 2019; Vol33(3), pp408–417	NPRS (Pre: 5.86, Post:1.38) -FSS (Pre: 2.82, Post: 1.96) -SSS (Pre: 3.03, Post:1.08)	p<0.01 (Signifikan)	Teknik neurodinamik memiliki manfaat terapeutik yang signifikan yaitu perbaikan konduksi saraf dan status fungsional, serta pengurangan nyeri dan gejala yang muncul
19	Ismail dkk	*Value of soft tissue mobilization versus*	Egy. J. Phys. Ther, 2021; Vol7,	VAS (Pre: 40 (100), Post: 0) -SSS (Pre: 3.9±0.47, Post:		*Soft tissue mobilization* lebih efektif dalam mengurangi keparahan gejala,

UNIVERSITAS BINAWAN

		medical therapy in carpal tunnel syndrome treatment	pp14-2	1.5±0.25) -FSS (Pre: 4.1±0.41, Post: 1.7±0.36)	p<0.05 (Signifikan)	meningkatkan fungsional, dan elektrofisiologis daripada terapi medis saja (obat-obatan). Dengan demikian, bukti ini membenarkan penggunaan terapi manual dalam manajemen konservatif pada kondisi CTS
20	Talebi dkk	*Comparison of two manual therapy techniques in patients with carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial*	Caspian J Intern Med, 2020; Vol11(2), pp163-170	VAS (Pre: 6.4±1.45 ,Post: 2.86±1.88) -FSS (Pre: 17.2±6.77, Post: 4.86±4.64) -SSS(Pre: 30.6±7.82, Post: 11.4±6.76)	p<0.05 (Signifikan)	Terapi manual memiliki manfaat terapeutik yang signifikan seperti peningkatan di tangan gejala, status fungsional serta pengurangan rasa sakit dan peningkatan konduksi saraf.

UNIVERSITAS BINAWAN

BAB IV
PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 3.1 dan 3.2, semua literature menyatakan bahwa *manual therapy* efektif mengurangi intensitas nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional pergelangan tangan pasien *carpal tunnel syndrome*. Hasil penelitian (Horng dkk[27]; Oskouei dkk[20]; Gunay & Alp[17]; Goyal dkk[28]; Dinarvand dkk[29]; Yilidirim dkk[30]; Alam dkk[31]; Hamzeh dkk[23]; Talebi dkk[19]; Talebi dkk[21]; Ismail dkk[18]) signifikan dengan nilai $p<0.05$. Hasil penelitian (Wolny dkk[26]; Wolny dkk[32]; Wolny & Linek[25]; Barrio dkk[33]; Wolny & Linek[34]) signifikan dengan nilai $p<0.01$. Hasil penelitian (Pratelli dkk[22]; Penas dkk[35]; Penas dkk[36]; Meems dkk[24]) signifikan dengan $p<0.001$. Pengurangan nyeri dan peningkatan fungsional dapat disebabkan oleh mekanisme *manual therapy* yang dimana *manual therapy* dirancang untuk melepaskan perlengketan jaringan dan meningkatkan rentang gerak (ROM) pergelangan tangan dapat meringankan kompresi mekanis saraf median. Peningkatan gerakan sendi dapat meningkatkan aliran darah di dalam *vasa nervorum*, sehingga mengurangi efek iskemik lokal pada saraf median yang mendukung regenerasi dan penyembuhan saraf (Mohamed et al., 2016)[10].

Variasi terapi yang paling tepat untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsional penderita CTS yaitu *neuromobilization*, seperti penelitian oleh (Penas dkk[35]; Oskouei dkk[20]; Gunay & Alp[17]; Penas dkk[36]; Meems dkk[24]; Dinarvand dkk[29]; Woly & Linek[25]; Hamzeh dkk[23]; Barrio dkk[33]; Wolny & Linek[34]; Ismail dkk[18]; Talebi dkk[19]; Goyal dkk[28]). Hal tersebut dikarenakan *neuromobilization* memiliki efek terapeutik makro dimana saraf yang diulur akan merangsang komponen mekanikal sehingga saraf beradaptasi ke mobilitas normal. Saat diberikan mobilisasi pada saraf yg mengalami *injury* akan memberikan peregangan yang akan menstimulasi saraf dan memicu terjadinya regenerasi saraf. Ketika saraf terstimulasi maka akan merangsang reseptor nyeri sehingga nyeri berkurang (Usman, 2017)[37]. Pada table 3.1 terdapat beberapa dosis terapi yang digunakan, akan tetapi yang paling efektif yaitu dengan frekuensi terapi 3x/minggu selama 4 minggu dan durasi terapi
15 menit. terbukti pada penelitian (Talebi dkk., 2020)[19] dimana terjadi penurunan

nyeri dengan VAS rata-rata sebesar 3.54, peningkatan fungsional dengan BCTQ yaitu FSS rata-rata sebesar 12.34 dan SSS rata-rata sebesar 19.26, hasil tersebut merupakan yang tertinggi. Hal ini didukung oleh penelitian (Oskouei dkk[18]; Burke dkk[12]; Rincon dkk[38]) yang menyatakan bahwa terapi manual dengan 4 minggu dan durasi 15 menit signifikan meningkatkan motorik dan sensorik latensi saraf median, VAS, SSS, FSS, kekuatan genggaman dan rentang gerak pergelangan tangan pada pasien dengan CTS. Terapi manual mempengaruhi beberapa mekanisme sentral dari kontrol nyeri, termasuk mekanisme penghambatan nyeri desenden, terutama di abu-abu periaqueductal.

UNIVERSITAS BINAWAN

BAB V

KESIMPULAN

1. Berdasarkan pembahasan jurnal-jurnal diatas bahwa *manual therapy* berpengaruh mengurangi intensitas nyeri dan berhubungan langsung dengan peningkatan fungsional pergelangan tangan pada kondisi *carpal tunnel syndrome*.
2. Berdasarkan 14 jurnal dari 20 jurnal diatas dijelaskan bahwa variasi *manual therapy* yang paling tepat yaitu *neuromobilization* dan dosis tiga kali/minggu selama empat minggu dengan durasi terapi 15 menit memiliki pengaruh yang baik untuk kondisi *carpal tunnel syndrome* dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional pergelangan tangan penderita.

UNIVERSITAS BINAWAN

DAFTAR PUSTAKA

Alam et al. (2018). *Effectiveness of neural mobilization and ultrasound therapy on pain severity in carpal tunnel syndrome*. Biomedical Research and Therapy, 5(4):2187-2193.

American Academy of Orthopaedic Surgeons. (2018). *Therapeutic exercise program for carpal tunnel syndrome*:1-4.

Anggiat L. (2020). *Terapi Manual Mobilisasi Sendi*. UKI Press:Jakarta

Bahrudin, M. 2011. *Carpal Tunnel Syndrome(CTS)*. Jurnal Saintika Medika Universitas Muhammadiyah Malang. 7(14), hal 78-87.

Barrio et al. (2018). *Effects of diacutaneous fibrolysis in patients with mild to moderate symptomatic carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial*. Clinical rehabilitation:1-11.

Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, Robinson ME, Vincent KR, George SZ. *A randomized sham-controlled trial of a neurodynamic technique in the treatment of carpal tunnel syndrome*. J Orthop Sports Phys Ther 2009;39:709-23.

Burke DJ, Buchberger DC, Carey-Loghmani MT, Dougherty PE, Douglas SG, Dishman JD. *A pilot study comparing two manual therapy interventions for carpal tunnel syndrome*. J Manipulative Physiol Ther 2007;30:50-61.

Dabbagh et al. (2020). *Diagnosing Carpal Tunnel Syndrome: Diagnostic Test Accuracy of Scales, Questionnaires and Hand Symptom Diagrams – A Systematic Review*. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.

Dinarvand V et al. (2017). *The Effect of Scaphoid and Hamate Mobilization on Treatment of Patients with Carpal Tunnel Syndrome*. Anesth Pain Med. 7(5).

De-la-Llave-Rincon AI, Ortega-Santiago R, Ambite-Quesada S, et al. *Response of pain intensity to soft tissue mobilization and neurodynamic technique: A series of 18 patients with carpal tunnel syndrome*. J Manupulative Physiol Ther 2012; 35: 420-7.

ELDesoky, M.T.M., & Abutaleb, E.E.M. (2016). *Efficacy of neural mobilization on low back pain with S1 radiculopathy*. International Journal of Physiotherapy, 3(3), 362–370.

Goyal et al. (2016). *Motor nerve conduction velocity and function in carpal tunnel syndrome following neural mobilization: A randomized clinical trial*. International Journal of Health & Allied Sciences:104-110.

Gunay B & Alp A. (2015). *The Effectiveness of Carpal Bone Mobilization Accompanied by Night Splinting in Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome*. Turk J Phys Med Rehab, 61:45-50.

Hamzeh H et al. (2020). *The long-term effect of neurodynamics vs exercise therapy on pain and function in people with carpal tunnel syndrome: A randomized parallel-group clinical trial*. Journal of Hand Therapy.

Horng YS et al. (2011). *The Comparative Effectiveness of Tendon and Nerve Gliding Exercises in Patients with Carpal Tunnel Syndrome*. Lippincott Williams & Wilkins.

Ibrahim, I., Khan, W. S., Goddard, N., & Smith, P. (2012). *Carpal Tunnel Syndrome: A Review of the Recent Literature*. Open Orthop J, 6: 69-76.

Ismail F et al. (2021). *Value of soft tissue mobilization versus medical therapy in carpal tunnel syndrome treatment*. Egyptian Journal of Physical Therapy (EJPT), 7:14-22.

Kazantzidou et al. (2021). *The efficacy of manual techniques in the treatment of carpal tunnel syndrome symptoms: A narrative review*. International Journal of Orthopaedics Sciences, 7(2): 423-427.

Lazuardi AI. (2015). *Determinan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerja Pemecah Batu Di Kecamatan Sumbersari dan Sukowono Kabupaten Jember*. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa.

Maddali et al. (2013). *A manual therapy intervention improves symptoms in patients with carpal tunnel syndrome: a pilot study*. Rheumatol Int,33(5):1233-41.

Meems et al. 2017. *Mechanical wrist traction as a non-invasive treatment for carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial*. Biomed Central Trials, Vol(18):464.

Mohamed et al. (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.

Morina F., Bytyqi1 C., Mustafa A., Morina G. (2012). *Carpal tunnel syndrome: Diagnosis and surgical treatment*. Clinic of Orthopedics, University Clinical Center of Kosova, Prishtina, Kosova.

Oskouei et al. (2014). *Effects of Neuromobilization Maneuver on Clinical and Electrophysiological Measures of Patients with Carpal Tunnel Syndrome*. Journal Physical Therapy Sci, 26: 1017–1022.

Pinar, L. Enhos, A. Ada, S. & Güngör, N. (2005). Can we use nerve gliding exercises in women with carpal tunnel syndrome?. Advances in therapy, 22(5), 467-475.

Penas et al. (2015). *Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Parallel-Group Trial*. The Journal of Pain, Vol 16(11):1087-1094.

Penas et al. (2017). *The Effectiveness of Manual Therapy Versus Surgery on Self-reported Function, Cervical Range of Motion, and Pinch Grip Force in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Clinical Trial*. J Orthop Sports Phys Ther 2017.47:151-161.

Prateli et al. (2015). *Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: Comparison between laser therapy and fascial manipulation*. Journal of Bodywork & Movement Therapies, 19:113-118.

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.

Talebi et al. (2018). *Manual therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome in diabetic patients: A randomized clinical trial*. Caspian J Intern Med, 9(3):283-289.

Talebi et al. (2020). *Comparison of two manual therapy techniques in patients with carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial*. Caspian J Intern Med, 11(2):163-170.

Usman & Imania. (2017). *Pengaruh Kinesiotaping Dan Upper Limb Tension Test Terhadap Kemampuan Fungsional Pada Carpal Tunnel Syndrome*.

Doctoral Dissertation:Universitas' Aisyiyah Yogyakarta.

Wipperman, J & Goerl, K. (2016). *Diagnosis and Management of Carpal Tunnel Syndrome*. American Family Physician, 94(12):993-999.

Wolny & Linek. (2018). *Neurodynamic Techniques Versus "Sham" Therapy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Placebo-Controlled Trial*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 99:843-854.

Wolny et al. (2016). *Effect of manual therapy and neurodynamic techniques vs ultrasound and laser on 2PD in patients with CTS: A randomized controlled trial*. Journal of Hand Therapy:1-10.

Wolny et al. (2017). *Efficacy of Manual Therapy Including Neurodynamic Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.

Wolny & Linek. (2019). *Is manual therapy based on neurodynamic techniques effective in the treatment of carpal tunnel syndrome? A randomized controlled trial*. Clinical Rehabilitation, Vol. 33(3):408–417.

Yilidirim et al. (2018). *Ultrasonographic and clinical evaluation of additional contribution of kinesiotaping to tendon and nerve gliding exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome*. Turk J Med Sci,Vol(48):925-932.

UNIVERSITAS BINAWAN

END NOTE

[1]Dabbagh et al. (2020). *Diagnosing Carpal Tunnel Syndrome: Diagnostic Test Accuracy of Scales, Questionnaires and Hand Symptom Diagrams – A Systematic Review*. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.

[2]Morina F., Bytyqi1 C., Mustafa A., Morina G. (2012). *Carpal tunnel syndrome: Diagnosis and surgical treatment*. Clinic of Orthopedics, University Clinical Center of Kosova, Prishtina, Kosova.

[3]Ibrahim, I., Khan, W. S., Goddard, N., & Smith, P. (2012). *Carpal Tunnel Syndrome: A Review of the Recent Literature*. Open Orthop J, 6: 69-76.

[4]Gunay B & Alp A. (2015). *The Effectiveness of Carpal Bone Mobilization Accompanied by Night Splinting in Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome*. Turk J Phys Med Rehab, 61:45-50.

[5]Lazuardi AI. (2015). *Determinan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerja Pemecah Batu Di Kecamatan Sumbersari dan Sukowono Kabupaten Jember*. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa.

[6]Bahrudin, M. 2011. *Carpal Tunnel Syndrome(CTS)*. Jurnal Saintika Medika Universitas Muhammadiyah Malang. 7(14), hal 78-87.

[7]American Academy of Orthopaedic Surgeons. (2018). *Therapeutic exercise program for carpal tunnel syndrome*:1-4.

[8]Wipperman, J & Goerl, K. (2016). *Diagnosis and Management of Carpal Tunnel Syndrome*. American Family Physician, 94(12):993-999.

[9]Anggiat L. (2020). *Terapi Manual Mobilisasi Sendi*. UKI Press:Jakarta

[10]Mohamed et al. (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.

[11]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.

[12]Burke DJ, Buchberger DC, Carey-Loghmani MT, Dougherty PE, Douglas SG, Dishman JD. *A pilot study comparing two manual therapy interventions for carpal tunnel syndrome*. J Manipulative Physiol Ther 2007;30:50-61.

[13]Pinar, L. Enhos, A. Ada, S. & Güngör, N. (2005). Can we use nerve gliding exercises in women with carpal tunnel syndrome?. Advances in therapy, 22(5), 467-475.

[14]Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, Robinson ME, Vincent KR, George SZ. *A randomized sham-controlled trial of a neurodynamic technique in the treatment of carpal tunnel syndrome*. J Orthop Sports Phys Ther 2009;39:709-23.

[15]Kazantzidou et al. (2021). *The efficacy of manual techniques in the treatment of carpal tunnel syndrome symptoms: A narrative review*. International Journal of Orthopaedics Sciences, 7(2): 423-427.

[16]Maddali et al. (2013). *A manual therapy intervention improves symptoms in patients with carpal tunnel syndrome: a pilot study*. Rheumatol Int,33(5):1233-41.

[17]Gunay B & Alp A. (2015). *The Effectiveness of Carpal Bone Mobilization*

Accompanied by Night Splinting in Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome. Turk J Phys Med Rehab, 61:45-50.

[18]Ismail F et al. (2021). *Value of soft tissue mobilization versus medical therapy in carpal tunnel syndrome treatment*. Egyptian Journal of Physical Therapy (EJPT), 7:14-22.

[19]Talebi et al. (2020). *Comparison of two manual therapy techniques in patients with carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial*. Caspian J Intern Med, 11(2):163-170.

[20]Oskouei et al. (2014). *Effects of Neuromobilization Maneuver on Clinical and Electrophysiological Measures of Patients with Carpal Tunnel Syndrome*. Journal Physical Therapy Sci, 26: 1017–1022.

[21]Talebi et al. (2018). *Manual therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome in diabetic patients: A randomized clinical trial*. Caspian J Intern Med, 9(3):283-289.

[22]Prateli et al. (2015). *Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: Comparison between laser therapy and fascial manipulation*. Journal of Bodywork & Movement Therapies, 19:113-118.

[23]Hamzeh H et al. (2020). *The long-term effect of neurodynamics vs exercise therapy on pain and function in people with carpal tunnel syndrome: A randomized parallel-group clinical trial*. Journal of Hand Therapy.

[24]Meems et al. 2017. *Mechanical wrist traction as a non-invasive treatment for carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial*. Biomed Central Trials, Vol(18):464.

[25]Wolny & Linek. (2018). *Neurodynamic Techniques Versus "Sham" Therapy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Placebo-Controlled Trial*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 99:843-854.

[26]Wolny et al. (2017). *Efficacy of Manual Therapy Including Neurodynamic Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.

[27]Horng YS et al. (2011). *The Comparative Effectiveness of Tendon and Nerve Gliding Exercises in Patients with Carpal Tunnel Syndrome*. Lippincott Williams & Wilkins.

[28]Goyal et al. (2016). *Motor nerve conduction velocity and function in carpal tunnel syndrome following neural mobilization: A randomized clinical trial*. International Journal of Health & Allied Sciences:104-110.

[29]Dinarvand V et al. (2017). *The Effect of Scaphoid and Hamate Mobilization on Treatment of Patients with Carpal Tunnel Syndrome*. Anesth Pain Med. 7(5).

[30]Yilidirim et al. (2018). *Ultrasonographic and clinical evaluation of additional contribution of kinesiotaping to tendon and nerve gliding exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome*. Turk J Med Sci,Vol(48):925-932.

[31]Alam et al. (2018). *Effectiveness of neural mobilization and ultrasound therapy on pain severity in carpal tunnel syndrome*. Biomedical Research and Therapy, 5(4):2187-2193.

[32]Wolny et al. (2016). *Effect of manual therapy and neurodynamic techniques vs*

ultrasound and laser on 2PD in patients with CTS: A randomized controlled trial. Journal of Hand Therapy:1-10.

[33]Barrio et al. (2018). *Effects of diacutaneous fibrolysis in patients with mild to moderate symptomatic carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial*. Clinical rehabilitation:1-11.

[34]Wolny & Linek. (2019). *Is manual therapy based on neurodynamic techniques effective in the treatment of carpal tunnel syndrome? A randomized controlled trial*. Clinical Rehabilitation, Vol. 33(3):408–417.

[35]Penas et al. (2015). *Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Parallel-Group Trial*. The Journal of Pain, Vol 16(11):1087-1094.

[36]Penas et al. (2017). *The Effectiveness of Manual Therapy Versus Surgery on Self-reported Function, Cervical Range of Motion, and Pinch Grip Force in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Clinical Trial*. J Orthop Sports Phys Ther 2017.47:151-161.

[37]Usman & Imania. (2017). *Pengaruh Kinesiotaping Dan Upper Limb Tension Test Terhadap Kemampuan Fungsional Pada Carpal Tunnel Syndrome*. Doctoral Dissertation:Universitas' Aisyiyah Yogyakarta.

[38]De-la-Llave-Rincon AI, Ortega-Santiago R, Ambite-Quesada S, et al. *Response of pain intensity to soft tissue mobilization and neurodynamic technique: A series of 18 patients with carpal tunnel syndrome*. J Manupulative Physiol Ther 2012; 35: 420-7.

UNIVERSITAS BINAWAN

LAMPIRAN I

APLIKASI PENCARIAN JURNAL

A. Database Pubmed

Link: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/

Search	Most Recent Queries	Result
#1	Carpal Tunnel Syndrome	11.814
#2	Manual Therapy	44.331
#3	Pain AND Function	351.705
	#1 AND #2 AND #3	56
	#1 AND #2 AND #3 AND Randomized Control Trial	19

B. Database ResearchGate

Link: https://www.researchgate.net/

Search	Most Recent Queries	Result
#1	Carpal Tunnel Syndrome	100
#2	Manual Therapy	100
#3	Pain AND Function	98
	#1 AND #2 AND #3	100
	#1 AND #2 AND #3 AND Randomized Control Trial	15

C. Database Microsoft Academic

Link: https://academic.microsoft.com/home

Search	Most Recent Queries	Result
#1	Carpal Tunnel Syndrome	20.967
#2	Manual Therapy	260.235
#3	Pain AND Function	711.341
	#1 AND #2 AND #3	2.188
	#1 AND #2 AND #3 AND Randomized Control Trial	134

UNIVERSITAS BINAWAN

LAMPIRAN 43

FORMAT SKRINING JURNAL

No	Database	Title	Key Word	Years	Author	Pertanyaan Penelitian

UNIVERSITAS BINAWAN

LAMPIRAN

FORMAT APPRAISAL

CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST STUDI RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

Reviewer :	**Tanggal** :	
Author :	**Tahun** :	**Kode** : .....

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Tidak jelas	Tidak berlaku
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?				
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?				
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?				
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?				
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuan dan tidak diberi perlakuan?				
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?				
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?				
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dan dianalisis?				
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?				
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?				
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?				
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?				
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT(randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis uji coba?				

Penilaian keseluruhan :
Inklusi :
Eksklusi :
Info lanjutan :

UNIVERSITAS BINAWAN

LAMPIRAN 4

APPRAISAL

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Horng et al		**Tahun : 2011**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?		✓		
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 9/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Oskouei et al		**Tahun : 2014**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			

UNIVERSITAS BINAWAN

2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?		✓		
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 9/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Pratelli et al		**Tahun : 2015**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?				

			✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 10/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Gunay & Alp		**Tahun : 2015**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?		✓		
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?				

		✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 9/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Penas et al		**Tahun : 2015**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 10/13					

UNIVERSITAS BINAWAN

Inklusi: ✓
Ekslusi: ✓

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Goyal et al		**Tahun : 2016**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 10/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Wolny et al		**Tahun : 2016**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			

UNIVERSITAS BINAWAN

2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?		✓		
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 9/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Penas et al		**Tahun : 2017**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome*		✓		

UNIVERSITAS BINAWAN

	tidak mengetahui tentang perlakuan?				
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 10/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Meems et al		**Tahun : 2017**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?		✓		
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?		✓		
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			

UNIVERSITAS BINAWAN

11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 8/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Dinarvand et al		**Tahun : 2017**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?		✓		
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 9/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

UNIVERSITAS BINAWAN

Reviewer : Mahasiswa		Tanggal : 25 November 2021			
Author : Wolny et al		Tahun : 2017		Kode :	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?		✓		
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 9/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		Tanggal : 25 November 2021			
Author : Wolny & Linek		Tahun : 2018		Kode :	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat				

	baseline?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 10/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Yilidirim et al		**Tahun : 2018**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		

7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 10/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Alam et al		**Tahun : 2018**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?				

		✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 10/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Hamzeh et al		**Tahun : 2020**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?	✓			
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			

UNIVERSITAS BINAWAN

Penilaian keseluruhan: 11/13
Inklusi: ✓
Ekslusi: ✓

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Talebi et al		**Tahun : 2018**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?	✓			
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 11/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Barrio et al		**Tahun : 2018**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			

UNIVERSITAS BINAWAN

2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?		✓		
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?		✓		
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 8/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Wolny & Linek		**Tahun : 2019**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?	✓			
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan	✓			

	perlakuan yang sama ?				
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 11/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

UNIVERSITAS BINAWAN

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Talebi et al		**Tahun : 2020**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?	✓			
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			

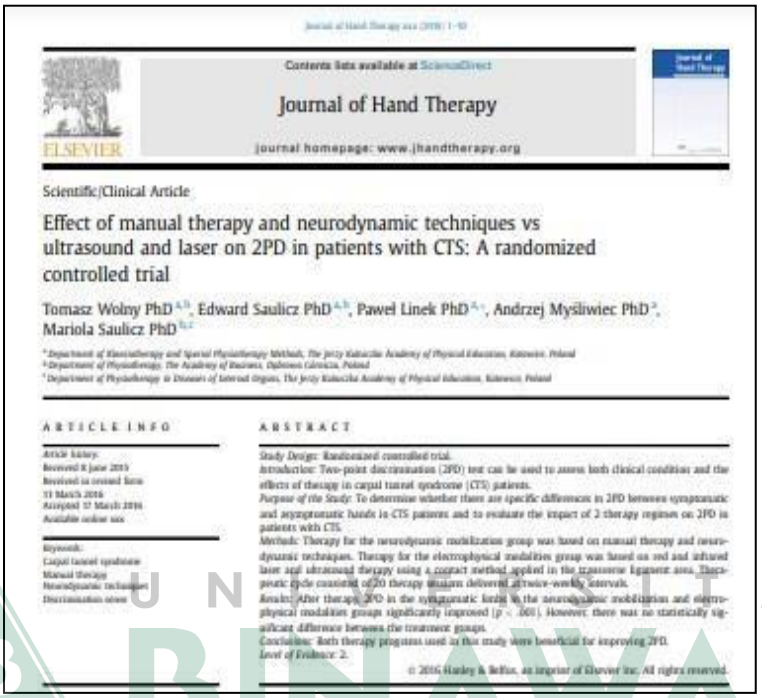
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 11/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

Reviewer : Mahasiswa		**Tanggal : 25 November 2021**			
Author : Ismail et al		**Tahun : 2021**		**Kode :**	
No	**Pertanyaan**	**Ya**	**Tidak**	**Tidak Jelas**	**Tidak Berlaku**
1	Apakah randomisasi yang digunakan pada partisipan sudah sesuai untuk kelompok perlakuan?	✓			
2	Apakah alokasi untuk kelompok perlakuan dirahasiakan?	✓			
3	Apakah kelompok perlakuan sama pada saat *baseline*?	✓			
4	Apakah participant tidak mengetahui jika diberikan perlakuan?		✓		
5	Apakah orang yang memberikan perlakuan tidak mengetahui tentang participant yang diberikan perlakuandan tidak diberi perlakuan?		✓		
6	Apakah orang yang mengukur *outcome* tidak mengetahui tentang perlakuan?		✓		
7	Apakah kelompok perlakuandiberikan perlakuan yang sama ?	✓			
8	Apakah *follow up* dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan *follow up* dideskripsikan dandianalisis?	✓			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	✓			
10	Apakah *outcome* diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	✓			
11	Apakah *outcome* diukur secara reliabel?	✓			
12	Apakah analisis statistic yang digunakan sesuai?	✓			
13	Apakah desain uji coba sesuai? Dan apakah penyimpangan atau deviasi desain standar RCT (randomisasi individu, kelompok parallel) diperhitungkan dalam melakukan dan menganalisis ujicoba?	✓			
Penilaian keseluruhan: 10/13 Inklusi: ✓ Ekslusi: ✓					

UNIVERSITAS BINAWAN

LAMPIRAN V

HASIL SCREENSHOT JURNAL



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Hand Therapy

journal homepage: www.jhandtherapy.org

Scientific/Clinical Article

Effect of manual therapy and neurodynamic techniques vs ultrasound and laser on 2PD in patients with CTS: A randomized controlled trial

Tomasz Wolny PhD [a,b], Edward Saulicz PhD [a,b], Paweł Linek PhD [a,*], Andrzej Myśliwiec PhD [a], Mariola Saulicz PhD [b,c]

[a] Department of Kinesitherapy and Special Physiotherapy Methods, The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education, Katowice, Poland
[b] Department of Physiotherapy, The Academy of Business, Dąbrowa Górnicza, Poland
[c] Department of Physiotherapy in Diseases of Internal Organs, The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education, Katowice, Poland

ARTICLE INFO

Article history:
Received 8 June 2015
Received in revised form
11 March 2016
Accepted 17 March 2016
Available online xxx

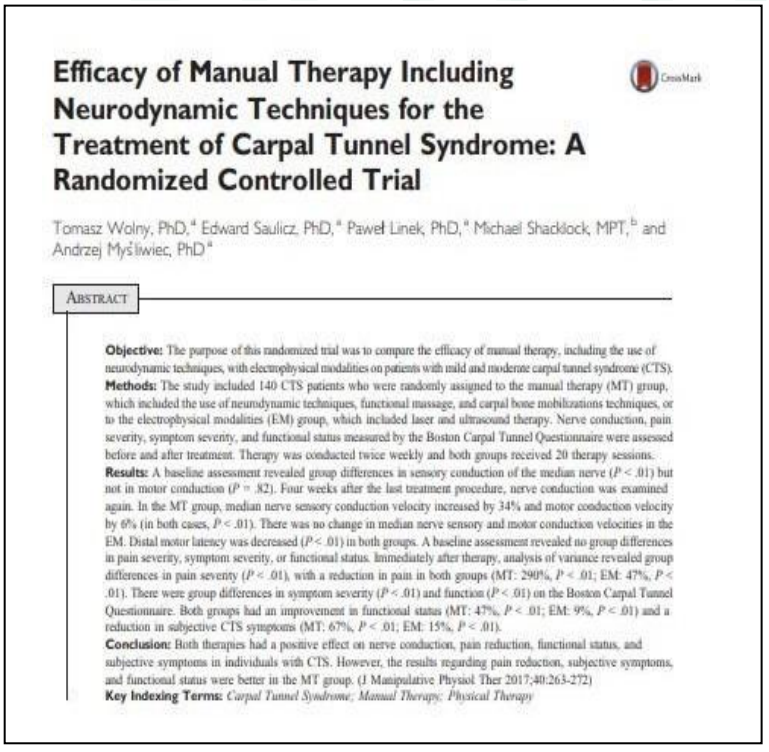
Keywords:
Carpal tunnel syndrome
Manual therapy
Neurodynamic techniques
Discrimination sense

ABSTRACT

Study Design: Randomized controlled trial.
Introduction: Two-point discrimination (2PD) test can be used to assess both clinical condition and the effects of therapy in carpal tunnel syndrome (CTS) patients.
Purpose of the Study: To determine whether there are specific differences in 2PD between symptomatic and asymptomatic hands in CTS patients and to evaluate the impact of 2 therapy regimes on 2PD in patients with CTS.
Methods: Therapy for the neurodynamic mobilization group was based on manual therapy and neurodynamic techniques. Therapy for the electrophysical modalities group was based on red and infrared laser and ultrasound therapy using a contact method applied in the transverse ligament area. Therapeutic cycle consisted of 20 therapy sessions delivered at twice-weekly intervals.
Results: After therapy, 2PD in the symptomatic hands in the neurodynamic mobilization and electrophysical modalities groups significantly improved ($p < .001$). However, there was no statistically significant difference between the treatment groups.
Conclusions: Both therapy programs used in this study were beneficial for improving 2PD.
Level of Evidence: 2.

© 2016 Hanley & Belfus, an imprint of Elsevier Inc. All rights reserved.

UNIVERSITAS BINAWAN

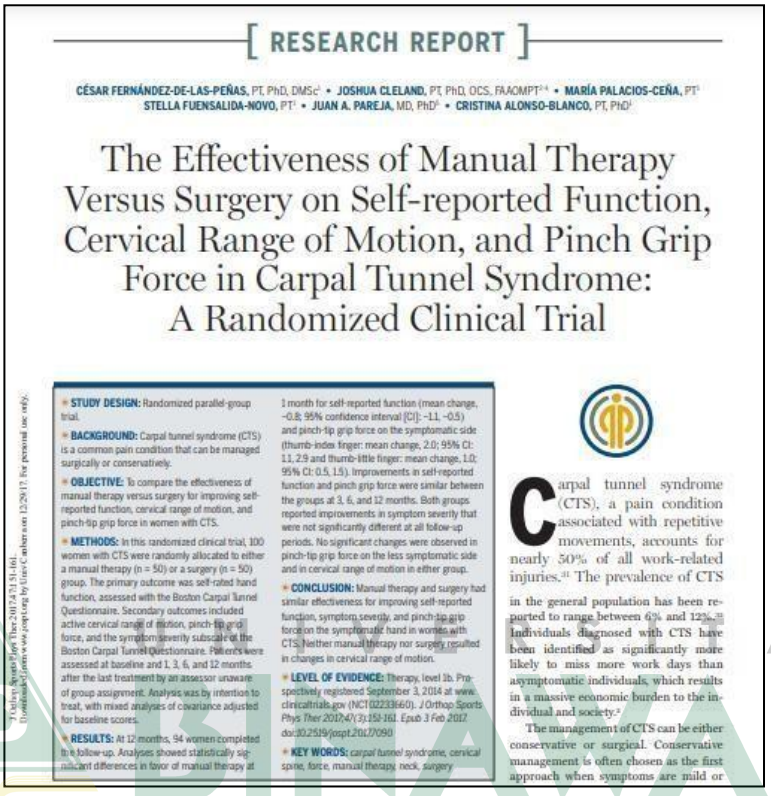


Efficacy of Manual Therapy Including Neurodynamic Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial

Tomasz Wolny, PhD,[a] Edward Saulicz, PhD,[a] Paweł Linek, PhD,[a] Michael Shacklock, MPT,[b] and Andrzej Myśliwiec, PhD[a]

ABSTRACT

Objective: The purpose of this randomized trial was to compare the efficacy of manual therapy, including the use of neurodynamic techniques, with electrophysical modalities on patients with mild and moderate carpal tunnel syndrome (CTS).
Methods: The study included 140 CTS patients who were randomly assigned to the manual therapy (MT) group, which included the use of neurodynamic techniques, functional massage, and carpal bone mobilizations techniques, or to the electrophysical modalities (EM) group, which included laser and ultrasound therapy. Nerve conduction, pain severity, symptom severity, and functional status measured by the Boston Carpal Tunnel Questionnaire were assessed before and after treatment. Therapy was conducted twice weekly and both groups received 20 therapy sessions.
Results: A baseline assessment revealed group differences in sensory conduction of the median nerve ($P < .01$) but not in motor conduction ($P = .82$). Four weeks after the last treatment procedure, nerve conduction was examined again. In the MT group, median nerve sensory conduction velocity increased by 34% and motor conduction velocity by 6% (in both cases, $P < .01$). There was no change in median nerve sensory and motor conduction velocities in the EM. Distal motor latency was decreased ($P < .01$) in both groups. A baseline assessment revealed no group differences in pain severity, symptom severity, or functional status. Immediately after therapy, analysis of variance revealed group differences in pain severity ($P < .01$), with a reduction in pain in both groups (MT: 290%, $P < .01$; EM: 47%, $P < .01$). There were group differences in symptom severity ($P < .01$) and function ($P < .01$) on the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. Both groups had an improvement in functional status (MT: 47%, $P < .01$; EM: 9%, $P < .01$) and a reduction in subjective CTS symptoms (MT: 67%, $P < .01$; EM: 15%, $P < .01$).
Conclusion: Both therapies had a positive effect on nerve conduction, pain reduction, functional status, and subjective symptoms in individuals with CTS. However, the results regarding pain reduction, subjective symptoms, and functional status were better in the MT group. (J Manipulative Physiol Ther 2017;40:263-272)
Key Indexing Terms: *Carpal Tunnel Syndrome; Manual Therapy; Physical Therapy*



[RESEARCH REPORT]

CÉSAR FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, PT, PhD, DMSc[1] • JOSHUA CLELAND, PT, PhD, OCS, FAAOMPT[2,3] • MARÍA PALACIOS-CEÑA, PT[1]
STELLA FUENSALIDA-NOVO, PT[1] • JUAN A. PAREJA, MD, PhD[4] • CRISTINA ALONSO-BLANCO, PT, PhD[1]

The Effectiveness of Manual Therapy Versus Surgery on Self-reported Function, Cervical Range of Motion, and Pinch Grip Force in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Clinical Trial

STUDY DESIGN: Randomized parallel-group trial.

BACKGROUND: Carpal tunnel syndrome (CTS) is a common pain condition that can be managed surgically or conservatively.

OBJECTIVE: To compare the effectiveness of manual therapy versus surgery for improving self-reported function, cervical range of motion, and pinch-tip grip force in women with CTS.

METHODS: In this randomized clinical trial, 100 women with CTS were randomly allocated to either a manual therapy (n = 50) or a surgery (n = 50) group. The primary outcome was self-rated hand function, assessed with the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. Secondary outcomes included active cervical range of motion, pinch-tip grip force, and the symptom severity subscale of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. Patients were assessed at baseline and 1, 3, 6, and 12 months after the last treatment by an assessor unaware of group assignment. Analysis was by intention to treat, with mixed analyses of covariance adjusted for baseline scores.

RESULTS: At 12 months, 94 women completed the follow-up. Analyses showed statistically significant differences in favor of manual therapy at 1 month for self-reported function (mean change, −0.8; 95% confidence interval [CI]: −1.1, −0.5) and pinch-tip grip force on the symptomatic side (thumb-index finger: mean change, 2.0; 95% CI: 1.1, 2.9 and thumb-little finger: mean change, 1.0; 95% CI: 0.5, 1.5). Improvements in self-reported function and pinch grip force were similar between the groups at 3, 6, and 12 months. Both groups reported improvements in symptom severity that were not significantly different at all follow-up periods. No significant changes were observed in pinch-tip grip force on the less symptomatic side and in cervical range of motion in either group.

CONCLUSION: Manual therapy and surgery had similar effectiveness for improving self-reported function, symptom severity, and pinch-tip grip force on the symptomatic hand in women with CTS. Neither manual therapy nor surgery resulted in changes in cervical range of motion.

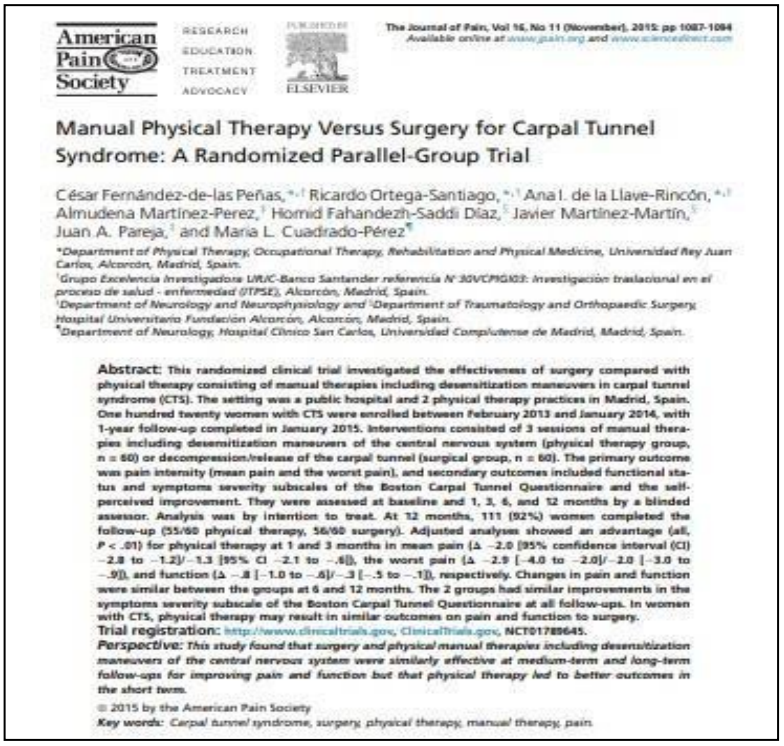
LEVEL OF EVIDENCE: Therapy, level 1b. Prospectively registered September 3, 2014 at www.clinicaltrials.gov (NCT02233660). *J Orthop Sports Phys Ther* 2017;47(3):153-161. Epub 3 Feb 2017. doi:10.2519/jospt.2017.7090

KEY WORDS: *carpal tunnel syndrome, cervical spine, force, manual therapy, neck, surgery*

J Orthop Sports Phys Ther 2017.47:153-161.
Downloaded from www.jospt.org by User C, ether on 12/29/17. For personal use only.

Carpal tunnel syndrome (CTS), a pain condition associated with repetitive movements, accounts for nearly 50% of all work-related injuries.[1] The prevalence of CTS in the general population has been reported to range between 6% and 12%.[2] Individuals diagnosed with CTS have been identified as significantly more likely to miss more work days than asymptomatic individuals, which results in a massive economic burden to the individual and society.[3]

The management of CTS can be either conservative or surgical. Conservative management is often chosen as the first approach when symptoms are mild or



American Pain Society
RESEARCH
EDUCATION
TREATMENT
ADVOCACY
ELSEVIER
The Journal of Pain, Vol 16, No 11 (November), 2015: pp 1087-1094
Available online at www.jpain.org and www.sciencedirect.com

Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Parallel-Group Trial

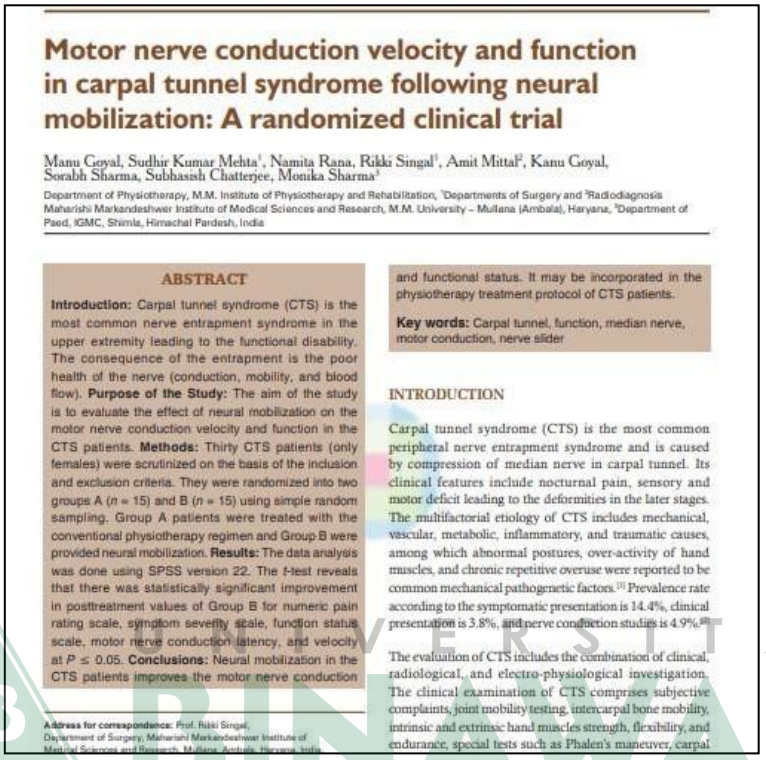
César Fernández-de-las Peñas,*,† Ricardo Ortega-Santiago,*,† Ana I. de la Llave-Rincón,*,† Almudena Martínez-Perez,† Hamid Fahandezh-Saddi Díaz,‡ Javier Martínez-Martín,‡ Juan A. Pareja,§ and María L. Cuadrado-Pérez¶

*Department of Physical Therapy, Occupational Therapy, Rehabilitation and Physical Medicine, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, Spain.
†Grupo Excelencia Investigadora URJC-Banco Santander referencia Nº 30VCPIGI03: Investigación traslacional en el proceso de salud - enfermedad (ITPSE), Alcorcón, Madrid, Spain.
‡Department of Neurology and Neurophysiology and §Department of Traumatology and Orthopaedic Surgery, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Alcorcón, Madrid, Spain.
¶Department of Neurology, Hospital Clínico San Carlos, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

Abstract: This randomized clinical trial investigated the effectiveness of surgery compared with physical therapy consisting of manual therapies including desensitization maneuvers in carpal tunnel syndrome (CTS). The setting was a public hospital and 2 physical therapy practices in Madrid, Spain. One hundred twenty women with CTS were enrolled between February 2013 and January 2014, with 1-year follow-up completed in January 2015. Interventions consisted of 3 sessions of manual therapies including desensitization maneuvers of the central nervous system (physical therapy group, n = 60) or decompression/release of the carpal tunnel (surgical group, n = 60). The primary outcome was pain intensity (mean pain and the worst pain), and secondary outcomes included functional status and symptoms severity subscales of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire and the self-perceived improvement. They were assessed at baseline and 1, 3, 6, and 12 months by a blinded assessor. Analysis was by intention to treat. At 12 months, 111 (92%) women completed the follow-up (55/60 physical therapy, 56/60 surgery). Adjusted analyses showed an advantage (all, $P < .01$) for physical therapy at 1 and 3 months in mean pain (Δ −2.0 [95% confidence interval (CI) −2.8 to −1.2]/−1.3 [95% CI −2.1 to −.6]), the worst pain (Δ −2.9 [−4.0 to −2.0]/−2.0 [−3.0 to −.9]), and function (Δ −.8 [−1.0 to −.6]/−.3 [−.5 to −.1]), respectively. Changes in pain and function were similar between the groups at 6 and 12 months. The 2 groups had similar improvements in the symptoms severity subscale of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire at all follow-ups. In women with CTS, physical therapy may result in similar outcomes on pain and function to surgery.
Trial registration: http://www.clinicaltrials.gov, ClinicalTrials.gov, NCT01789645.
Perspective: *This study found that surgery and physical manual therapies including desensitization maneuvers of the central nervous system were similarly effective at medium-term and long-term follow-ups for improving pain and function but that physical therapy led to better outcomes in the short term.*

© 2015 by the American Pain Society

Key words: *Carpal tunnel syndrome, surgery, physical therapy, manual therapy, pain.*



Motor nerve conduction velocity and function in carpal tunnel syndrome following neural mobilization: A randomized clinical trial

Manu Goyal, Sudhir Kumar Mehta[1], Namita Rana, Rikki Singal[1], Amit Mittal[2], Kanu Goyal, Sorabh Sharma, Subhasish Chatterjee, Monika Sharma[3]

Department of Physiotherapy, M.M. Institute of Physiotherapy and Rehabilitation, [1]Departments of Surgery and [2]Radiodiagnosis Maharishi Markandeshwar Institute of Medical Sciences and Research, M.M. University – Mullana (Ambala), Haryana, [3]Department of Paed, IGMC, Shimla, Himachal Pardesh, India

ABSTRACT

Introduction: Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common nerve entrapment syndrome in the upper extremity leading to the functional disability. The consequence of the entrapment is the poor health of the nerve (conduction, mobility, and blood flow). **Purpose of the Study:** The aim of the study is to evaluate the effect of neural mobilization on the motor nerve conduction velocity and function in the CTS patients. **Methods:** Thirty CTS patients (only females) were scrutinized on the basis of the inclusion and exclusion criteria. They were randomized into two groups A ($n = 15$) and B ($n = 15$) using simple random sampling. Group A patients were treated with the conventional physiotherapy regimen and Group B were provided neural mobilization. **Results:** The data analysis was done using SPSS version 22. The *t*-test reveals that there was statistically significant improvement in posttreatment values of Group B for numeric pain rating scale, symptom severity scale, function status scale, motor nerve conduction latency, and velocity at $P \leq 0.05$. **Conclusions:** Neural mobilization in the CTS patients improves the motor nerve conduction and functional status. It may be incorporated in the physiotherapy treatment protocol of CTS patients.

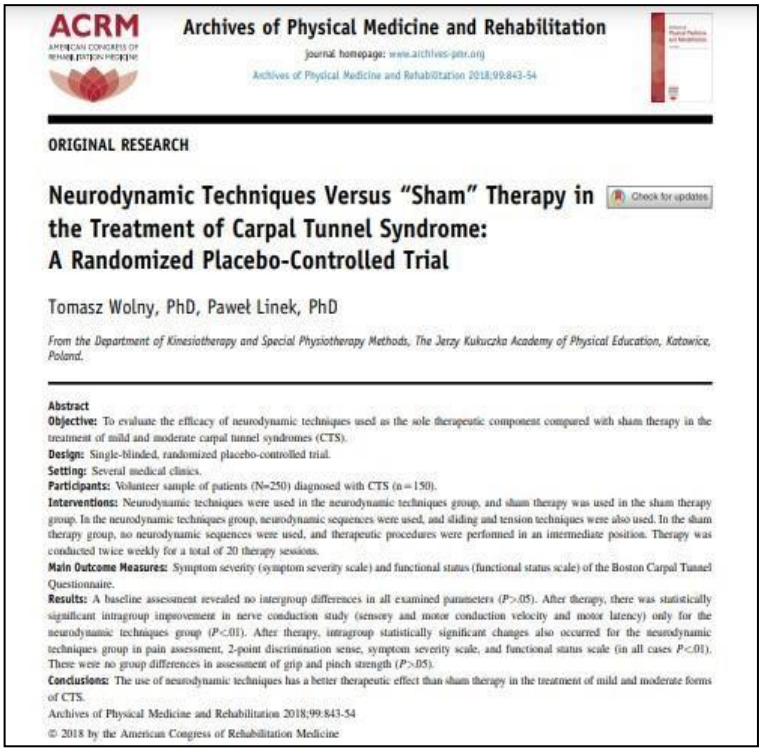
Key words: Carpal tunnel, function, median nerve, motor conduction, nerve slider

Address for correspondence: Prof. Rikki Singal, Department of Surgery, Maharishi Markandeshwar Institute of Medical Sciences and Research, Mullana, Ambala, Haryana, India

INTRODUCTION

Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common peripheral nerve entrapment syndrome and is caused by compression of median nerve in carpal tunnel. Its clinical features include nocturnal pain, sensory and motor deficit leading to the deformities in the later stages. The multifactorial etiology of CTS includes mechanical, vascular, metabolic, inflammatory, and traumatic causes, among which abnormal postures, over-activity of hand muscles, and chronic repetitive overuse were reported to be common mechanical pathogenetic factors.[1] Prevalence rate according to the symptomatic presentation is 14.4%, clinical presentation is 3.8%, and nerve conduction studies is 4.9%.[2]

The evaluation of CTS includes the combination of clinical, radiological, and electro-physiological investigation. The clinical examination of CTS comprises subjective complaints, joint mobility testing, intercarpal bone mobility, intrinsic and extrinsic hand muscles strength, flexibility, and endurance, special tests such as Phalen's maneuver, carpal



ACRM
AMERICAN CONGRESS OF REHABILITATION MEDICINE

Archives of Physical Medicine and Rehabilitation

journal homepage: www.archives-pmr.org

Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2018;99:843-54

ORIGINAL RESEARCH

Neurodynamic Techniques Versus "Sham" Therapy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Placebo-Controlled Trial

Tomasz Wolny, PhD, Paweł Linek, PhD

From the Department of Kinesiotherapy and Special Physiotherapy Methods, The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education, Katowice, Poland.

Abstract

Objective: To evaluate the efficacy of neurodynamic techniques used as the sole therapeutic component compared with sham therapy in the treatment of mild and moderate carpal tunnel syndromes (CTS).

Design: Single-blinded, randomized placebo-controlled trial.

Setting: Several medical clinics.

Participants: Volunteer sample of patients (N=250) diagnosed with CTS (n=150).

Interventions: Neurodynamic techniques were used in the neurodynamic techniques group, and sham therapy was used in the sham therapy group. In the neurodynamic techniques group, neurodynamic sequences were used, and sliding and tension techniques were also used. In the sham therapy group, no neurodynamic sequences were used, and therapeutic procedures were performed in an intermediate position. Therapy was conducted twice weekly for a total of 20 therapy sessions.

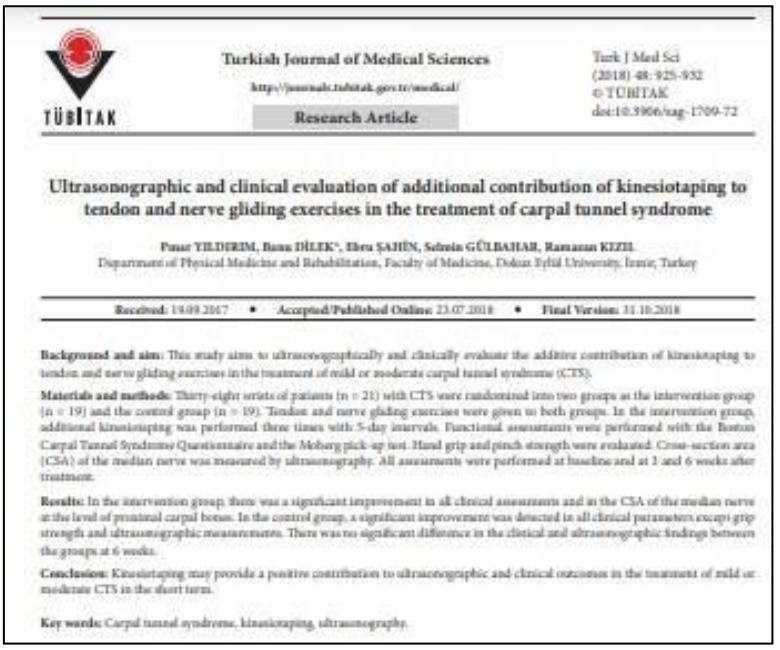
Main Outcome Measures: Symptom severity (symptom severity scale) and functional status (functional status scale) of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire.

Results: A baseline assessment revealed no intergroup differences in all examined parameters ($P>.05$). After therapy, there was statistically significant intragroup improvement in nerve conduction study (sensory and motor conduction velocity and motor latency) only for the neurodynamic techniques group ($P<.01$). After therapy, intragroup statistically significant changes also occurred for the neurodynamic techniques group in pain assessment, 2-point discrimination sense, symptom severity scale, and functional status scale (in all cases $P<.01$). There were no group differences in assessment of grip and pinch strength ($P>.05$).

Conclusions: The use of neurodynamic techniques has a better therapeutic effect than sham therapy in the treatment of mild and moderate forms of CTS.

Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2018;99:843-54

© 2018 by the American Congress of Rehabilitation Medicine



TÜBİTAK

Turkish Journal of Medical Sciences

http://journals.tubitak.gov.tr/medical/

Research Article

Turk J Med Sci
(2018) 48: 925-932
© TÜBİTAK
doi:10.3906/sag-1709-72

Ultrasonographic and clinical evaluation of additional contribution of kinesiotaping to tendon and nerve gliding exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome

Pınar YILDIRIM, Banu DİLEK*, Ebru ŞAHİN, Selmin GÜLBAHAR, Ramazan KEZİL
Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Faculty of Medicine, Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey

Received: 19.09.2017 • **Accepted/Published Online:** 23.07.2018 • **Final Version:** 31.10.2018

Background and aim: This study aims to ultrasonographically and clinically evaluate the additive contribution of kinesiotaping to tendon and nerve gliding exercises in the treatment of mild or moderate carpal tunnel syndrome (CTS).

Materials and methods: Thirty-eight wrists of patients (n = 21) with CTS were randomized into two groups as the intervention group (n = 19) and the control group (n = 19). Tendon and nerve gliding exercises were given to both groups. In the intervention group, additional kinesiotaping was performed three times with 5-day intervals. Functional assessments were performed with the Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire and the Moberg pick-up test. Hand grip and pinch strength were evaluated. Cross-section area (CSA) of the median nerve was measured by ultrasonography. All assessments were performed at baseline and at 1 and 6 weeks after treatment.

Results: In the intervention group, there was a significant improvement in all clinical assessments and in the CSA of the median nerve at the level of proximal carpal bones. In the control group, a significant improvement was detected in all clinical parameters except grip strength and ultrasonographic measurements. There was no significant difference in the clinical and ultrasonographic findings between the groups at 6 weeks.

Conclusion: Kinesiotaping may provide a positive contribution to ultrasonographic and clinical outcomes in the treatment of mild or moderate CTS in the short term.

Key words: Carpal tunnel syndrome, kinesiotaping, ultrasonography.

UNIVERSITAS BINAWAN

Authors:
Yi-Shiang Horng, MD
Shih-Fu Hsieh, MD
Yu-Kang Tu, PhD
Ming-Chuan Lin, MD
Yu-Show Horng, MS
Jung-Der Wang, MD

Affiliations:
From the Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Buddhist Tzu Chi General Hospital, Taipei, Taiwan (Y-SH, S-FH, M-CL, Y-SH); Department of Medicine, Tzu Chi University, Hualien, Taiwan (Y-SH); Division of Biostatistics, Centre for Epidemiology and Biostatistics, Leeds Institute of Genetics, Health and Therapeutics, and Department of Periodontology, Leeds Dental Institute, University of Leeds, Leeds, United Kingdom (Y-KT); Department of Public Health, National Cheng Kung University, College of Medicine, Tainan, Taiwan (J-DW); Department of Environmental and Occupational Medicine and Internal Medicine, National Cheng Kung University Hospital, Tainan, Taiwan (J-DW); and Institute of Occupational Medicine and Industrial Hygiene, National Taiwan University, Taipei, Taiwan (J-DW).

Correspondence:
All correspondence and requests for reprints should be addressed to: Jung-Der Wang, MD, Department of Public Health, College of Medicine, National Cheng Kung University, Room 08001, 8F, No.35, Xiaodong Rd, East District, Tainan City 701, Taiwan.

Disclosures:
Financial disclosure statements have been obtained, and no conflicts of interest have been reported by the authors or by any individuals in control of the content of this article. Presented at the 26th Annual Meeting of the American Academy of Pain Medicine, February 2-6, 2010, San Antonio, TX (preliminary abstract). Supported, in part, by a grant from the Tzu Chi General Hospital, Taipei Branch (TCRD-TPE-98-32), and grants from the National Science Council, Executive Yuan, Taiwan (NSC98-2314-B-303-008-MY2 and NSC99-2628-B-002-077-MY3).

0894-9115/11/9006-0435/0
American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation
Copyright © 2011 by Lippincott Williams & Wilkins

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

The Comparative Effectiveness of Tendon and Nerve Gliding Exercises in Patients with Carpal Tunnel Syndrome

A Randomized Trial

ABSTRACT

Horng Y-S, Hsieh S-F, Tu Y-K, Lin M-C, Horng Y-S, Wang J-D: The comparative effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in patients with carpal tunnel syndrome: A randomized trial. Am J Phys Med Rehabil 2011;90:435–442.

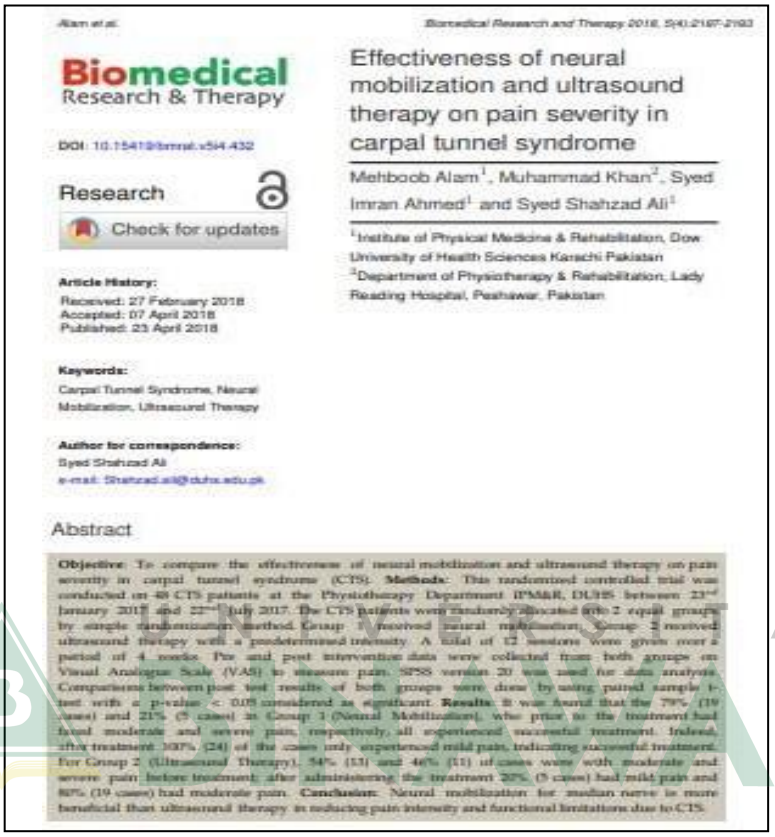
Objective: The aim of this study was to investigate the effectiveness of tendon and nerve gliding exercises as a part of combined treatments for carpal tunnel syndrome.

Design: Patients with carpal tunnel syndrome were randomized into three groups. All patients received conventional treatments (splint and paraffin therapy, as in group 3), but group 1 underwent additional tendon gliding exercises and group 2 underwent additional nerve gliding exercises. Each patient received a package of questionnaires and underwent physical examinations and nerve conduction study of the upper limbs before and after treatment for 2 mos.

Results: Sixty patients were recruited, and 53 completed the study. There were significant improvements in symptom severity and pain scale scores in all groups. However, only group 1 showed significant improvements in their scores on functional status; the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire; and the physical domain of the World Health Organization Quality of Life Questionnaire Brief Version. After adjusting for baseline data, we found significant differences in the functional status scores among the groups. Post hoc analyses detected a significant difference in functional status scores between groups 1 and 2.

Conclusions: The combination of tendon gliding exercises with conventional treatments may be more effective than that of nerve gliding exercises with conventional treatments.

Key Words: Carpal Tunnel Syndrome, Tendon Gliding Exercise, Nerve Gliding Exercise



Alam et al. Biomedical Research and Therapy 2018, 5(4):2187-2193

Biomedical Research & Therapy

DOI: 10.15419/bmrat.v5i4.432

Research

Check for updates

Article History:
Received: 27 February 2018
Accepted: 07 April 2018
Published: 23 April 2018

Keywords:
Carpal Tunnel Syndrome, Neural Mobilization, Ultrasound Therapy

Author for correspondence:
Syed Shahzad Ali
e-mail: Shahzad.ali@duhs.edu.pk

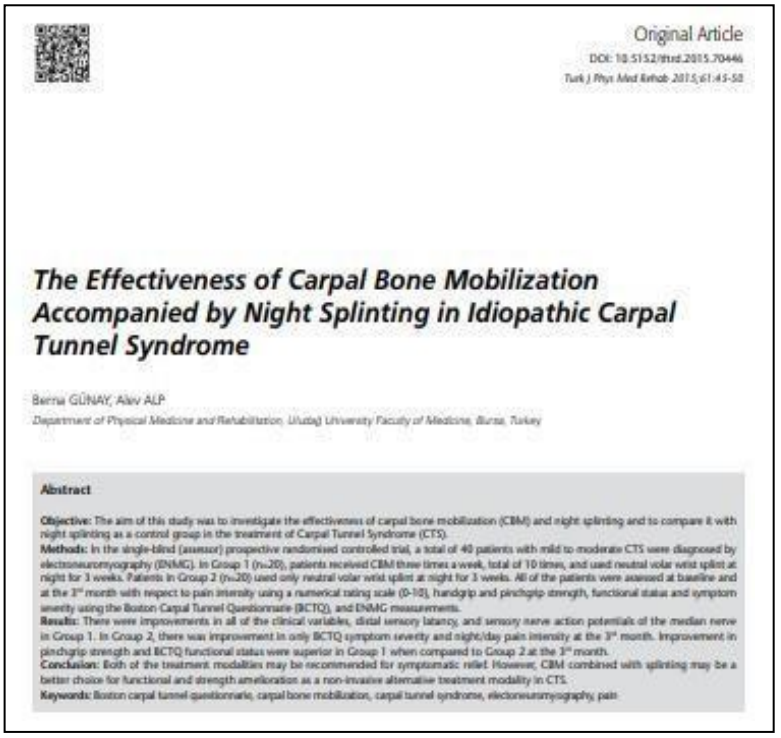
Effectiveness of neural mobilization and ultrasound therapy on pain severity in carpal tunnel syndrome

Mehboob Alam[1], Muhammad Khan[2], Syed Imran Ahmed[1] and Syed Shahzad Ali[1]

[1]Institute of Physical Medicine & Rehabilitation, Dow University of Health Sciences Karachi Pakistan
[2]Department of Physiotherapy & Rehabilitation, Lady Reading Hospital, Peshawar, Pakistan

Abstract

Objective: To compare the effectiveness of neural mobilization and ultrasound therapy on pain severity in carpal tunnel syndrome (CTS). **Methods:** This randomized controlled trial was conducted on 40 CTS patients at the Physiotherapy Department IPM&R, DUHS between 23rd January 2017 and 22nd July 2017. The CTS patients were randomly allocated into 2 equal groups by simple randomization method. Group 1 received neural mobilization. Group 2 received ultrasound therapy with a predetermined intensity. A total of 12 sessions were given over a period of 4 weeks. Pre and post intervention data were collected from both groups on Visual Analogue Scale (VAS) to measure pain. SPSS version 20 was used for data analysis. Comparisons between post test results of both groups were done by using paired sample t-test with a p-value < 0.05 considered as significant. **Results:** It was found that the 79% (19 cases) and 21% (5 cases) in Group 1 (Neural Mobilization), who prior to the treatment had found moderate and severe pain, respectively, all experienced successful treatment. Indeed, after treatment 100% (24) of the cases only experienced mild pain, indicating successful treatment. For Group 2 (Ultrasound Therapy), 54% (13) and 46% (11) of cases were with moderate and severe pain before treatment; after administering the treatment 20% (5 cases) had mild pain and 80% (19 cases) had moderate pain. **Conclusion:** Neural mobilization for median nerve is more beneficial than ultrasound therapy in reducing pain intensity and functional limitations due to CTS.



Original Article
DOI: 10.5152/tftrd.2015.70446
Turk J Phys Med Rehab 2015;61:45-50

The Effectiveness of Carpal Bone Mobilization Accompanied by Night Splinting in Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome

Berna GÜNAY, Alev ALP
Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Uludağ University Faculty of Medicine, Bursa, Turkey

Abstract

Objective: The aim of this study was to investigate the effectiveness of carpal bone mobilization (CBM) and night splinting and to compare it with night splinting as a control group in the treatment of Carpal Tunnel Syndrome (CTS).
Methods: In the single-blind (assessor) prospective randomised controlled trial, a total of 40 patients with mild to moderate CTS were diagnosed by electroneuromyography (ENMG). In Group 1 (n=20), patients received CBM three times a week, total of 10 times, and used neutral volar wrist splint at night for 3 weeks. Patients in Group 2 (n=20) used only neutral volar wrist splint at night for 3 weeks. All of the patients were assessed at baseline and at the 3rd month with respect to pain intensity using a numerical rating scale (0-10), handgrip and pinchgrip strength, functional status and symptom severity using the Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ), and ENMG measurements.
Results: There were improvements in all of the clinical variables, distal sensory latency, and sensory nerve action potentials of the median nerve in Group 1. In Group 2, there was improvement in only BCTQ symptom severity and night/day pain intensity at the 3rd month. Improvement in pinchgrip strength and BCTQ functional status were superior in Group 1 when compared to Group 2 at the 3rd month.
Conclusion: Both of the treatment modalities may be recommended for symptomatic relief. However, CBM combined with splinting may be a better choice for functional and strength amelioration as a non-invasive alternative treatment modality in CTS.
Keywords: Boston carpal tunnel questionnaire, carpal bone mobilization, carpal tunnel syndrome, electroneuromyography, pain

Original Article

Caspian J Intern Med 2018; 9(3):283-289

Manual therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome in diabetic patients: A randomized clinical trial

Ghadam Ali Talebi (PhD) [1]
Payam Saadat (MD) [1, 2]
Yahya Javadian (PhD) [1, 2]
Mohammad Taghipour (PhD) [1, 3*]

1. Mobility Impairment Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Iran
2. Clinical Research Development Unit of Ayatollah Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
3. Social Determinants of Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

* Correspondence:
Mohammad Taghipour, Mobility Impairment Research Center, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

E-mail: taghipourm@yahoo.com
Tel: 00981132194641
Fax: 00981132194945

Abstract

Background: Generally, conservative interventions including physiotherapy modalities and manual therapy have been recommended in the management of carpal tunnel syndrome (CTS), but this subject has not been studied in diabetic patients with CTS. Therefore the aim of this study was to investigate the effects of manual therapy on diabetic patients with CTS.

Methods: Thirty diabetic patients with CTS were randomly divided into two equal groups: modality group and manual therapy group. Participants in the modality group received transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and therapeutic ultrasound (US) and patients in the manual therapy group received manual techniques for the median nerve and its surrounding structures. Interventions were applied 3 times weekly for 4 weeks in both groups. Visual analogue scale (VAS), symptom severity scale (SSS), functional status scale (FSS) and median neurodynamic test (MNT) were evaluated before and after the interventions in both groups. Paired t-test and independent t-test were used for statistical analysis.

Results: Paired t-test revealed that all of the outcome measures had a significant change in the manual therapy group, whereas only the VAS and SSS changed significantly in the modality group at the end of 4 weeks. Independent t-test showed that the variables of SSS, FSS and MNT in the manual therapy group improved significantly greater than the modality group.

Conclusions: Manual therapy techniques applied to mechanical interface of the median nerve and nerve mobilization possess more appropriate and valuable effects on hand difficulties than modalities in diabetic patients with CTS.

Keywords: Diabetic Patient, Carpal tunnel syndrome, Manual Therapy

Citation:
Talebi GA, Saadat P, Javadian Y, et al. Manual therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome in diabetic patients: A randomized clinical trial. Caspian J Intern Med 2018; 9(3): 283-289.

Journal of Hand Therapy xxx (2020) 1–8

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Hand Therapy

journal homepage: www.jhandtherapy.org

The long-term effect of neurodynamics vs exercise therapy on pain and function in people with carpal tunnel syndrome: A randomized parallel-group clinical trial

Hayat Hamzeh PT, MSc [a,*], Mohammad Madi PT, PhD [b], Alia A. Alghwiri PT, PhD [a], Ziad Hawamdeh MD, PhD [c]

[a] Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, The University of Jordan, Amman, Jordan
[b] Department of Physiotherapy and Occupational Therapy, The Hashemite University, Zarqa, Jordan
[c] Department of Special Surgery, Orthopaedic and Rehabilitation Medicine Section, School of Medicine, The University of Jordan, Amman, Jordan

ARTICLE INFO

Article history:
Received 5 December 2019
Received in revised form
3 May 2020
Accepted 22 July 2020
Available online xxx

Keywords:
Carpal tunnel syndrome
Neurodynamics
Exercise therapy
Manual therapy
Randomized clinical trial

ABSTRACT

Introduction: Carpal tunnel syndrome (CTS) is a common disorder that limits function and quality of life. Little evidence is available on the long-term effect of neurodynamics and exercise therapy.
Purpose of the Study: This study aimed to examine the long-term effect of neurodynamic techniques vs exercise therapy in managing patients with CTS.
Study Design: Parallel group randomized clinical trial.
Methods: Of 57 patients screened, 51 were randomly assigned to either receiving four sessions of neurodynamics and exercise or home exercise therapy alone as a control. Blinded assessment was performed before treatment allocation, at treatment completion, and 6 months posttreatment. Outcome measures included Symptom Severity Scale (SSS), Functional Status Scale (FSS), Shortened version of the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH), Numerical Pain Rating Scale, grip strength and range of motion.
Results: Data from 41 individuals (52 hands) were analyzed. The neurodynamics group demonstrated significant improvement in all outcome measures at 1 and 6 months ($P < .05$). Mean difference in SSS was 1.4 (95% CI= 0.9-1.4) at 1 month and 1.6 (95% CI = 0.9-2.2) at 6 months. Mean difference in FSS was 0.9 (95% CI = 0.4-1.4) at 1 month and 1.4 (95% CI = 0.7-2.0) at 6 months. Significant between-group differences were found in pain score at 1 month (−1.93) and in FSS (−0.5) and Shortened version of DASH (−12.6) at 6 months ($P < .05$). No patient needed surgery 1 year after treatment.
Conclusions: Although both treatments led to positive outcomes, neurodynamics therapy was superior in improving function and strength and in decreasing pain.

© 2020 Hanley & Belfus, an imprint of Elsevier Inc. All rights reserved.

Anesth Pain Med. 2017 October; 7(5):e14621. doi: 10.5812/aapm.14621.
Published online 2017 October 23. Research Article

The Effect of Scaphoid and Hamate Mobilization on Treatment of Patients with Carpal Tunnel Syndrome

Vida Dinarvand,[1] Iraj Abdollahi,[2] Seyed Ahmad Raeissadat,[3,*] Mohammad Ali Mohseni Bandpei,[2] Marzieh Babaee,[3] and Ailin Talimkhani[3]

[1]Physiotherapy Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Shahid Modarres Hospital, Tehran, Iran
[2]Physiotherapy Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
[3]Physical Medicine and Rehabilitation Research Center, Clinical Research Development Center of Shahid Modarres Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

*Corresponding author: Seyed Ahmad Raeissadat, Physical Medicine and Rehabilitation Department, Shahid Modarres Hospital, Kaj Sq, Saadat Abad, Tehran, Iran. Tel/Fax: +98-2127 3162, E-mail: a_raeissadat@sbmu.ac.ir

Received 2017 April 26; **Revised** 2017 June 07; **Accepted** 2017 October 09.

Abstract

Background: This study was to evaluate the effect of hamate and scaphoid bone mobilization alongside splinting in women with carpal tunnel syndrome.
Methods: In this randomized clinical trial, 40 participants were randomly assigned into 2 groups. The intervention group received splinting with scaphoid and hamate mobilization, while the control group received splinting only. Outcome variables were pain (based on visual analogue scale), symptom severity and functional status (based on Boston questionnaire), and nerve conduction study measured before and 10 weeks after the treatments.
Results: At the end of study, both groups showed an improvement in pain and symptom severity, functional status as well as median nerve conduction study. Although there was no statistically significant difference between groups regarding changes in median nerve sensory and motor distal latencies; the improvement was significantly higher in pain and symptom severity as well as functional status in mobilization group (P-Value < 0.05).
Conclusions: Hamate and scaphoid mobilization can be used as an effective option in women with mild to moderate carpal tunnel syndrome. Further investigation is required for determining long-term effects and cost-effectiveness of mobilization in carpal tunnel syndrome.

Keywords: Carpal Tunnel Syndrome, Scaphoid and Hamate, Mobilization, Splint

Original Article

J. Phys. Ther. Sci.
20: 1017–1022, 2014

Effects of Neuromobilization Maneuver on Clinical and Electrophysiological Measures of Patients with Carpal Tunnel Syndrome

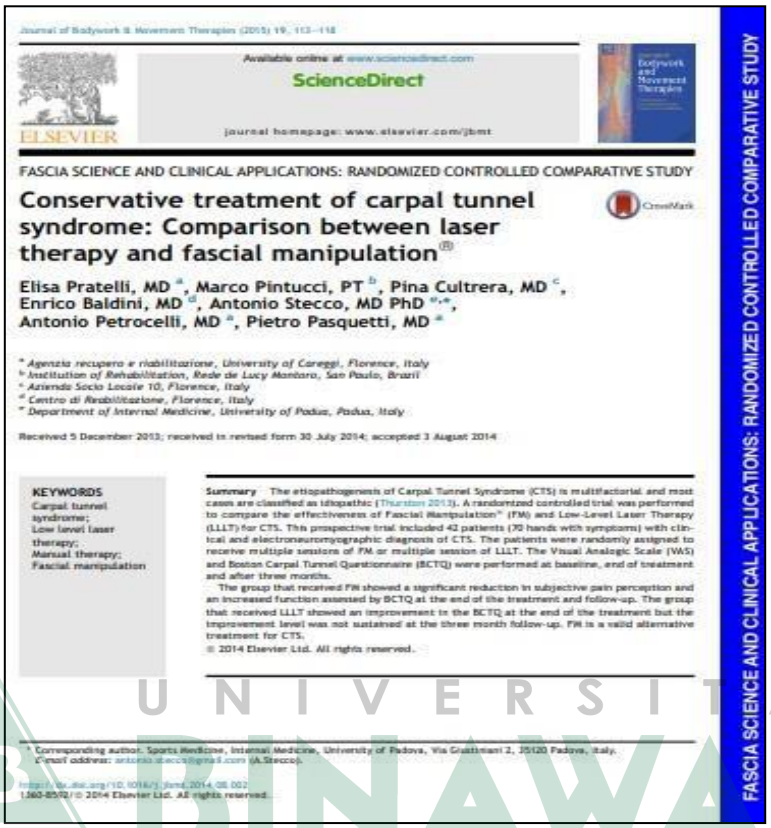
Ali E. Oskouei, PhD, PT[1], Ghadam Ali Talebi, PhD, PT[2]*, Seyed Kazem Shakeri, MD[1], Kamyar Ghabili, MD[3]

[1] *Physical Medicine and Rehabilitation Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Iran*
[2] *Department of Physiotherapy, School of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran*
[3] *Medical Philosophy and History Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Iran*

Abstract. [Purpose] The aim of this study was to investigate the efficacy of neuromobilization combined with routine physiotherapy in patients with carpal tunnel syndrome through subjective, physical, and electrophysiological studies. [Subjects and Methods] Twenty patients with carpal tunnel syndrome (totally 32 hands) were assigned two groups: treatment and control groups. In both groups, patients received the routine physiotherapy. In addition to the routine physiotherapy, patients in the treatment group received neuromobilization. The symptoms severity scale, visual analogue scale, functional status scale, Phalen's sign, median nerve tension test, and median nerve distal sensory and motor latency were assessed. [Results] There were significant improvements in the symptoms severity scale, visual analogue scale, median nerve tension test, and Phalen's sign in both groups. However, the functional status scale and median nerve distal motor latency were significantly improved only in the treatment group. [Conclusion] Neuromobilization in combination with routine physiotherapy improves some clinical findings more effectively than routine physiotherapy. Therefore, this combination can be used as an alternative effective non-invasive treatment for patients with carpal tunnel syndrome.

Key words: Carpal tunnel syndrome, Neuromobilization, Electrophysiological measures

(This article was submitted Dec. 12, 2013, and was accepted Jan. 8, 2014)



Journal of Bodywork & Movement Therapies (2015) 19, 113–118

Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/jbmt

FASCIA SCIENCE AND CLINICAL APPLICATIONS: RANDOMIZED CONTROLLED COMPARATIVE STUDY

Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: Comparison between laser therapy and fascial manipulation®

Elisa Pratelli, MD [a], Marco Pintucci, PT [b], Pina Cultrera, MD [c], Enrico Baldini, MD [d], Antonio Stecco, MD PhD [e,*], Antonio Petrocelli, MD [a], Pietro Pasquetti, MD [a]

[a] Agenzia recupero e riabilitazione, University of Careggi, Florence, Italy
[b] Institution of Rehabilitation, Rede de Lucy Montoro, San Paulo, Brazil
[c] Azienda Socio Locale 10, Florence, Italy
[d] Centro di Reabilitazione, Florence, Italy
[e] Department of Internal Medicine, University of Padua, Padua, Italy

Received 5 December 2013; received in revised form 30 July 2014; accepted 3 August 2014

KEYWORDS
Carpal tunnel syndrome;
Low level laser therapy;
Manual therapy;
Fascial manipulation

Summary The etiopathogenesis of Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is multifactorial and most cases are classified as idiopathic (Thurston 2013). A randomized controlled trial was performed to compare the effectiveness of Fascial Manipulation® (FM) and Low-Level Laser Therapy (LLLT) for CTS. This prospective trial included 42 patients (70 hands with symptoms) with clinical and electroneuromyographic diagnosis of CTS. The patients were randomly assigned to receive multiple sessions of FM or multiple session of LLLT. The Visual Analogic Scale (VAS) and Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) were performed at baseline, end of treatment and after three months.

The group that received FM showed a significant reduction in subjective pain perception and an increased function assessed by BCTQ at the end of the treatment and follow-up. The group that received LLLT showed an improvement in the BCTQ at the end of the treatment but the improvement level was not sustained at the three month follow-up. FM is a valid alternative treatment for CTS.

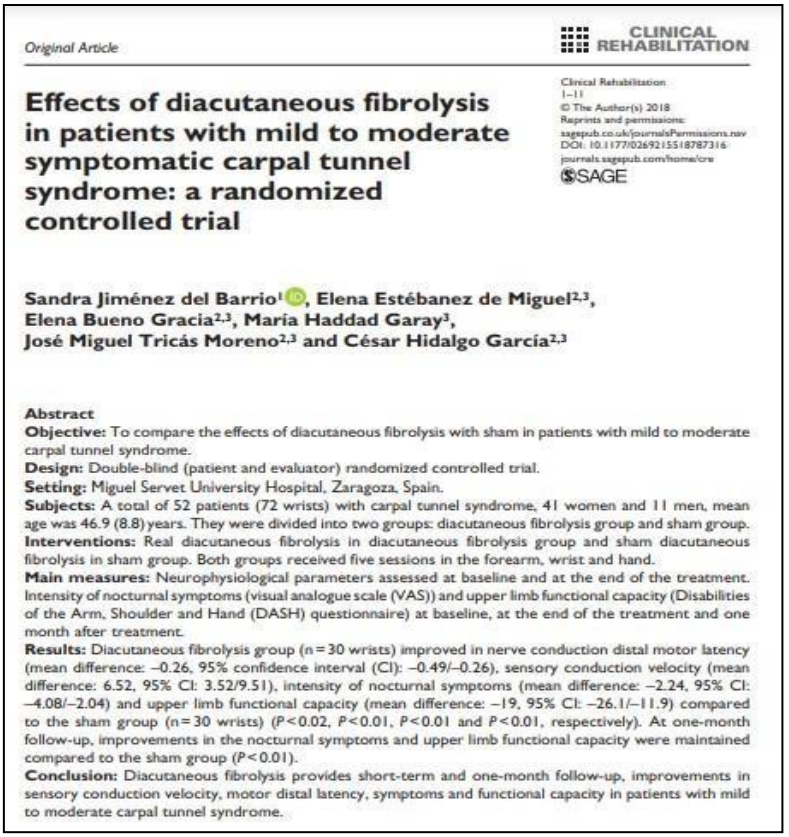
© 2014 Elsevier Ltd. All rights reserved.

* Corresponding author. Sports Medicine, Internal Medicine, University of Padova, Via Giustiniani 2, 35120 Padova, Italy.
E-mail address: antonio.stecco@gmail.com (A. Stecco).

http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.08.002
1360-8592/© 2014 Elsevier Ltd. All rights reserved.

FASCIA SCIENCE AND CLINICAL APPLICATIONS: RANDOMIZED CONTROLLED COMPARATIVE STUDY

UNIVERSITAS BINAWAN



Original Article

CLINICAL REHABILITATION

Clinical Rehabilitation
1–11
© The Author(s) 2018
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0269215518787316
journals.sagepub.com/home/cre
SAGE

Effects of diacutaneous fibrolysis in patients with mild to moderate symptomatic carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial

Sandra Jiménez del Barrio[1], Elena Estébanez de Miguel[2,3], Elena Bueno Gracia[2,3], María Haddad Garay[3], José Miguel Tricás Moreno[2,3] and César Hidalgo García[2,3]

Abstract

Objective: To compare the effects of diacutaneous fibrolysis with sham in patients with mild to moderate carpal tunnel syndrome.
Design: Double-blind (patient and evaluator) randomized controlled trial.
Setting: Miguel Servet University Hospital, Zaragoza, Spain.
Subjects: A total of 52 patients (72 wrists) with carpal tunnel syndrome, 41 women and 11 men, mean age was 46.9 (8.8) years. They were divided into two groups: diacutaneous fibrolysis group and sham group.
Interventions: Real diacutaneous fibrolysis in diacutaneous fibrolysis group and sham diacutaneous fibrolysis in sham group. Both groups received five sessions in the forearm, wrist and hand.
Main measures: Neurophysiological parameters assessed at baseline and at the end of the treatment. Intensity of nocturnal symptoms (visual analogue scale (VAS)) and upper limb functional capacity (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) questionnaire) at baseline, at the end of the treatment and one month after treatment.
Results: Diacutaneous fibrolysis group (n = 30 wrists) improved in nerve conduction distal motor latency (mean difference: –0.26, 95% confidence interval (CI): –0.49/–0.26), sensory conduction velocity (mean difference: 6.52, 95% CI: 3.52/9.51), intensity of nocturnal symptoms (mean difference: –2.24, 95% CI: –4.08/–2.04) and upper limb functional capacity (mean difference: –19, 95% CI: –26.1/–11.9) compared to the sham group (n = 30 wrists) ($P < 0.02$, $P < 0.01$, $P < 0.01$ and $P < 0.01$, respectively). At one-month follow-up, improvements in the nocturnal symptoms and upper limb functional capacity were maintained compared to the sham group ($P < 0.01$).
Conclusion: Diacutaneous fibrolysis provides short-term and one-month follow-up, improvements in sensory conduction velocity, motor distal latency, symptoms and functional capacity in patients with mild to moderate carpal tunnel syndrome.

Article

CLINICAL REHABILITATION

Clinical Rehabilitation
2019, Vol. 33(3) 408–417
© The Author(s) 2018
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/0269215518805213
journals.sagepub.com/home/cre
SAGE

Is manual therapy based on neurodynamic techniques effective in the treatment of carpal tunnel syndrome? A randomized controlled trial

Tomasz Wolny and Pawel Linek

Abstract

Objective: The aim of this study was to evaluate the efficacy of manual therapy based on neurodynamic techniques in conservative treatment of carpal tunnel syndrome.
Design: Randomized controlled trial.
Setting: Several medical outpatient clinics in the south of Poland.
Participants: The study included 103 patients with mild and moderate carpal tunnel syndrome (mean age = 53.95, SD = 9.5) years, who were randomly assigned to a neurodynamic techniques group (experimental group, $n = 58$) or a group without treatment (control group, $n = 45$).
Intervention: Neurodynamic techniques were used in the experimental group. Treatment was conducted twice weekly (20 sessions). Control group did not receive treatment.
Main measures: Nerve conduction study, pain, symptom severity and functional status of Boston Carpal Tunnel Questionnaire, and strength of cylindrical and pincer grips were assessed at baseline and immediately after treatment (nerve conduction study one month after treatment).
Results: Baseline assessment revealed no group differences in any assessed parameters ($P > 0.05$). There were significant differences between groups after treatment, including nerve conduction (e.g. sensory conduction velocity: experimental group: 38.3 m/s, SD = 11.1 vs control group: 25.9 m/s, SD = 7.72, $P < 0.01$). Significant changes also occurred in pain (experimental group: 1.38, SD = 1.01 vs control group: 5.46, SD = 1.05, $P < 0.01$), symptom severity (experimental group: 1.08, SD = 0.46 vs control group: 2.87, SD = 0.68, $P < 0.01$), and functional status (experimental group: 1.96, SD = 0.64 vs control group: 2.87, SD = 1.12, $P < 0.01$). There were no group differences in strength ($P > 0.05$).
Conclusion: The use of neurodynamic techniques in conservative treatment for mild to moderate forms of carpal tunnel syndrome has significant therapeutic benefits.

Keywords
Carpal tunnel syndrome, manual therapy, physical therapy

Received: 19 April 2018; accepted: 15 September 2018

UNIVERSITAS BINAWAN

Meems et al. Trials (2017) 18:464
DOI 10.1186/s13063-017-2208-9

Trials

RESEARCH Open Access

Mechanical wrist traction as a non-invasive treatment for carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial

Margreet Meems[1], Viola Spek[1], Willem J. Kop[1], Berend-Jan Meems[2], Leo H. Visser[3] and Victor J. M. Pop[1*]

Abstract

Background: Carpal tunnel syndrome (CTS) is a common, compressive nerve-entrapment disorder with symptoms of numbness, paresthesia, and pain. Carpal tunnel release surgery is the only known long-term effective treatment. However, surgery is invasive and up to 30% of patients report recurrence or persistence of symptoms or suffer from post-surgical complications. A promising non-surgical treatment for CTS is mechanical wrist traction. The purpose of this study was to evaluate clinical outcomes following mechanical traction in patients with CTS compared to care as usual.

Methods: Adult patients ($N = 181$, mean age 58.1 (13.0) years, 67% women) with electrodiagnostically confirmed CTS were recruited from an outpatient neurology clinic in the Netherlands between October 2013 and April 2015. After baseline assessments, patients were randomized to either the intervention group (12 treatments with mechanical traction, twice a week for a period of 6 weeks) or "care as usual". The main clinical outcome measure was surgery during 6 months' follow-up. In addition, symptom severity was measured using the Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) at baseline, 3, and 6 months' follow-up. Baseline characteristics and severity of CTS symptoms at follow-up were compared between the intervention and care-as-usual groups using a t test and χ^2 tests. Time to event (surgery) between the groups was analyzed using Kaplan-Meier survival analysis and Cox proportional hazards analysis.

Results: The intervention group had fewer surgeries (28%) compared to the care-as-usual group (43%) during follow-up ($\chi^2_1 = 4.40$, $p = .036$). Analyses of the survival curves revealed a statistically significant difference between the groups over time (log-rank test $\chi^2_1 = 6.94$, $p = .008$). At 6 months' follow-up, symptom severity and functional status scores had significantly decreased from baseline in both groups ($p < .001$) and the improvements did not differ between the two groups.

Conclusions: Mechanical traction is associated with fewer surgical interventions compared to care as usual in CTS patients. Reductions in patient-reported symptoms at 6 months' follow-up was similar in both groups. The long-term effects of mechanical traction require further evaluation.

Trial registration: ClinicalTrials.gov, ID: NL44692.008.13. Registered on 19 September 2013.

Keywords: Boston carpal tunnel questionnaire, Carpal tunnel release surgery, Carpal tunnel syndrome, Mechanical traction

Egyptian Journal of Physical Therapy (EJPT)

Egy. J. Phys. Ther. 2021; 7:14-22 Original article

https://ejpt.journals.ekb.eg

Value of soft tissue mobilization versus medical therapy in carpal tunnel syndrome treatment

Faten Ismail[1], Amal A Hassan[1], Rania M Mohammed[1], Rasha A Abdel-Magied[1]

1 Rheumatology and Rehabilitation department, Faculty of Medicine, Minia University, Egypt

***Correspondence to**
Rasha Ali Abdel-Magied, Department of Rheumatology and Rehabilitation, Faculty of Medicine, Minia University, Egypt
Tel: 002 01202556774
Fax: 002 0862342503
Email:
rashahazem@yahoo.com

Published online:
Sept 2021

Abstract:

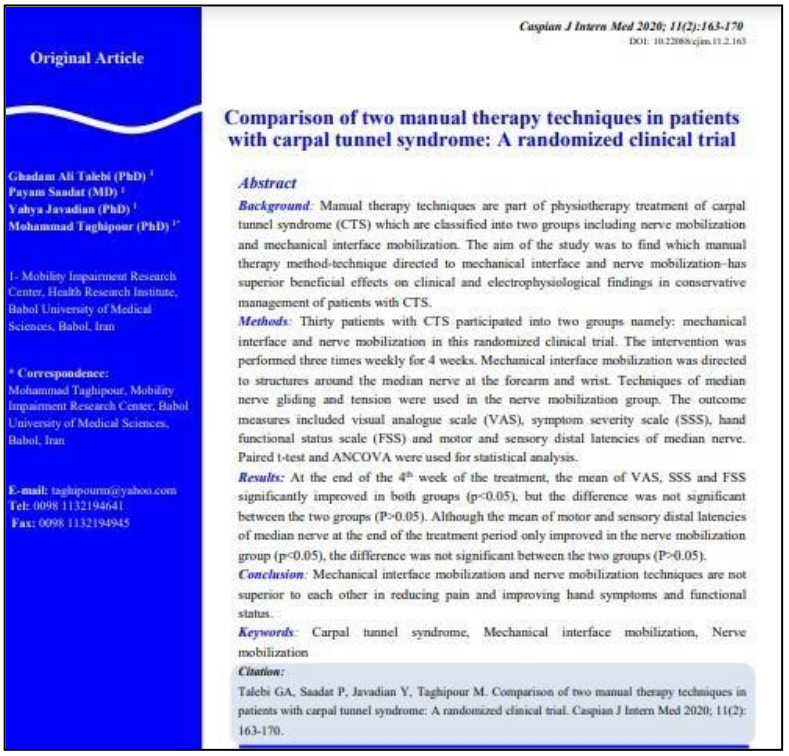
Purpose: to detect effectiveness of Soft tissue mobilization (STM) in reliving manifestations, improving function and electrophysiological studies of carpal tunnel syndrome (CTS) compared to medical treatment.

Methods: This single-blind randomized control study included sixty CTS-patients; 40 treated by STM and 20 received medical treatment only; STM of 18-treatments (3/week-for-6-weeks). Patients assessed clinically, functionally using Boston-Carpal-Tunnel-Questionnaire, Symptom-Severity-Scale (SSS) and Functional-Status-Scale (FSS) and electro-physiologically; sensory & motor conduction tests of the median nerve. Assessment done at baseline and 6-weeks after treatment.

Results: Results showed that Significant difference within groups and by comparing both groups treated with STM and medical treatment after 6 weeks of treatment regarding tingling, extension & flexion of wrist joint ($p\leq0.0001$), Tinel sign ($p=0.001$), paresthesia & Phalen test ($p=0.01$), awakening and pain ($p=0.038$). Significant difference within patients treated by STM with respect to SSS and FSS score and grade ($p\leq0.0001$), similar findings could not be detected with medical treatment. SSS score and grade showed significant difference between patients in both groups ($p\leq0.0001$) and FSS score and grade ($p=0.001$, $p=0.004$). Significant difference within patients treated by STM regarding nerve conduction studies; sensory distal latency, amplitude, conduction velocity ($p\leq0.0001$), motor distal latency ($p=0.004$), motor amplitude ($p=0.008$) and change the grade of CTS ($p=0.011$). Patients received medical treatment showed significant difference only in sensory amplitude ($p=0.036$). Significant difference between both groups regarding change of the grade of CTS ($p=0.03$).

Conclusion: Clinical, functional and electrophysiological changes in post-STM treated CTS patients have been better than medical therapy alone; thereby offering a satisfactory evidence to justify the use of manual therapy in conservative management of CTS.

Key words: Carpal tunnel syndrome (CTS); Manual therapy; Nerve conduction study; Soft tissue mobilization (STM).



Original Article

Caspian J Intern Med 2020; 11(2):163-170
DOI: 10.22088/cjim.11.2.163

Comparison of two manual therapy techniques in patients with carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial

Ghadam Ali Talebi (PhD) [1]
Payam Saadat (MD) [1]
Yahya Javadian (PhD) [1]
Mohammad Taghipour (PhD) [1*]

1- Mobility Impairment Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

*** Correspondence:**
Mohammad Taghipour, Mobility Impairment Research Center, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

E-mail: taghipourm@yahoo.com
Tel: 0098 1132194641
Fax: 0098 1132194945

Abstract

Background: Manual therapy techniques are part of physiotherapy treatment of carpal tunnel syndrome (CTS) which are classified into two groups including nerve mobilization and mechanical interface mobilization. The aim of the study was to find which manual therapy method-technique directed to mechanical interface and nerve mobilization–has superior beneficial effects on clinical and electrophysiological findings in conservative management of patients with CTS.

Methods: Thirty patients with CTS participated into two groups namely: mechanical interface and nerve mobilization in this randomized clinical trial. The intervention was performed three times weekly for 4 weeks. Mechanical interface mobilization was directed to structures around the median nerve at the forearm and wrist. Techniques of median nerve gliding and tension were used in the nerve mobilization group. The outcome measures included visual analogue scale (VAS), symptom severity scale (SSS), hand functional status scale (FSS) and motor and sensory distal latencies of median nerve. Paired t-test and ANCOVA were used for statistical analysis.

Results: At the end of the 4th week of the treatment, the mean of VAS, SSS and FSS significantly improved in both groups ($p<0.05$), but the difference was not significant between the two groups ($P>0.05$). Although the mean of motor and sensory distal latencies of median nerve at the end of the treatment period only improved in the nerve mobilization group ($p<0.05$), the difference was not significant between the two groups ($P>0.05$).

Conclusion: Mechanical interface mobilization and nerve mobilization techniques are not superior to each other in reducing pain and improving hand symptoms and functional status.

Keywords: Carpal tunnel syndrome, Mechanical interface mobilization, Nerve mobilization

Citation:
Talebi GA, Saadat P, Javadian Y, Taghipour M. Comparison of two manual therapy techniques in patients with carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial. Caspian J Intern Med 2020; 11(2): 163-170.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama	: Neng Riska Suryati
Tempat, Tanggal Lahir	: Bogor, 26 Februari 1999
Alamat	: Kp.Tanjakan Saodah Rt.005/Rw.004 Desa.Lemah Duhur Kec.Caringin Kab.Bogor Jawa Barat
No.HP	085719015742
Email	: nriska2609@gmail.com
Riwayat Pendidikan	
2005-2011	: SD Negeri 4 Cimande
2011-2014	: SMP Negeri 2 Ciawi
2014-2017	: SMA Negeri 1 Caringin
2017-2020	: D3 Fisioterapi Universitas Kristen Indonesia

UNIVERSITAS BINAWAN