



**ANALISA PENGARUH *TENDON* DAN *NERVE GLIDING EXERCISE*  
TERHADAP PENGURANGAN NYERI PADA CTS (*CARPAL TUNNEL  
SYNDROME*).**

**(*LITERATURE REVIEW*)**

**SKRIPSI**

**NAMA : SISKA PUTRI OKTAVIANI**

**NPM : 021811039**

**PROGRAM STUDI D-IV FISIOTERAPI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BINAWAN  
JAKARTA  
TAHUN 2022**



**ANALISA PENGARUH *TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISE*  
TERHADAP PENGURANGAN NYERI PADA CTS (*CARPAL TUNNEL  
SYNDROME*).**

***(LITERATURE REVIEW)***

**SKRIPSI**

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

**NAMA : SISKA PUTRI OKTAVIANI**

**NPM : 021811039**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BINAWAN  
JAKARTA  
TAHUN 2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : "analisa pengaruh *Tendon* dan *Nerve Gliding Exercises* terhadap pengurangan nyeri pada CTS (*Carpal Tunnel Syndrome*)"

Nama : Siska Putri Oktaviani

NIM : 021811039

Skripsi ini telah disetujui dan di pertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Fisioterapi Fakultas Pascasarjana Universitas Binawan.

Jakarta, 16 Agustus 2022

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



UNIVERSITAS  
BINAWAN  
Dini Nur Alpiah, Str. Ftr., MARS

Penguji I

Ezra Bernandus Wijaya, SST. FT., M. Sc

Penguji II

Yulis Susanti, SST.FT.,M.KM

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Fisioterapi

Noraeni Arsyad, SST. Ft, M. Pd

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Nama : Siska Putri Oktaviani  
NPM : 021811039  
Fakultas : Ilmu Kesehatan dan Teknologi  
Program Studi : D4 Fisioterapi  
Judul Skripsi : Analisa pengaruh *Tendon* dan *Nerve Gliding Exercises* terhadap pengurangan nyeri pada CTS (*Carpal Tunnel Syndrome*) (*Literature Review*)

Dengan ini menyatakan bahwa judul Skripsi Analisa Hubungan Tingkat Pendidikan Orang Tua Terhadap Tumbuh Kembang Anak Usia Balita di Posyandu Walibarokah Bekasi Tahun 2022 adalah Benar **Bebas dari Plagiat**, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya..

Jakarta, 19 Agustus 2022



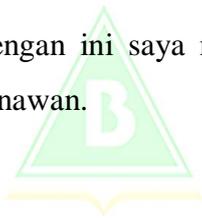
(Siska Putri Oktaviani)

## PERNYATAAN ORISINALITAS

### PERNYATAAN ORISINALITAS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Analisa pengaruh *Tendon* dan *Nerve Gliding Exercises* terhadap pengurangan nyeri pada *Carpal Tunnel Syndrome*” Adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Binawan.



UNIVERSITAS  
BINAWAN

Jakarta, 19 Agustus 2022

Siska Putri Oktaviani

NPM. 021811039

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Siska Putri Oktaviani

NPM : 021811039

Program Studi : Fisioterapi

Jenis Karya : Skripsi

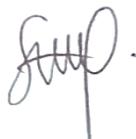
Untuk pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **Analisa Pengaruh *Tendon dan Nerve Gliding Exercises* Terhadap Pengurangan Nyeri Pada *Carpal Tunnel Syndrome***

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti NonEksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) ini Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolahnya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis atau tanpa perlu meminta ijin dari saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang ditimbulkan yang ditimbulkan atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta, 19 Agustus 2022

Yang Menyatakan



Siska Putri Oktaviani

## **HAK CIPTA**

© 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 bentuk apa pun tanpa izin Universitas Binawan



## RIWAYAT HIDUP



1. NAMA : SISKAPUTRI OKTAVIANI
2. NPM : 021811039
3. PROGRAM : FISIOTERAPI A 2018
4. TEMPAT/TTL : JAKARTA, 31 OKTOBER 1999
5. JENIS KELAMIN : PEREMPUAN
6. AGAMA : ISLAM
7. E-MAIL : siskap856@gmail.com
8. ALAMAT : PONDOK KELAPA, JAKARTA TIMUR
9. PENDIDIKAN : SDN 01 MALAKA SARI  
SMP BAYU PERSADA  
SMA PERGURUAN RAKYAT 3
10. PEKERJAAN : MAHASISWA

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabaraktuh

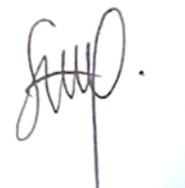
Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “analisa pengaruh *tendon* dan *nerve gliding exercises* terhadap pengurangan nyeri pada CTS (*carpal tunnel syndrome*)”. Selama proses pendidikan dan penyusunan penelitian ini, penulis banyak menerima bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung dan secara moril maupun materil. Akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala karuniannya penulis diberi kesehatan fisik dan mental, kelancaran serta kemudahan untuk dapat menyelesaikan skripsi.
2. Dr.Ir. Illah Sailah, MS, selaku Rektor Universitas Binawan
3. Mia Srimiati, S.GZ, M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi
4. Noraeni Arsyad, SST.Ft., M.Pd selaku Ketua Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan.
5. Ibu Dini Nur Alpiah. Str. Ftr., MARS selaku pembimbing skripsi pertama sekaligus dosen pembahas skripsi.
6. dr. Vivi Kurniati Tjahjadi., M.Si selaku Dosen Pembimbing-I untuk seminar proposal yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan banyak ilmu ditengah kesibukannya kepada saya.
7. dr. Zeth Boroh, SP.KO selaku Pembimbing Akademik.
8. Pihak Akademik Program Studi Fisioterapi yang telah banyak membantu dalam pengurusan surat-menyurat.

9. Terimakasih kepada diriku sendiri yang mampu bertahan dan berjuang sejauh ini. Tetap kuat, sabar dan pasrah untuk menjalani rintangan hidup.
10. Terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga penulis, yang memberi kekuatan hingga saat ini dan telah membesarkan dengan penuh kasih sayang, mendidik, mendo'akan, serta memberikan dorongan, semangat dan berkorban lahir batin
11. Untuk teman – teman Fisioterapi dan sahabat yang selalu support saya dalam keadaan apapun
12. Terimakasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Karena doa dan dukungan kalian sangat berguna untuk saya. Semoga Allah memberi imbalan yang berlipat ganda atas segala bantuan.

Walaupun demikian, dalam laporan penelitian ini, peneliti menyadari masih belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan penelitian ini. Namun demikian adanya, semoga proposal skripsi ini dapat dijadikan acuan tindak lanjut penelitian selanjutnya dan bermanfaat bagi kita semua terutama bagi ilmu fisioterapi

Jakarta, 10 Agustus 2022



(Siska Putri Oktaviani)

**ANALISA PENGARUH *TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISE*  
TERHADAP PENGURANGAN NYERI PADA CTS (*CARPAL TUNNEL  
SYNDROME*) (*LITERATURE REVIEW*)**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang** : Nyeri dan kesemutan pada tangan adalah hal yang sering terjadi dan Tubuh kita memiliki sinyal atau reseptor ketika merasakan suatu pada rasa sakit. Pada waktu tertentu tubuh berada di bawah alam sadar yang dirancang untuk menyingkirkan perasaan menyakitkan. kejadian CTS di Amerika Serikat di perkirakan sekitar 1 - 3 kasus per 1.000 subyek per tahun. Angka insidensinya mencapai 276/100.000 orang per tahunnya diseluruh dunia. American Academy of Orthopaedic Surgeons tahun 2018.

**Tujuan Penelitian** : Tujuan analisa Sistematis Literature Review journal ini untuk memberikan gambaran pengaruh penggunaan gliding exercise terhadap nyeri pada kondisi CTS (*carpal Tunnel Syndrome*).

**Metode** : Jenis penelitian menggunakan rancangan penelitian dengan pendekatan sitematik Literature review, Pada penelitian ini menemukan 321 populasi, terdiri dari Google Scholar 277, ScienceDirect 44, dan Pubmed 1. Dari total populasi peneliti merivew 20 jurnal yang masuk ke dalam inklusi peneliti. sampel dalam penelitian ini adalah 3 jurnal internasional yang berkaitan dengan efek latihan *Tendon and nerve gliding exercise* terhadap nyeri pada kondisi CTs (*carpal tunnel syndrome*).

**Hasil** : Hasil kedua kelompok (A dan B), pada (VAS) dan skor angket Boston.SSS menunjukkan penurunan skor nyeri yang sangat signifikan ( $P < 0,01$ ) pada kedua kelompok. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Tendon and Nerve Gliding Exercise* digunakan sebagai metode pengobatan konservatif untuk mencapai pengendalian nyeri tangan yang efektif. Nyeri tangan menurun secara perlahan setelah *Tendon and Nerve Gliding Exercise* .

**Kesimpulan** : Berdasarkan 20 jurnal menunjukkan bahwa pasien CTS telah mengalami proses overused sehingga menyebabkan gangguan pada sistem sensorik Adanya penurunan nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional menggunakan Tendon and Nerve Gliding exercise pada penderita CTS

**Kata Kunci** : CTS (*carpal tunnel syndrome*) acute AND Nerve Gliding Exercise AND mengurangi nyeri

**ANALYSIS OF THE TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISE for  
REDUCE PAIN OF THE CTS (*Carpal Tunnel Syndrome*)**

## ABSTRAK

**Background** : Pain and tingling in the hands are common and our bodies have signals or receptors when we feel pain. At any given time the body is subconsciously designed to deal with painful feelings. The incidence of CTS in the United States is estimated at 1 - 3 cases per 1,000 subjects per year. The incidence rate reaches 276/100,000 people per year worldwide. American Academy of Orthopedic Surgeons in 2018.

**Research Purpose:** The purpose of this systematic analysis of the Literature Review journal is to provide an overview of the effect of using gliding exercise on pain in CTS (carpal tunnel syndrome) conditions.

**Method** : This type of research uses a research design with a systematic approach to Literature review. This study found 321 populations, consisting of Google Scholar 277, ScienceDirect 44, and Pubmed 8. From the total population of researchers reviewed 20 journals that were included in the inclusion of researchers. The samples in this study were 3 international journals related to the effect of tendon and nerve gliding exercise on pain in CTs (carpal tunnel syndrome).

**Result** : The (VAS) and Boston.SSS questionnaire scores showed a very significant reduction in pain scores ( $P < 0.01$ ) in both groups. The results of this study indicate that Tendon and Nerve Gliding Exercise is used as a conservative treatment method to achieve effective hand pain control. Hand pain decreases slowly after Tendon and Nerve Gliding Exercise.

**Conclusion** : Based on 20 journals, it shows that CTS patients have experienced an overused process that causes disturbances in the sensory system. There is a decrease in pain and an increase in functional ability using Tendon and Nerve Gliding exercises in CTS sufferers.

**Keywords:** CTS (carpal tunnel syndrome) acute AND Nerve Gliding Exercise AND reduce pain

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
HAK CIPTA .....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DARTAR TABEL.....	xv
DAFTAR BAGAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN .....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 PERTANYAAN PENELITIAN.....	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA KONSEP VARIABEL .....	5
2.1 CTS ( <i>CARPAL TUNNEL SYNDROME</i> ).....	5
2.1.1 Definisi CTS.....	5
2.1.2 Epidemiologi.....	5
2.1.3 Anatomi fisiologi.....	5
2.1.4 Fisiologi .....	7
2.1.5 Etiologi.....	7
2.1.6 Patologi .....	8
2.1.7 Klasifikasi .....	9
2.1.8 Tanda dan gejala klinis .....	10
2.1.9 Faktor Resiko .....	11

2.1.10 <i>Spesial Test</i> .....	11
2.1.11 Pemeriksaan Penunjang .....	13
2.2 NYERI.....	14
2.2.1 Definisi.....	14
2.2.2 Klasifikasi .....	15
2.2.3 Alat Ukur .....	15
2.3 INTERVENSI FISIOTERAPI.....	17
2.3.1 Definisi <i>Tendon</i> dan <i>Nerve Gliding Exercise</i> .....	17
2.3.2 Manfaat <i>Tendon</i> dan <i>Nerve gliding exercise</i> pada CTS .....	18
2.3.3 Mekanisme Penurunan Nyeri Dengan <i>gliding exercise</i> .....	18
2.3.4 Prinsip latihan.....	18
2.3.5 Pelaksanaa latihan .....	19
2.3.6 Dosis latihan <i>Gliding</i> .....	20
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Strategi pencarian literatur.....	21
3.2 Kriteria inklusi dan eksklusi.....	22
3.3 Seleksi study dan penilaian kualitas.....	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil.....	26
4.2 Pembahasan.....	41
BAB 5 PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	51
HASIL SCREENSHOT JOURNAL .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 anatomi <i>carpal tunnel</i> .....	7
Gambar 2. 2 Test tinel .....	13
Gambar 2. 3 Test phalen.....	14
Gambar 2. 3 <i>Visual Analogue Scale (VAS)</i> .....	20
Gambar 2. 5 Latihan <i>Tendon and Nerve Gliding</i> .....	24



## DARTAR TABEL

Tabel 3 1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	29
Tabel 3 2 Diagram Flow .....	32
Tabel 3 3 Tabel Apraisal .....	24
Tabel 4.1 demografi karakter jurnal.....	31
Tabel 4.2 demografi karakter jurnal RCT .....	35
Tabel 4. 3 Clinical Result Latihan gliding exercise.....	36
Tabel 4. 4 Parameter latihan Jurnal RCT Sebelum dan Sesudah Pelatihan .....	38



## DAFTAR BAGAN

Bagan 2. 1 Kerangka Konsep.....	22
Bagan 3. 1 Diagram flow literature review.....	29



## DAFTAR SINGKATAN

<i>CTS</i>	: <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>
<i>VAS</i>	: <i>Visual Analog Scale</i>
<i>BCTQ</i>	: <i>Boston Carpal Tunnel Questionnaire</i>
<i>RCT</i>	: <i>Randomized Controlled Trial</i>



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 5.1 LATAR BELAKANG

Tangan merupakan bagian tubuh yang mempunyai struktur yang lumayan unik serta berbeda dengan bagian tubuh yang lain, jari merupakan bagian yang penting yang biasa di gunakan untuk menggenggam, mencengkram dan sebagainya yang terletak di bagian distal lengan ataupun tungkai selain manusia ada juga hewan primata yang digunakan sebagai alat pertahanan diri ataupun untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti makan semacam monyet, binatang ungags dan lainnya. Tangan manusia terdiri dari telapak tangan (metacarpus) dengan 5 jari, melekat pada lengan bawah oleh sendi yang disebut pergelangan tangan (carpus). tangan juga alat gerak pada badan manusia yang peranannya sangat vital buat beraktifitas. Biasanya gerakan repetitive pada posisi sama dalam jangka waktu yang lama bisa menyebabkan tngan kesemutan bahkan hingga nyeri.

Nyeri dan kesemutan pada tangan adalah hal yang sering terjadi dan Tubuh kita memiliki sinyal atau reseptor ketika merasakan suatu pada rasa sakit. Pada waktu tertentu tubuh berada di bawah alam sadar yang dirancang untuk menyingkirkan perasaan menyakitkan. Tapi seperti yang telah kita bicarakan di beberapa poin terakhir mencoba untuk menghindari atau menyingkirkan perasaan Anda adalah pertempuran yang kalah. Dan faktanya, Anda hanya meningkatkan frekuensi dan intensitasnya dalam jangka panjang

Kesemutan bahkan hingga menimbulkan nyeri biasanya merupakan tanda dari CTS. Carpal tunnel syndrome sendiri merupakan kondisi medis umum, yang disebabkan dari hasil iritasi, kompresi, maupun peregangan saraf median di kala melewati terowongan karpal di pergelangan tangan. Indikasi berkisar dari rasa sakit, mati rasa, kesemutan, perih serta paresthesia hingga atrofi otot *thenar eminence*. Sindrom ini merupakan cedera saraf yang paling sering terjadi pada populasi umum (1 - 4%) dan pada pekerja risiko (15 -20%) (yang membutuhkan gerakan repetitif pada

pergelangan tangan dan jari seperti mengetik, memasak dan lainnya), yang kecenderungannya menjadi pasien kronis berdampak ekonomi karena tidak masuk kerja dan perawatan bedah yang diperlukan untuk memperbaiki kondisi. (Alessia Genova O. D., 2020)

Angka insidensinya mencapai 276/100.000 orang per tahunnya diseluruh dunia. *American Academy of Orthopaedic Surgeons* tahun 2018, kejadian CTS di Amerika Serikat di perkirakan sekitar 1 - 3 kasus per 1.000 subyek per tahun. Prevalensinya berkisar sekitar 50/1000 kasus subyek pada populasi umum. CTS biasanya di laporkan di antara gangguan muskuloskeletal. Pekerjaan repetitif di tangan menyebabkan berbagai perubahan pada *tunnel carpal* yang dapat menyebabkan CTS. Sistem *neuromuscular* ketika ada gangguan meliputi saraf perifer yang terdiri dari saraf motorik dan sensorik, penyebab yang di ketahui yaitu *hereditary, hormonal, autoimun, overused* dan *distrofi*. Gangguan pada *neuromuscular* dapat menjadi progress cepat dan lambat dengan melihat otot memburuk berapa lama. (Dinda Adharia Ghaisani, 2021)

Umumnya, pengobatan CTS didasarkan pada tingkat keparahan neuropati. Pada tahap awal, manajemen konservatif adalah pengobatan pilihan. Modalitas yang telah digunakan untuk mengelola CTS termasuk *nerve and tendon gliding exercises* dan terapi modalitas. Efek mobilisasi saraf masih belum jelas karena parameter tegangan ditambahkan selama mobilisasi. Perawatan konservatif standar tampaknya menjadi pilihan yang paling tepat untuk mengurangi rasa sakit dan fungsi individu dengan pasien CTS, tetapi penambahan *tendon and nerve gliding exercise* dapat meningkatkan pemulihan ini dengan mempercepat proses rehabilitasi dan menghindari pengobatan bedah. (Sze En Sim MBBS a J. G., 2018)

*Tendon* dan *Nerve gliding exercises* merupakan salah satu penanganan pada fisioterapi yang dapat mengurangi ketegangan saraf, mengurangi cairan ekstra, dan meningkatkan vaskularisasi saraf dengan mengoptimalkan gerakan saraf dan tendon di terowongan. Pada CTS yang parah, konfigurasi saraf median sering digambarkan sebagai penampilan "jam pasir", karena penyempitan di bawah penebalan retinakulum fleksor

dengan pembengkakan pada daerah distal dan proksimal. Tekanan kompresi yang tinggi dan pembengkakan dapat menyebabkan kerusakan saraf ireversibel. Terapi konservatif dini, bahkan pada CTS yang parah, dapat mencegah perkembangan dan menunda kebutuhan untuk pembedahan. (Sze En Sim MBBS a \*. J., 2017).

Berdasarkan tinjauan dan beberapa literature di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisa Pengaruh *Tendon and Nerve Gliding Exercise* Terhadap Nyeri Pada Kondisi CTS (*Carpal Tunnel Syndrome*)”.

## 5.2 RUMUSAN MASALAH

Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa *tendon and nerve gliding exercise* merupakan salah satu cara untuk penanganan cedera saraf. Hasil beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa *tendon and nerve gliding exercise* berhubungan dalam mengurangi cedera CTS. Ini sesuai dengan banyak literatur yang membahas hal tersebut.

Tetapi ada beberapa literatur yang mengatakan bahwa hubungan *tendon and nerve gliding exercise* dengan CTS mendapatkan hasil yang tidak signifikan atau tidak berhubungan. Sehingga masih dalam perdebatan apakah benar bahwa *tendon and nerve gliding exercise* berhubungan pada pengurangan nyeri pada *carpal tunnel syndrome*?

## 5.3 PERTANYAAN PENELITIAN

. Bagaimana “Analisa Pengaruh *Tendon and Nerve Gliding Exercises* terhadap pengurangan nyeri pada kondisi *Carpal Tunnel Syndrome*?”

## 5.4 TUJUAN PENELITIAN

### 4.4.2 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh *Tendon* dan *Nerve gliding exercises* terhadap nyeri pada kondisi CTS (*Carpal Tunnel Syndrome*).

### 4.4.3 Tujuan Khusus

1. Mendeskripsikan hubungan pasien CTS dengan *tendon* dan *nerve gliding exercise*
2. Menganalisa efektivitas *tendon* dan *nerve gliding exercise* berdasarkan dosis, frekuensi, durasi, dan intensitas.
3. Menganalisa efektivitas *tendon* dan *nerve gliding exercise* untuk mengurangi nyeri pada CTS

## 5.5 MANFAAT PENELITIAN

### 1. Bagi Akademi (Fisioterapi)

*Systematic* literatur *review* ini diharapkan dapat dipergunakan Bagi Akademis (Fisioterapi) Di harapkan dapat di pergunakan sebagai referensi belajar, bahan informasi, pengembangan teori, model pemecahan masalah, program pelayanan dan dasar penelitian untuk untuk fisioterapis dan mahasiswa fisioterapi.

### 2. Bagi Masyarakat

Hasil studi ini di harapkan dapat di pergunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan edukasi mengenai hubungan *tendon* dan *nerve gliding exercise* dengan CTS yang dapat mengurangi nyeri dan dapat di lakukan di mana saja.

### 3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai sarana menambah informasi, bahan referensi, dan bahan masukan untuk dikaji lebih lanjut mengenai *tendon* dan *nerve gliding exercise* sehingga dapat mengurangi atau memperkecil faktor terjadinya CTS

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA KONSEP VARIABEL**

#### **5.1 CTS (CARPAL TUNNEL SYNDROME)**

##### **4.1.1 Definisi CTS**

*Carpal tunnel syndrome* adalah terjebaknya neuro yang disebabkan oleh kompresi saraf median saat berjalan melalui terowongan karpal pergelangan tangan. kasus neuropati karena jebakan saraf yang paling umum, terhitung 90% dari semua neuropati. Gejala awal carpal tunnel syndrome termasuk nyeri, mati rasa, dan parestesia. Gejala-gejala ini biasanya hadir, dengan beberapa variabilitas, di ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, dan setengah radial (sisi ibu jari) dari jari manis. Nyeri juga dapat menjalar ke lengan yang terkena. Dengan perkembangan lebih lanjut, kelemahan tangan, penurunan koordinasi motorik halus, kecanggungan, dan atrofi tenar dapat terjadi. (Sevy & Varacallo., National Center for Biotechnology Information (NCBI), 2022).

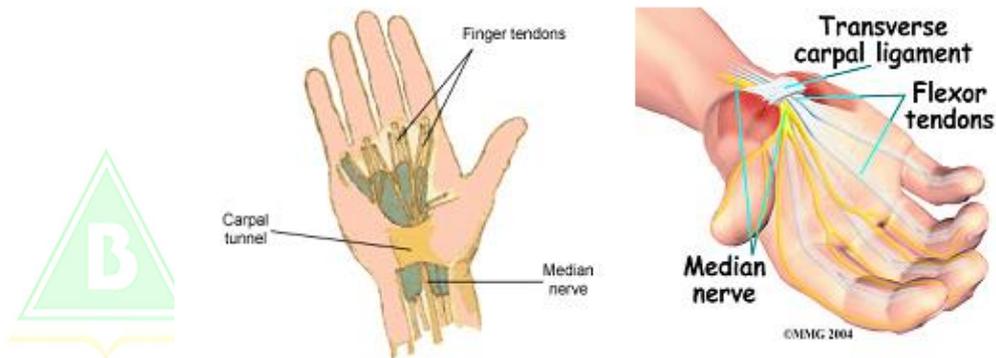
##### **4.1.2 Epidemiologi**

Prevalensi CTS di antara populasi adalah antara 4% dan 5%, terutama mempengaruhi individu antara 40 dan 60 tahun. Pada tahun 2008, 127.269 individu berusia 20 tahun ke atas dioperasi untuk mengobati CTS di Prancis metropolitan, mewakili insiden dari 2,7/1000 (perempuan: 3,6/1000; laki-laki: 1,7/1000) (Alessia Genova O. D., 2020).

##### **4.1.3 Anatomi fisiologi**

Pergelangan tangan dibentuk oleh beberapa jaringan antara lain : tulang, tendon, otot, ligament, kapsul sendi dan beberapa saraf yang

menginervasi daerah tangan. Carpal Tunnel di bentuk oleh flektor retinakulum yaitu transvers carpal ligament dan palmar carpal ligament yang kuat sebagai atapnya sedangkan bagian bawah dibentuk oleh tulang carpal yang terdiri dari 8 tulang : *Scapoideum, Lunatum, Triquetrum, Pisiforme* untuk bagian *proksimal*, sedangkan untuk bagian distal adalah tulang *Trapezium, Trapezoideum Capitatium, Hamatum*. *Carpal Tunnel* di lalui *nervus medianus* yang kearah distal, *Fleksor Digitorum, Superficialis (FDS), Fleksor Digitorum Profunda (FDP), Fleksor Pollicis Longus (FPL)* (Mohammad Ghasemi-rad, 2014).



## 2.1 anatomi carpal tunnel 1

Tertekannya *N. Medianus* dapat disebabkan oleh berkurangnya ukuran *canalis carpi*, membesarnya ukuran alat yang masuk di dalamnya (pembengkakan jaringan lubrikasi pada tendon – tendon flektor) atau keduanya. Gerakan fleksi dengan sudut 90 derajat dapat mengecilkan ukuran *canalis*. Penekanan terhadap *N. Medianus* yang menyebabkannya semakin masuk di dalam *ligamentum carpi transversum* dapat menyebabkan *atrofi eminensia thenar*, kelemahan pada otot *fleksor pollicis brevis, otot opponens pollicis dan otot abductor pollicis brevis* yang diikuti dengan hilangnya kemampuan sensorik *ligamentum carpi transversum* yang dipersarafi oleh bagian distal *N. medianus*. Cabang sensorik *superficial* dari *N. Medianus* yang

mempercabangkan persarafan proksimal *ligamentum carpi transversum* yang berlanjut mempersarafi bagian telapak tangan dan jari jempol (De Jong, 2012). *N. Medianus* terdiri dari serat sensorik 94% dan hanya 6% serat motorik pada terowongan karpal (Mohammad Ghasemi-rad, 2014)

#### 4.1.4 Fisiologi

Perjalanan saraf medianus berasal dari *lateral* dan *medial cord* pada *brachial plexus* dari C8 dan T1 yang berjalan ke *inferior* sisi *medial* lengan atas *diantara m.brachialis dan m.biceps brachii*. Kemudian menuju *fossa cubital* bertemu dengan *arteri brachialis* dan *biceps tendon*, bercabang mensarafi empat otot yaitu *m. pronator teres, m.palmaris longus, m.flexor digitorum superficialis dan m.flexor carpi radialis* (Michel Chammas J. B., 2014).

*Nervus medianus* berjalan ke lengan bawah masuk *diantara m.pronator teres*. Setelah bercabang mensarafi empat otot, lalu bercabang dua. Pada cabang *anterior interosseous nerve* menginervasi *deep muscles* bagian *anterior* lengan bawah. Otot yang diinervasi meliputi setengah *m.flexor digitorum profundus, m.flexor pollicis longus dan m.pronator quadratus*. Sedangkan pada cabang yang lain menuju pergelangan tangan melewati *m.flexor carpi radialis dan m.palmaris longus* masuk ke *carpal tunnel* di bawah *transverse carpal ligament* yang menginervasi grup otot *thenar dan lumbricals*. Selanjutnya menuju ke jari-jari I sampai setengah lateral jari IV sisi anterior. Pada otot *thenar* akan mengalami atrofi akibat CTS (Michel Chammas J. B., 2014)

#### 4.1.5 Etiologi

Etiologi CTS tidak sepenuhnya jelas. Biasanya, CTS muncul dari beberapa factor predisposisi. Ini termasuk: kelebihan beban pergelangan tangan yang berkepanjangan, cedera, usia, obesitas, persalinan,

akromegali, penyakit ginjal dan tiroid, diabetes dan osteoartritis. Asalusul CTS terutama terkait dengan disfungsi *serat sensorik median nerve*. Kebanyakan pasien juga memiliki masalah manipulasi tangan dengan kekuatan otot yang terjaga dengan baik. Gangguan penerimaan informasi sensorik dari sensasi dapat menyebabkan penurunan ketepatan gerakan tangan dan genggamannya. Akibatnya, tanpa sadar menghasilkan kekuatan mencubit atau menggenggam yang lebih kuat dari pada yang diperlukan untuk melakukan aktivitas tertentu. (Michel Chammas J. B., 2014)

#### 4.1.6 Patologi

Secara anatomis terdapat dua tempat penekanan saraf medianus. Yang pertama pada batas proksimal terowongan karpal yang apabila pergelangan tangan fleksi akan merubah ketebalan dan kekakuan *fascia* lengan bawah dan bagian proksimal *flexor retinaculum* dan yang kedua pada bagian tersempit yaitu pada *hamulus ossis hamate*. Penekanan dan penarikan dapat menyebabkan masalah pada *mikrosirkulasi* darah di dalam saraf, lesi pada selubung mielin dan pada akson, dan perubahan pada jaringan ikat penyokong. *Lundborg* mengajukan klasifikasi berdasarkan klinis dan anatomis yang terdiri dari tahap awal, tahap intermediet, tahap lanjut. (Veni Selviyati, 2016)

Pada tahap awal, gejala hanya muncul pada malam hari. Beberapa faktor berpengaruh pada tahap ini seperti *redistribusi cairan* ke ekstremitas atas saat posisi terlentang, kurangnya mekanisme pompa otot untuk drainase cairan intersisial, kecenderungan pergelangan tangan untuk fleksi sehingga meningkatkan tekanan dalam terowongan, meningkatnya tekanan arterial selama paruh kedua pada malam hari. Bila tekanan melebihi 40 – 50 mmHg, dapat mengganggu venous return dari mikrosirkulasi intraneural dan menyebabkan kekurangan oksigen dan venous stasis, dengan gangguan permeabilitas yang berasal dari edema endoneurial. Hal ini dapat dikoreksi bila mengempalakan posisi

pergelangan tangan dan menggerakkan jari, sehingga terjadi drainase edema. Setelah kompresi berkurang, gejala berkurang dengan cepat (Jean-David R. Werthel, 2014).

Pada tahap intermediet, gejala terjadi pada malam dan siang hari. Pada tahap ini terjadi gangguan mikrosirkulasi secara konstan dengan edema intersisial intrafascicular dan epineural. Pada tahap ini terjadi kerusakan selubung myelin dan nodus ranvier. Setelah kompresi dikurangi, gejala berkurang dengan cepat karena kembalinya mikrosirkulasi intraneural. Namun, perbaikan selubung myelin membutuhkan waktu berminggu–minggu sampai berbulan–bulan dan menyebabkan gejala intermiten dan kelainan elektrofisiologi yang menetap. (Jean-David R. Werthel, 2014)

Pada tahap lanjut, gejala selalu timbul, terutama gejala defisit sensorik atau motorik karena gangguan pada akson atau disebut axonotmesis. Degenerasi Wallerian terjadi axon yang terganggu. Pada selubung jaringan di sekitarnya terjadi penebalan fibrous. Setelah pembebasan saraf, penyembuhan tergantung pada regenerasi saraf. Hal tersebut tergantung pada umur, keadaan polineuropati dan keparahan penekanan. (Jean-David R. Werthel, 2014)

#### **4.1.7 Klasifikasi**

Klasifikasi Tahapan CTS biasanya dibagi menjadi:

##### **1. Level 1/ringan/mild/acute**

Cenderung dengan perasaan mati rasa atau bengkak pada tangan, bisa juga tanpa pembengkakan yang nyata. Merasakan sakit yang luar biasa dari pergelangan tangan menjalar ke bahu, dengan kesemutan di tangan dan jari, yang didefinisikan sebagai brachialgia paresthetica nocturna. Pada sebagian besar rasa sakit berhenti setelah berjabat tangan meskipun tangan mungkin terasa kencang atau mati rasa. CTS ringan memiliki keluhan sensorik saja, rasa perih, rasa tersengat dan nyeri atau gejala CTS yang terjadi dapat berkurang dengan istirahat atau pijat.

## 2. Level 2/sedang/moderate/sub acute

Tahap kedua perkembangan CTS pada pasien adalah terjadinya gejala, yang terjadi pada siang hari. Gejala tersebut terjadi ketika pasien melakukan aktivitas berulang yang melibatkan tangan atau pergelangan tangan atau jika mereka mempertahankan posisi tertentu untuk waktu yang lama. Di saat menggunakan tangan untuk memegang benda, tidak bisa lama dan menyebabkan mereka jatuh. CTS ini memiliki gejala sensorik dan motorik. Gejala lebih intensif, tes orthopedic dan neurologic mengindikasikan adanya kerusakan saraf dan tidak berkurang meski sudah istirahat. (Alessia Genova O. D., 2020)

## 3. Level 3/berat/severe/cronic.

Tahap akhir CTS muncul ketika ada hipotrofi atau atrofi otot. Terjadinya tahap ini di akibatkan *overused* dan pada gejala sensorik yang mulai sering terasa baal atau mati rasa pada sekitar *wrist*. Gejala lebih parah, mengalami penurunan sensorik dan rasa nyeri konstan. Menyarankan untuk imobilisasi total dan pembedahan

### 4.1.8 Tanda dan gejala klinis

Gejala awal berupa kesemutan (*parestesia*), mati rasa (*numbness*), dan rasa terbakar atau rasa seperti terkena aliran listrik (*tingling*) pada jari 1-3 dan setengah sisi radial jari 4 sesuai dengan distribusi sensorik nervus. Sensasi rasa tersebut dapat menjalar sampai ke daerah lengan dan bahu. Gejala klinis umumnya bersifat progresif dalam kurun waktu seminggu, sebulan ataupun tahun dan keluhan seringkali muncul di waktu malam hari saat pasien beristirahat. Pembengkakan dan kekakuan pada jari tangan dan pergelangan tangan dapat terjadi pula pada waktu pagi hari.

Gejala yang paling sering terjadi umum adalah sebagai berikut:

- a. Baal, rasa terbakar, atau kesemutan di jari-jari dan telapak tangan.
- b. Nyeri di telapak, pergelangan tangan, atau lengan bawah, khususnya selama penggunaan.
- c. Penurunan kekuatan cengkeraman.
- d. Kelemahan dalam ibu jari.

- e. Sensasi bengkak (ada atau tidak terlihat bengkak).
- f. Kesulitan membedakan antara panas dan dingin.

#### 4.1.9 Faktor Resiko

1. Usia
2. Jenis kelamin .
3. Masa kerja
4. IMT (Indeks Masa Tubuh)
5. Penyakit–penyakit degenerative

Kondisi-kondisi medis penyebab CTS diantaranya:

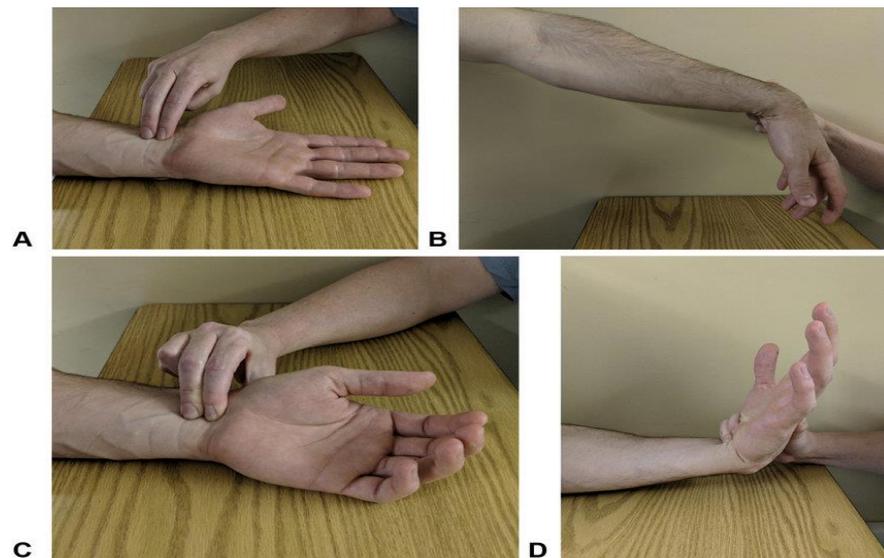
- a. *Arthritis Reumatoid*
- b. *Fraktur pergelangan tangan*
- c. *Diabetes Mellitus*

#### 4.1.10 *Spesial Test*

Tes diagnostik untuk penderita CTS dibandingkan kelainan modalitas sensorik lainnya.

##### a. *Tinel sign*

Dalam tes ini, pemeriksa mengetuk ringan di atas lokasi saraf median dilipatan pergelangan tangan distal. Perkembangan kesemutan atau ketidaknyamanan pada jari - jari yang disuplai oleh saraf median merupakan tanda positif. Tinel menggambarkan tanda ini pada tahun 1964. Dia mencatat bahwa sensasi kesemutan terjadi ketika saraf yang terluka diperkusi di atas tunggul proksimalnya dan berspekulasi bahwa ini adalah tanda degenerasi aksonal.

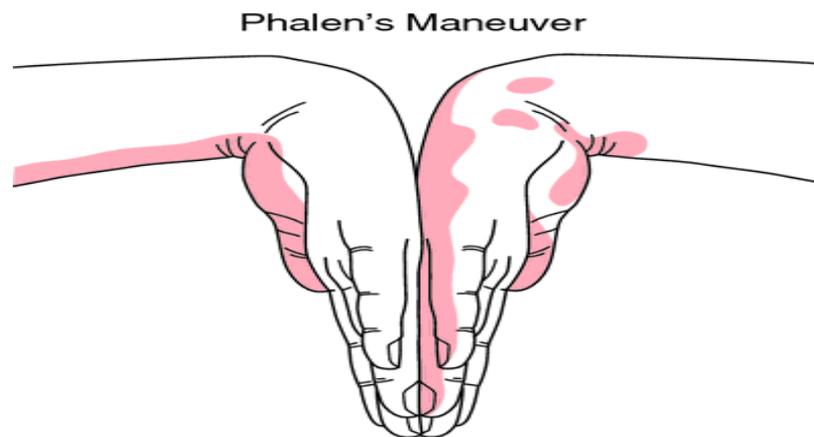


## 2.2 Tinel sign

Tes ini mendukung diagnosa bila timbul parestesia atau nyeri pada daerah distribusi nervus medianus kalau dilakukan perkusi pada terowongan karpal dengan posisi tangan sedikit dorsofleksi.

### b. Phalen Test

*Phalen* dan *Kendrick* menjelaskan tes ini pada tahun 1957. Fleksi pergelangan tangan menyebabkan kompresi saraf antara *ligamen carpal transversal* (TCL) dan *tendon fleksor* di terowongan karpal, menyebabkan parestesia pada distribusi saraf median, mereproduksi gejala pasien. *Phalen* melakukan tes dengan meminta pasien menyentuh lengan bawah secara vertikal dengan siku bertumpu di atas meja dan kemudian membiarkan kedua tangan turun dengan fleksi pergelangan tangan selama kurang lebih satu menit.



### 2.3 Phalen Test

Tes dianggap positif ketika parestesia berkembang dalam waktu kurang dari satu menit. Pasien dengan CTS lanjut sering mengalami parestesia dalam waktu kurang dari 20 detik. Sensitivitas yang dilaporkan berkisar antara 10% dan 91% dan spesifisitas antara 33% dan 100%.

#### 4.1.11 Pemeriksaan Penunjang

##### 1. *Magnetic Resonance Imaging (MRI)*

MRI terowongan karpal sangat berguna sebelum operasi jika lesi yang menempati ruang di terowongan karpal disarankan. MRI adalah penyelidikan intensif sumber daya dan tidak mengesampingkan diagnosis banding lainnya.. (Sevy & Varacallo., Carpal Tunnel Syndrome, 2022)

##### 2. *Ultrasonography*

Ultrasonografi berpotensi dapat mengidentifikasi lesi yang menempati ruang di terowongan karpal. Ini juga dapat mendeteksi kelainan pada saraf median seperti peningkatan luas penampang yang dapat menjadi diagnostik CTS. Ultrasonografi juga dapat membantu memandu suntikan steroid ke dalam terowongan karpal. (Sevy & Varacallo., Carpal Tunnel Syndrome, 2022)

### 3. *Electromyography and Nerve Conduction Studies*

Elektromiografi dan studi konduksi saraf adalah dasar untuk diagnosis carpal tunnel syndrome. Pemeriksaan klinis atau khusus lainnya tidak mengkonfirmasi sindrom terowongan karpal tetapi membantu dalam mengesampingkan diagnosis lain. Temuan ini dapat mendorong studi elektromiografi dan konduksi saraf. Abnormalitas pada tes elektrofisiologi, dalam hubungannya dengan gejala dan tanda spesifik, dianggap sebagai baku emas untuk diagnosis CTS. Pemeriksaan elektrofisiologi juga dapat menilai tingkat keparahan kerusakan saraf dan juga menentukan prognosis. CTS biasanya dibagi menjadi ringan, sedang, dan berat. Pada pasien CTS ringan memiliki kelainan sensorik saja pada pengujian elektrofisiologi, dan pada pasien CTS sedang memiliki kelainan sensorik plus motorik. (Sevy & Varacallo., Carpal Tunnel Syndrome, 2022)

## 5.2 NYERI

### 4.2.1 Definisi

Rasa nyeri adalah sinyal dalam sistem saraf Anda bahwa ada sesuatu yang salah. Ini adalah perasaan yang tidak menyenangkan, seperti tusukan, kesemutan, menyengat, terbakar, atau sakit. Nyeri mungkin tajam atau tumpul. Itu mungkin datang dan pergi, atau mungkin konstan. Rasa nyeri bisa di satu area tubuh, seperti punggung, perut, dada, panggul, mungkin juga bisa merasakan sakit di seluruh.

Ada dua jenis nyeri: akut dan kronis. Nyeri akut biasanya datang tiba-tiba, karena suatu penyakit, cedera, atau peradangan. Ini sering dapat didiagnosis dan diobati. Biasanya hilang, meski terkadang bisa berubah menjadi nyeri kronis. Nyeri kronis berlangsung untuk waktu yang lama, dan dapat menyebabkan masalah yang parah.

#### 4.2.2 Klasifikasi

Nyeri diklasifikasikan berdasar beberapa hal, antara lain:

1. Berdasarkan waktu durasi nyeri:
  - a. Nyeri akut
  - b. Nyeri kronik
2. Berdasarkan etiologi
  - a. Nyeri nosiseptif
  - b. Nyeri neuropatik
3. Berdasarkan intensitas nyeri
  - a. Skala visual analog score: 1- 10
  - b. Skala wajah Wong Baker: tanpa nyeri, nyeri ringan, nyeri sedang, nyeri berat.
4. Berdasarkan lokasi
  - a. Nyeri superfisial.
  - b. Nyeri somatik dalam.
  - c. Nyeri visceral.
  - d. Nyeri alih/referensi.
  - e. Nyeri proyeksi.
  - f. Nyeri phantom

#### 4.2.3 Alat Ukur

1. VAS (*Visual Analogue Scale*)

VAS adalah instrumen pengukuran psikometri yang dirancang untuk mendokumentasikan karakteristik keparahan gejala terkait penyakit pada pasien individu dan menggunakannya untuk mencapai klasifikasi keparahan gejala dan pengendalian penyakit yang cepat (dapat diukur dan direproduksi secara statistik). VAS juga dapat digunakan dalam anamnesis rutin pasien dan untuk memantau perjalanan penyakit kronis seperti rinitis alergi (AR). Lebih khusus, VAS telah digunakan untuk menilai efektivitas terapi AR dalam kehidupan nyata, baik pada penyakit intermiten dan persisten.

Pengertian Mengukur derajat nyeri Diam/Tekan/Gerak. Kebijakan PMK NO 65 Thn 2015 tentang Standar Pelayanan Fisioterapi. Tujuan Mengetahui gangguan rasa nyaman pasien /klien berhubungan dengan nyeri Indikasi Gangguan nyeri untuk dewasa

Kontraindikasi :

- a. Pasien coma
- b. Gangguan mental
- c. Bayi dan anak

The image displays three different pain rating scales:

- Visual analogue scale:** A horizontal line with 'No itch' at the left end and 'Worst imaginable itch' at the right end.
- Verbal rating scale:** A scale with four options:  0= no itch,  1= low,  2= moderate, and  3= severe itch.
- Numerical rating scale:** A scale with ten numbered boxes from 0 to 10. 'No itch' is written below the 0 box, and 'Worst imaginable itch' is written below the 10 box.

#### 2.4 VAS 1 Gambar 2. 3 Visual Analogue Scale (VAS)

Sumber : (Novitasari, R,W, & Yudiyanta, Khoirunnisa, 2015

#### 2. *Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ)*

*Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ)* adalah ukuran spesifik penyakit dari tingkat keparahan gejala dan status fungsional yang dilaporkan sendiri. Hal ini sering digunakan dalam pelaporan hasil dari percobaan ke dalam intervensi untuk carpal tunnel syndrome. Kami melakukan tinjauan sistematis dari studi yang diterbitkan pada sifat psikometrik dari BCTQ untuk menentukan tingkat bukti validitas instrumen, reliabilitas dan daya tanggap hingga saat ini.

Kuesioner khusus CTS yang terbagi menjadi dua bagian yaitu *Symptom Severity Scale (SSS)* dan *functional status scale (FSS)*. 11 pertanyaan dalam SSS mengevaluasi gejala CTS yakni nyeri, kelemahan, mati rasa, kesemutan dan gejala nokturnal seperti

terbangun pada malam hari. *Functional status scale* (FSS) 8 pertanyaan dalam mengevaluasi

*functional status scale* (FSS)

NO		1	2	3	4	5
1.	How severe is the hand or wrist pain that you have at night?	Normal	Slight	Medium	Severe	serious
2.	How often did hand or wrist pain wake you up during a typical night in the past two weeks?	Normal	Once	2 to 3 times	4 to 5 times	More than 5 times
3.	Do you typically have pain in your hand or wrist during the daytime?	No pain	Slight	Medium	Severe	Very serious
4.	How often do you have hand or wrist pain during daytime?	Normal	1-2 times / day	3-5 times / day	More than 5 times	Continued
5.	How long on average does an episode of pain last during the daytime?	Normal	< 10minutes	10-60 Continued	> 60minutes	Continued
6.	Do you have numbness (loss of sensation) in your hand?	Normal	Slight	Medium	Severe	Very serious
7.	Do you have weakness in your hand or wrist?	Normal	Slight	Medium	Severe	Very serious
8.	Do you have tingling sensations in your hand?	Normal	Slight	Medium	Severe	Very serious
9.	How severe is numbness (loss of sensation) or tingling at night?	Normal	Slight	Medium	Severe	Very serious
10.	How often did hand numbness or tingling wake you up during a typical night during the past two weeks?	Normal	Once	2 to 3 times	4 to 5 times	More than 5 times
11.	Do you have difficulty with the grasping and use of small objects such as keys or pens?	Without difficulty	Little difficulty	Moderately difficulty	Very difficulty	Very difficulty

2.5 : FSSS

### 5.3 INTERVENSI FISIOTERAPI

#### 4.3.1 Definisi *Tendon dan Nerve Gliding Exercise*

Banyak *glidding join* terbentuk di kerangka *apendikular* di antara tulang karpal pergelangan tangan; antara *karpal* dan *metakarpal* telapak tangan; antara tulang tarsal pergelangan kaki; dan antara *tarsal* dan

*metatarsal* kaki. Tulang-tulang kecil ini membentuk banyak sisi pipih antara satu sama lain untuk memberikan fleksibilitas luar biasa pada tangan dan kaki. Sendi *acromio clavicular* (AC) bahu adalah sendi yang sangat meningkatkan fleksibilitas bahu dan memberikan titik pivot bagi bahu untuk diangkat atau ditekan.

Tangan kita memiliki berbagai fungsi, termasuk aktivitas kehidupan sehari-hari dan kinerja pekerjaan, fungsi ini dapat dibatasi oleh CTS, neuropati yaitu kompresi saraf median yang terjadi di dalam terowongan karpal di pergelangan tangan. Insiden CTS dilaporkan antara 2,7% dan 5,8%. Gejala yang paling umum adalah nyeri dan parestesia pada jari, yang terjadi akibat gangguan fungsi saraf median

#### **4.3.2 Manfaat *Tendon dan Nerve gliding exercise* pada CTS**

Mengurangi adhesi dan mengurangi rasa sakit. Meningkatkan aliran pembuluh darah vena pada saraf medianus, menurunkan tekanan di dalam *tunnel* dan meregangkan perlekungan.

#### **4.3.3 Mekanisme Penurunan Nyeri Dengan *gliding exercise***

Latihan teknik konservatif bertujuan menurunkan tekanan intrakarpal dan inflamasi: yaitu dengan mengulur karpal untuk memperbaiki arus balik vena dengan cara menurunkan edema dan adesi. Latihan yang paling sering dilakukan untuk CTS adalah *median nerve glide mobilization*. Efek biomekaniknya memperbaiki mobilisasi saraf dan menurunkan edema dan adesi pada terowongan karpal. Mempertahankan posisi netral pergelangan tangan.

#### **4.3.4 Prinsip latihan**

*Tendon and Nerve gliding* latihan dengan metode konservatif yang berfungsi peregangan untuk mengurangi keterbatasan menyangkut keparahan gejala pada pasien, melibatkan perkembangan dan pemeliharaan nyeri kronis, ini temuan dapat mengarah pada intervensi yang efektif untuk mengurangi rangsangan sel-sel.

#### 4.3.5 Pelaksanaa latihan

Latihan *Tendon and Nerve gliding* melibatkan dan mempertahankan jari dan tangan dalam enam posisi berturut-turut.

(A) Pada awalnya, dengan pergelangan tangan di netral dan jari tangan dan ibu jari dalam posisi fleksi (pegang),

(B) Kemudian dengan ekstensi jari,

(C) Dengan pergelangan tangan dan jari diluruskan dan ibu jari dalam posisi netral,

(D) Dengan pergelangan tangan, jari tangan, dan ibu jari diluruskan,

(E) Sebagai posisi keempat dengan lengan bawah dalam posisi supinasi, dan sebagai posisi kelima

(F) Tangan lainnya meregangkan ibu jari dengan lembut.

Saat melakukan latihan tendon gliding jari-jari ditempatkan dalam 5 posisi terpisah:

(1) Netral dengan semua sendi jari pada posisi netral,

(2) Sudut dengan sendi metacarpophalangeal (MP) pada fleksi 90° dan sendi interphalangeal dalam posisi netral,

(3) Kepalkan lurus dengan MP dan sendi *interphalangeal proksimal* tertekuk maksimal dan sambungan *interfalang distal* dalam posisi lurus,

(4) Hook dengan sendi MP dalam posisi netral dan sendi *interphalangeal* tertekuk maksimal, dan

(5) tinju dengan semua sendi jari tertekuk maksimal.



#### 2.5 gliding exercise

#### 4.3.6 Dosis latihan Gliding

Latihan *Gliding* dilakukan tiga kali sehari, dua kali oleh pasien sendiri dan sekali selama sesi terapi untuk memeriksa kinerja yang tepat. Setiap posisi di tendon dan latihan saraf meluncur dipertahankan selama tujuh detik dan diulang sepuluh kali.

- a. Frekuensi : 3x sehari
- b. Intensitas : Sedang
- c. Type : *Gliding Exercise*
- d. Time : 15 - 20 Menit
- e. Tahanan : 10 Detik
- f. Repetisi : 10 Repetisi
- g. Set : 10 Set ( Hossein Ali Abdolrazaghi 2019)



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **5.1 Strategi pencarian literatur**

Bagian strategi pencarian literatur terdiri dari poin protokol dan registrasi, database pencarian, dan kata kunci.

##### **4.1.1 Protokol dan registrasi**

Rangkuman keseluruhan dalam bentuk literatur review mengenai pengaruh *tendon and nerve gliding* exercises pada CTS. Protokol dan evaluasi literatur review menggunakan alur bagan untuk menentukan penyeleksian studi yang telah ditemukan dan disesuaikan dengan tujuan dari literatur review

##### **4.1.2 Data based pencarian**

Literatur *review* ini merupakan rangkuman menyeluruh beberapa studi penelitian yang ditentukan berdasarkan tema mengenai efektivitas *tendon and nerve gliding exercises* untuk CTS . Pencarian literatur dilakukan pada bulan Oktober 2021 - Januari 2022. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah literatur review yang tidak diperoleh dari pengamatan langsung, namun diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti - peneliti sebelumnya. Pencarian literature dalam literature review ini menggunakan tiga database yaitu *Google Scholar*, *ScienceDirec*, dan *Pubmed*.

##### **4.1.3 Kata kunci**

Kata kunci yang digunakan pencarian artikel atau jurnal menggunakan keyword berikut : “*Effective tendon and nerve gliding exercises for reduce pain CTS (carpal tunnel syndrome)*”.

Pencarian artikel atau jurnal menggunakan keyword dengan PICO sebagai berikut:

- a. P: CTS (*carpal tunnel syndrome*) #1
- b. I: *Tendon dan Nerve gliding exercise* #2

c. C: -

d. O: *Reduce Pain* #4

e. Search #1 AND #2 AND #3

Search #1 AND #2 AND #3 AND desain study (*Randomized Control Trial*).

## 5.2 Kriteria inklusi dan eksklusi

Kata kunci adalah frase yang menonjol pada judul, catatan isi, dan abstrak, yang bertujuan untuk melakukan pencarian dalam menemukan seluruh cantuman yang memuat kata kunci tersebut (Reitz, 2012).

Pencarian artikel atau jurnal menggunakan keyword berikut : CTS (*carpal tunnel syndrome*) AND *Tendon and nerve gliding exercises* AND VAS .

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
<i>Population</i>	<i>carpal tunnel syndrome</i>	<i>Non Carpal tunnel syndrome</i>
<i>Intervention</i>	<i>Tendon and Nerve Gliding Exercis, LLT, and splint</i>	Tidak ada
<i>Comparators</i>	Tidak ada	Tidak ada
<i>Outcome</i>	<i>Redce pain</i>	Tidak ada
<i>Study Design and publication type</i>	<i>Randomized Control and Trial</i>	<i>Non Randomized Control and Trial,</i>
<i>Publication years</i>	2011 – 2021	< 2011
<i>Language</i>	Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia	Bahasa lain selain Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia

3.1 Tabel Inkusi dan Eksklusi

### 1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria dimana subjek penelitian dapat mewakili dalam sampel penelitian yang memenuhi syarat sebagai sampel yaitu: Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu :

- a. Literatur sesuai dengan kata kunci yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian.
- b. Tahun publikasi 10 tahun terakhir (2011 – 2021).
- c. Sampel penelitian pada literature adalah penderita CTS
- d. Menggunakan intervensi *Tendo and nerve gliding exercise*

### 2. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian. Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu :

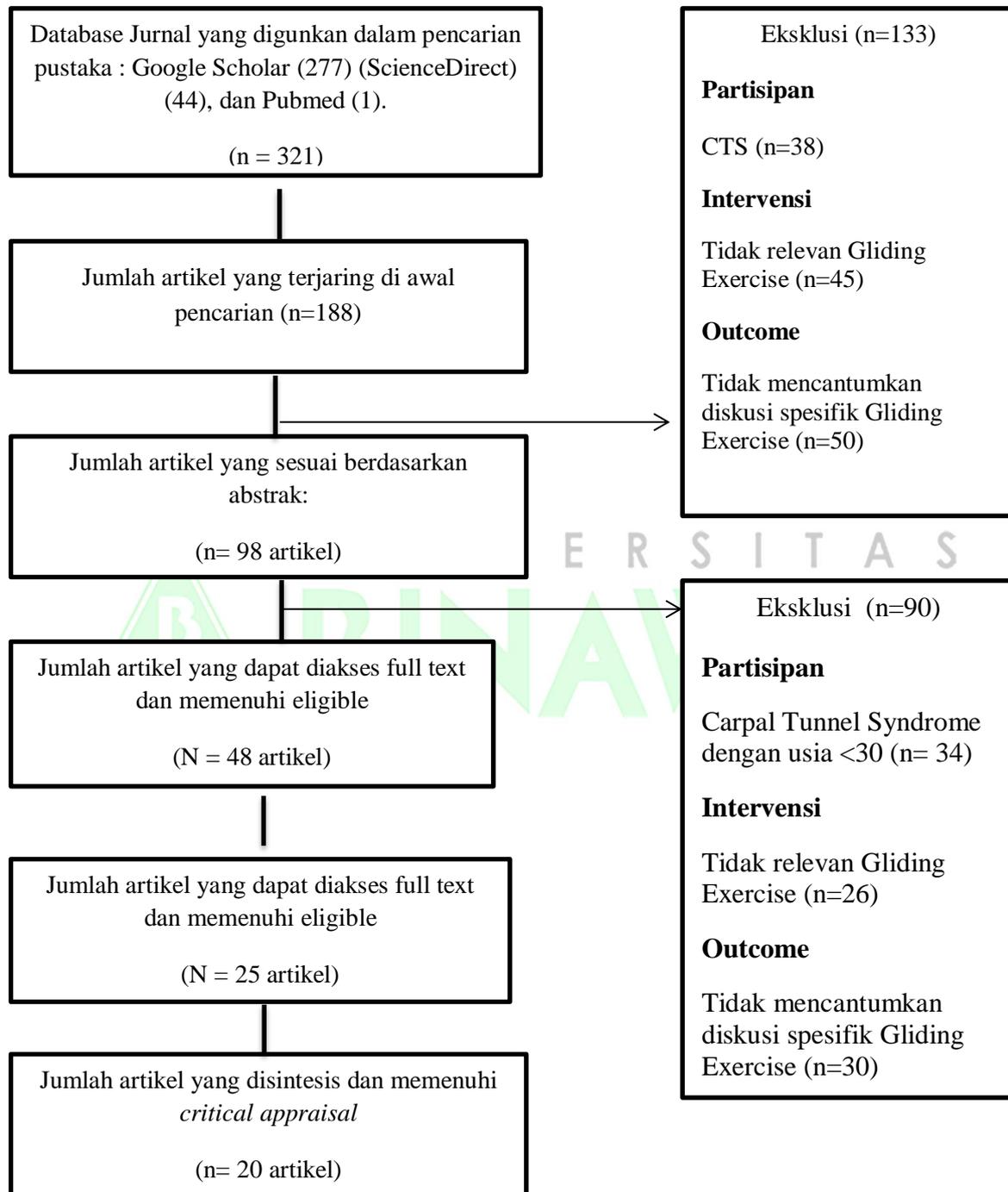
- a. Literatur yang tidak sesuai dengan kata kunci yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian.
- b. Tahun publikasi < 2011.
- c. Sampel penelitian pada literature adalah selain penderita CTS.
- d. Menggunakan intervensi yang tidak mencantumkan *tendon* dan *tendon and nerve Gliding Exercise*.
- e. *Carpal tunnel syndrome* Remaja, tidak ada riwayat obesitas dan trauma eksternal di karpal

## 5.3 Seleksi study dan penilaian kualitas

### 4.3.1 Hasil

Berdasarkan hasil pencarian literature melalui publikasi di tiga database yaitu *Google Scholar*, *ScienceDirect*, dan *Pubmed*. Menggunakan kata kunci yang sudah disesuaikan, peneliti mendapatkan 684 artikel. Pada pencarian awal di temukan 321 pada *Google Scholar*, lalu di temukan 1 pada databse *Pubmed*, dan 44 di temukan pada *ScienceDirect*. Setelah di temukan artikel tersebut,

peneliti melakukan skrinning berdasarkan abstrak (n=98) dan kriteria *eligibilitas* (n=48) yang tema nya di sesuaikan dengan tema literature review.



Bagan 3.2 : Diagram *Flow literature review*

### 4.3.2 Penilaian kualitas study

Penilaian kualitas studi adalah melakukan eksklusi dan inklusi terhadap penelitian yang akan dimasukkan dalam literature review berdasarkan kualitas. Berdasarkan hasil pencarian literature melalui publikasi di tiga database yaitu *Google Scholar*, *ScienceDirect*, dan *Pubmed*. Setelah dilakukan analisis kualitas metodologi dalam setiap studi (n=20) dengan checklist critical appraisal. Dalam skrining terakhir, dua puluh studi memenuhi skor lebih tinggi 50% dan siap untuk dilakukan sintesis data.

#### CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST STUDI RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

Comparison of the Effectiveness of Low Level Laser Therapy Plus Exercises and Phonophoresis Plus Exercises in Treatment of Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome instability: A randomized controlled trial

/Reviewer :		Tanggal : 08/06/2022			
Author : Amr Mohammed Saffan, Lilian Albert Zaky, Molham Mahmood Mohammed, Reda S Ewed		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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

Tabel 3. 1 Contoh Format Critical Appraisal RCT

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Hasil**

##### **4.1.1 Karakteristik srudy**

Hasil akhir jurnal yang sudah di skrining lalu dibuat lebih sederhana dalam bentuk appraisal. Berikut terlampir jurnal-jurnal yang sudah di appraisal :Berdasarkan strategi pencarian literatur ditemukan 20 artikel dengan jenis penelitian RCT dan sesuai dengan kata kunci yang ingin dicari. Setelah melakukan pencarian artikel penulis melakukan skrining berdasarkan kriteria inklusi. Dari hasil skrining terdapat artikel yang dikeluarkan karena tidak sesuai dengan kriteria dan didapatkan sebanyak 20 artikel yang dipublikasikan pada tahun 2011 sampai tahun 2021 untuk dianalisa melalui analisis kesesuaian topik, metode yang digunakan, dan hasil dari setiap artikel.

Dari 20 artikel yang dipublikasikan pada tahun 2011 sampai tahun 2021, didapatkan bahwa karakteristik jumlah responden paling banyak berjumlah 158 orang . Karakteristik jenis kelamin terdiri dari laki-laki dan perempuan dengan usia 20 tahun hingga usia 70 tahun. Semua responden dapat melakukan tugasnya dengan baik yaitu dengan latihan tendon dan nerve gliding. latihan tendon dan nervea gliding akan memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan fungsi

Pengurangan nyeri setelah diberikan latihan *tendon* dan *nerve glidig*. Nyeri pada CTS dapat diukur dengan menggunakan parameter seperti: VAS, FSS, dan kekuatan menggenggam.

Tabel 4. 1 Demografi Karakteristik Jurnal Randomized Controlled Trial

No	Nama penulis, tahun	Judul Penelitian	Populasi dan sampel	Jenis penelitian	Pengumpulan data	Temuan penting
1.	<i>Omid Hesami, Mahsa Haghighatzadeh, Behnam Safarpour Lima, Naghmeh Emadi, Shahin Salehi.</i> 2018 (Omid Hesami, 2018)	<i>The effectiveness of gabapentin and exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial</i>	98 pasien dengan umur 24 - 74 tahun. kesemutan, mati rasa, rasa terbakar atau nyeri	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- <i>Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ)</i> - <i>pain intensity VAS</i>	Pada pasien pinch, grip, dan VAS terdapat perbedaan rerata yang signifikan setelah treatment selama 8 minggu. Perbedaan ini diamati pada mereka yang melakukan exercise lebih efektif sedikit dari gabapentin
2.	<i>Azza Mohamed Atya and Waleed Talat Mansour.</i> 2011 (Mansour, 2011)	<i>Laser versus Nerve and Tendon Gliding Exercise in Treating Carpal Tunnel Syndrome</i>	30 pasien wanita dengan CTS ringan sampai sedang; berusia antara 30-45 tahun, kesemutan, mati rasa, rasa terbakar atau nyeri	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- <i>VAS . (Visual analogue scale)</i> - <i>hand dynamometer</i>	pengurangan yang signifikan secara statistik dalam Skor VAS, meningkatkan kekuatan dan peningkatan cengkeraman dalam kelompok latihan dibandingkan dengan kelompok laser dan bukti elektrofisiologis CTS berlangsung lebih dari 3 bulan.
3.	<i>Danielle Soares Figueiredo, Marcia Aparecida Ciol, Maria da Conceição dos Santos, Leticia de Araújo Silva a, Joseph Bruno Bidin Brooks , Roger Amorim Santos Diniz, Helga Tatiana Tucci.</i> 2019 (Danielle Soares Figueiredo, 2019)	<i>Comparison of the effect of nocturnal use of commercial wrist orthoses, in addition to gliding exercises, in the function and symptoms of carpal tunnel syndrome: A pilot randomized trial</i>	24 peserta wanita dengan rentang usia antara 20 - 60 riwayat nyeri lebih dari dua belas minggu, kesemutan, mati rasa, rasa terbakar atau nyeri	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- <i>Boston Questionnaire Scales</i>	salah satu peserta melaporkan nyeri saat melakukan latihan gliding. Keparahan Gejala, diukur dari Boston Questionnaire Scales. Tetapi ada pengurangan yang tidak signifikan secara statistic pada kinerja latihan yang dilakukan selama 45 hari.
4.	<i>Pothumanchi Maneesha, Sharda</i>	<i>Comparative Effect of C-Trac Machine and</i>	30 peserta, usia antara 20 - 60	<i>Randomized Controlled</i>	- <i>VAS . (Visual analogue scale)</i>	Menemukan perbandingan antara latihan Konvensional dan pengobatan dengan

	<i>Sharma, Verma Kumar Shiv. 2021 (Pothumanchi Maneesha, 2021)</i>	<i>Conventional Exercises In Case Of Carpal Tunnel Syndrome</i>	riwayat nyeri lebih dari dua belas minggu, kesemutan, mati rasa, rasa terbakar atau nyeri	<i>Trial (RCT)</i>	<i>- Boston Questionnaire Scales</i>	mesin C-TRAC yang diukur dengan menggunakan Kuesioner Boston. Jarak pengurangan nyeri yang signifikan.
5.	<i>Yi-Shiung Horng, MD Shih-Fu Hsieh, MD Yu-Kang Tu, PhD Ming-Chuan Lin, MD Yu-Shiow Horng, MS Jung-Der Wang, MD. 2011 (Yi-Shiung Horng, 2011)</i>	<i>The Comparative Effectiveness of Tendon and Nerve Gliding Exercises in Patients with Carpal Tunnel Syndrome</i>	53 pasien menyelesaikan penelitian. Dengan rentan usia pasien 20 – 53 tahun, dengan kesemutan, mati rasa, rasa terbakar atau nyeri	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	<i>VAS . (Visual analogue scale) - hand dynamometer</i>	Latihan tendon gliding mengalami peningkatan yang lebih besar dalam status fungsionalnya, nyeri dan dalam aspek fisik kualitas hidup. Yang dilakukan selama 8 minggu.
6.	<i>César Fernández-de-Las-Peñas, José L Arias-Buría, Joshua A Cleland, Juan A Pareja, Gustavo Plaza-Manzano, Ricardo Ortega Santiago. 2020 (César Fernández-de-Las-Peñas, 2020)</i>	<i>Manual Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: 4-Year Follow-up From a Randomized Controlled Trial</i>	120 peserta wanita dengan usia lebih tua dari 20 tahun dengan gejala kesemutan, mati rasa, rasa terbakar atau nyeri ..	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	<i>VAS . (Visual analogue scale) - Boston Questionnaire Scales</i>	Menerima terapi manual menunjukkan hasil yang lebih tinggi menurun pada 1 dan 3 bulan dalam intensitas nyeri rata-rata dan penurunan yang lebih tinggi pada 1, 3, dan 6.bulan dalam intensitas nyeri terburuk dibandingkan mereka yang menerima operasi.
7.	<i>Annina B. Schmid, James M. Elliott, Mark W. Strudwick, Mary Little, Michel W. Coppieters. 2012 (Annina B. Schmid, 2012)</i>	<i>Effect of Splinting and Exercise on Intraneural Edema of the Median Nerve in Carpal Tunnel Syndrome—An MRI Study to Reveal Therapeutic Mechanisms</i>	20 pasien wanita dengan usia lebih tua dari 20 tahun engan CTS ringan sampai sedang, gejala kesemutan, mati rasa, rasa terbakar atau nyeri	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	<i>- Boston Questionnaire Scales</i>	1 minggu latihan splinting atau saraf dan tendon gliding mengurangi intensitas sinyal saraf median di tunnel karpal pada pasien dengan CTS. Pengurangan dalam intensitas sinyal saraf median pada pasien dengan CTS dianggap mencerminkan pengurangan nyeri. Rerata pengurangan sinyal intensitas untuk kedua intervensi adalah 11%

8.	<i>Karina J Lewis, Leo Ross, Michel W Coppieters, Bill Vicenzino, Annina B Schmid.2016 (Karina J Lewis, 2016)</i>	<i>Education, night splinting and exercise versus usual care on recovery and conversion to surgery for people awaiting carpal tunnel surgery: a protocol for a randomised controlled trial</i>	128 peserta dengan kategori: sensasi yang berubah, mati rasa, parestesia atau nyeri di dalam tangan yang terkena; Gejala lebih dari 2 bulan; 18–75 tahun	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- VAS . ( <i>Visual analogue scale</i> ) - <i>hand dynamometer</i>	Indikasi nyeri neuropatik berkurang jalur perawatan alternative yang dapat membantu dalam merampingkan perawatan dan meningkatkan hasil bagi pasien dengan CTS yang berada di daftar tunggu bedah.
9.	<i>Shlesha Maulik Vaidya, Darshana Nariya.2020 (Shlesha Maulik Vaidya, 2020)</i>	<i>Effect of Neural Mobilisation Versus Nerve and Tendon Gliding Exercises in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomised Clinical Trial</i>	60 pasien direkrut, Dengan rentan usia pasien 20 - 50 dengan kategori: sensasi yang berubah, mati rasa, parestesia atau nyeri di dalam tangan yang terkena	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- <i>Boston Questionnaire Scales</i>	Peningkatan yang signifikan ada pada kekuatan genggam (p=0,026) setelah 8 minggu dilaporkan signifikan pengurangan skor nyeri
10.	<i>Hossein Ali Abdolrazaghi1, Mahmoud Khansari, Maryam Mirshahi , and Mahin Ahmadi Pishkuhi.2021 (Hossein Ali Abdolrazaghi1, 2021)</i>	<i>Effectiveness of Tendon and Nerve Gliding Exercises in the Treatment of Patients With Mild Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial</i>	80 pasien direkrut, 13 laki laki dan 67 perempuan Dengan rentan usia pasien >18 tahun dengan kategori: sensasi yang berubah, mati rasa, parestesia atau nyeri di dalam tangan yang terkena	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- <i>Boston Questionnaire Scales</i> - <i>hand dynamometer</i>	Mengurangi tekanan di dalam terowongan karpal melalui penurunan adhesi di sekitar tendon dan nervus medianus, meningkatkan perjalanan saraf dan tendon, dan memfasilitasi aliran balik vena. Menghasilkan hasil yang lebih memuaskan pada kelompok yang mendapat latihan dari pada kelompok yang hanya menggunakan splint.
11.	<i>Misbah Marryam, Rehana Yasmeen, Tariq Mehmood Malik, Arshad Nawaz Malik,</i>	<i>A COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF NEURODYNAMICS</i>	22 pasien direkrut, yang memenuhi kriteria, Dengan rentan usia pasien 25 - 55 tahun, dengan	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- <i>Boston Questionnaire Scales</i>	latihan gliding saraf dan tendon, itu menghasilkan bahwa latihan ini menyebabkan peningkatan dalam banyak parameter seperti mereka memperbaiki tanda phalen, meningkatkan kekuatan

	<i>Imran Amjad. 2018 (Misbah Marryam, 2018)</i>	<i>VERSUS NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISES ALONE FOR CARPAL TUNNEL SYNDROME</i>	kategori: sensasi yang berubah, mati rasa, parestesia atau nyeri di dalam tangan yang terkena			genggaman, kekuatan otot, skala keparahan gejala dan skala status fungsional selama kurun waktu 6 minggu.
12.	<i>Hirata, J., Suzuki, T., Yamamoto, T., Miyazaki, Y., Ogasahara, Y., Hashizume, H., &amp; Inoue, K.2016 (Hirata, 2016)</i>	<i>Effects of tendon and nerve gliding exercise and instructions in activities of daily living following endoscopic carpal tunnel release</i>	22 pasien direkrut, yang memenuhi kriteria, Dengan rentan usia pasien 25 - 55 tahun dengan kategori: sensasi yang berubah, mati rasa, parestesia atau nyeri di dalam tangan yang terkena	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- VAS . ( <i>Visual analogue scale</i> )	Dorongan yang berhasil tentang perbaikan pada fisik dan mental melalui latihan dapat meningkatkan kualitas hidup pada tahap awal dan perubahan signifikan pada nyeri yang berkurang dalam satu minggu latihan.
13	<i>Shahin Salehi1, Omid Hesami, Amir Rashed, Mohammad Hassabi, Mehrshad Poursaeidesfahani, Amir Hosein Abedi Yakta, ShahramMohaghegh, Mohammad Reza Sohrab.2019 (Shahin Salehi1, 2019)</i>	<i>The Assessment of Acupuncture and Exercise Therapy in Patients with Carpal Tunnel Syndrome: Randomized Clinical Trial</i>	60 pasien direkrut, yang terdiri dari 55 wanita dan 5 pria yang memenuhi kriteria, Dengan rentan usia pasien 40 - 60 tahun	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- <i>Boston Questionnaire Scales</i>	Efektivitas kedua metode akupunktur dan terapi olahraga lebih besar daripada kelompok kontrol. Saat latihan tingkat peningkatan kualitas hidup dan pengurangan rasa sakit pada pasien lebih dari akupunktur dan belat digunakan sendiri.
14	<i>Faryal Zaidi, Ishaq Ahmed, Huda Azad, and Shiza Rama. 2020 (Faryal Zaidi, 2020)</i>	<i>EFFECT OF MEDIAN NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISES IN</i>	20 pasien direkrut, yang memenuhi kriteria, Dengan rentan usia pasien 20 - 60 tahun	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- VAS . ( <i>Visual analogue scale</i> ) - <i>Boston Questionnaire Scales</i>	Perubahan signifikan pada nyeri vas yang berkurang pada intervensi dalam empat minggu latihan. peningkatan diperoleh pada pasien sesuai dengan nilai skor pra dan pasca VAS

		<i>PATIENTS WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME TO IMPROVE PAIN AND HAND FUNCTIONS</i>				
15	<i>SzeEnSimMBBSaJayaletchumiGunasagaranMS Ortho, MBBSaKhean-JinGohFRCP, MBBSbTunku SaraAhmadMBBS, FRCSa.2018 (Sze En Sim MBBS a J. G., 2018)</i>	<i>Short-term clinical outcome of orthosis alone vs combination of orthosis, nerve, and tendon gliding exercises for treatment of carpal tunnel syndrome</i>	20 pasien direkrut, yang memenuhi kriteria, Dengan rentan usia pasien 20 - 60 tahun Empat minggu	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- VAS . ( <i>Visual analogue scale</i> ) - <i>Boston Questionnaire Scales</i> - <i>hand dynamometer</i>	Perubahan signifikan pada nyeri vas yang berkurang pada othosis intervensi dalam 4 minggu latihan. Hasil rata rata <i>Boston Carpal Tunnel Questionnaire</i>
16	<i>Zuzanna Bartkowiak, Małgorzata Eliks, Małgorzata Zgorzalewicz-Stachowiak, Leszek Romanowski.2019 (Zuzanna Bartkowiak, 2019)</i>	<i>The Effects of Nerve and Tendon Gliding Exercises Combined Low-level Laser or Ultrasound Therapy in Carpal Tunnel Syndrome</i>	70 pasien direkrut (53 perempuan, 17 laki laki); Dengan rentan usia pasien 20 - 50 tahun	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- <i>Boston Questionnaire Scales</i>	efektivitas meluncur latihan sebagai bagian dari manajemen konservatif CTS, biasanya ada tambahan untuk belat. Peningkatan yang berarti ditunjukkan di Phalen's tes, tanda Tinel, VAS, CTS SSS dan FSS, dan kekuatan genggam pada semua kelompok. Dalam penelitian kami, perbedaan yang signifikan diamati pada VAS.
17.	<i>Amr Mohammed Saffan, Lilian Albert Zaky, Molham Mahmood Mohammed, Reda S Eweda.2017 (Amr Mohammed Saffan, 2017)</i>	<i>Comparison of the Effectiveness of Low Level Laser Therapy Plus Exercises and Phonophoresis Plus Exercises in Treatment of Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome</i>	40 pasien direkrut; (13 laki laki dan 27 wanita) Dengan rentan usia pasien 25 – 50 tahun	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- <i>Boston Questionnaire Scales</i> - <i>hand dynamometer</i>	ada perbedaan yang signifikan di VAS, SSS, FSS, dan kekuatan nilai jepitan kunci antara dua kelompok yang mendukung kelompok 2 yaitu gliding exercise dibandingkan dengan kelompok 1 ( $p < 0,05$ )
18.	Pertiwi Permata	<i>NERVE AND</i>	20 pasien direkrut,	<i>Randomized</i>	- VAS . ( <i>Visual</i>	Perbaikan signifikan pada gejala terkait

	Putri 2019 (Putri, NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISE SEBAGAI INTERVENSI NON MEDIKAMENTOSA, 2019)	<i>TENDON GLIDING EXERCISE SEBAGAI INTERVENSI NONMEDIKAMENTOSA PADA CARPAL TUNNEL SYNDROME</i>	yang memenuhi kriteria, Dengan rentan usia pasien 20 - 60 tahun ,4 minggu	<i>Controlled Trial (RCT)</i>	<i>analogue scale)</i>	CTS selama 4 minggu, Efek biomekanis latihan ini diduga dapat mengembalikan mobilitas neural dengan cara mengurangi edema serta adhesi pada terowongan karpal.
19	<i>Vishva D. Bhuvai , Vaishali (Jagtap, 2019)</i>	<i>Effect of Customized Splint and Soft Tissue Mobilization Exercises in Carpal Tunnel Syndrome</i>	26 pasien (19 Wanita dan 7 Laki-laki) Dengan rentan usia pasien 25 – 50 tahun didiagnosis dengan CTS dengan durasi antara 2 sampai 5 bulan	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- VAS . ( <i>Visual analogue scale</i> ) - <i>Boston Questionnaire Scales</i>	Tendon meluncur latihan dapat memberikan gerakan yang cukup antara nervus medianus dan tendon fleksor untuk mencegah perlengketan. Dan latihan meluncur saraf median dapat meningkatkan aliran darah ke saraf. Yang membantu regenerasi saraf dan meningkatkan konduksi saraf. Peregangan lengan, tangan dan jari dapat mengurangi Kompresi di terowongan karpal.
20.	<i>Jeong-Min Park, Jin-Hwan Yoo, Min-Ki Le.2018 (Jeong-Min Park, 2018)</i>	<i>Effects of Combined Exercise Training on Isokinetic Muscular Function, Nerve Conduction Velocity and Pain in Obesity Women with Carpal Tunnel Syndrome</i>	20 pasien (20 Wanita) Dengan rentan usia pasien 25 – 50 tahun didiagnosis dengan CTS dengan durasi 12 minggu	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	- VAS . ( <i>Visual analogue scale</i> )	latihan gabungan dapat meningkatkan fungsi otot isokinetik dan kecepatan konduksi saraf serta nyeri pada wanita obesitas dengan carpal tunnel syndrome.

Tabel 4.2 Demografi Karakteristik Jurnal Randomized Controlled Trial

Penulis, tahun.	Desainstudi	Tempat (populasi)	JenisKelamin	Eksperimen		Kontrol		n total
				n	Usia (th)	n	Usia (th)	
<i>Omid Hesami, Mahsa Haghightazadeh, Behnam Safarpour Lima, Naghmeh Emadi, Shahin Salehi. 2018</i>	<i>Randomized Control Trial. 0,01</i>	Iran	L : 6, P : 56	62	24-72	20	24-72	n total = 82
<i>Azza Mohamed Atya and Waleed Talat Mansour.2011</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Cairo	P : 30	15	30-45	15	30-45	n total = 30
<i>Danielle Soares Figueiredo, Marcia Aparecida Ciol, Maria da Conceição dos Santos, Letícia de Araújo Silva a, Joseph Bruno Bidin Brooks , Roger Amorim Santos Diniz, Helga Tatiana Tucci. 2019</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Brazil	P : 24	12	20-60	12	20-60	n total = 24
<i>Pothumanchi Maneesha, Sharda Sharma, Verma Kumar Shiv. 2021</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Pakistan	L /P	16	25-60	15	25-60	n total = 30
<i>Yi-Shiung Horng, MD Shih-Fu Hsieh, MD Yu-Kang Tu, PhD Ming-Chuan Lin, MD Yu-Shiow Horng, MS Jung-Der Wang, MD. 2011</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Taipei	L:2 P : 35	21	20-53	16	20-53	n total = 60
<i>César Fernández-de-Las-Peñas, José L Arias-Buría, Joshua A Cleland, Juan A Pareja, Gustavo Plaza-Manzano, Ricardo Ortega Santiago. 2020</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Pakistan	P : 60	22	20-65	60	20-65	n total = 120
<i>Annina B. Schmid, James M. Elliott, Mark W. Strudwick, Mary Little, Michel W. Coppieters. 2012</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Korea	L : 5, P : 5	10	20-65	10	20-65	n total = 20
<i>Karina J Lewis, Leo Ross, Michel W Coppieters, Bill Vicenzino, Annina B</i>	<i>Randomized Control</i>	Brazil	L : 21, P : 43	64	18-75	64	18-75	n total = 128

<i>Schmid.2016</i>	<i>Trial.</i>							
<i>Shlesha Maulik Vaidya, Darshana Nariya.2020</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Egypt	L : 4, P : 26	30	20-50	30	40-60	n total = 60
<i>Hossein Ali AbdolrazaghiI, Mahmoud Khansari, Maryam Mirshahi , and Mahin Ahmadi Pishkuhi.2021</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Iran	L : 13 P: 67	42	20-50	38	20-50	n total = 80
<i>Misbah Marryam, Rehana Yasmeen, Tariq Mehmood Malik, Arshad Nawaz Malik, Imran Amjad. 2018</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Pakistan	L : 2, P : 20	12	25-55	10	25-55	n total = 22
<i>Junya Hirata, J., Suzuki, T., Yamamoto, T., Miyazaki, Y., Ogasahara, Y., Hashizume, H., &amp; Inoue, K.2016</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Jepang	P:22	12	25-55	10	25-55	n total = 22
<i>Shahin SalehiI, Omid Hesami, Amir Rashed, Mohammad Hassabi, Mehrshad Poursaeidesfahani, Amir Hosein Abedi Yakta, ShahramMohaghegh, Mohammad Reza Sohrab.2019</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Iran	L : 5, P : 55	40	40 - 60	20	40-60	n total = 60
<i>Faryal Zaidi, Ishaq Ahmed, Huda Azad, and Shiza Rama. 2020</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Pakistan	p: 22	12	20 - 60	10	40-60	n total = 22
<i>SzeEnSimMBBSaJayaIetchumiGunas agaranMS Ortho, MBBSaKhean-JinGohFRCP, MBBSbTunku SaraAhmadMBBS, FRCSa.2018</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Malaysia	P = 56	27	20 - 60	29	20 - 60	n total = 56
<i>Zuzanna Bartkowiak, Malgorzata Elik, Malgorzata Zgorzalewicz-Stachowiak, Leszek Romanowski.2020</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	India	L : 53 P : 17	35	20 - 50	35	20 - 50	n total = 70
<i>Amr Mohammed Saffan, Lilian Albert Zaky, Molham Mahmood Mohammed, Reda S Eweda.2017</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	India	L : 17 P : 53	15	25 - 50	15	40-65	n total = 30

Pertiwi Permata Putri 2019	<i>Randomized Control Trial.</i>	Pakistan	L/P	16	20 - 60	16	40-60	n total = 32
<i>Vishva D. Bhuval , Vaishali Jagtap.2019</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Malaysia	L :7 P : 19	17	25 - 50	17	40-60	n total = 26
<i>Jeong-Min Park, Jin-Hwan Yoo, Min-Ki Le.2018</i>	<i>Randomized Control Trial.</i>	Korea	P:10	10	25 - 50	10	40-60	n total = 20

Karakteristik jurnal RCT dari studi yang direview ialah jurnal yang diterbitkan pada tahun 2011 (n=2), tahun 2012 (n=1), 2016 (n=2), 2018 (n=2), 2019 (n=4), 2020 (n=3), dan 2021 (n=2), sehingga didapatkan 20 artikel. Karakteristik berdasarkan intervensi dan pada kelompok eksperimen (n=567) maupun kelompok kontrol (n=582). Karakteristik jenis kelamin pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol lebih banyak dilakukan oleh sampel perempuan dengan masing-masing berjumlah (n=373) dan(n=385)

Tabel 4.3 Clinical Result latihan.

Penulis, tahun	Grade Disease CTS	Intervensi Per Group Intervensi (A) vs control/pembanding (B)	Waktu	Durasi	Frekuensi	Hasil
Omid Hesami et al, 2018	<i>Grade 1-2</i>	<i>A : Exercise + gabapentin*</i> <i>B : night splinting only *</i> <i>*300-mg gabapentin</i>	12 minggu.	3 glide/dtk - 30 dtk 1 set (7 hold, 10x rep) s/d 5 set	3x/minggu	A > B ( <i>pain, , ROM, functional</i> )
Azza Mohamed Atya 2011	<i>Grade 1-2</i>	<i>A : received low level laser therapy*</i> <i>B : received nerve and tendon</i>	12 minggu	10 menit	3x/minggu	A > B ( <i>pain, strength</i> )

		<i>gliding exercises*</i>				
Danielle Soares Fig el;2019	<i>Grade 1-2</i>	<i>A : Commercial orthosis with tendon and median nerve gliding exercises. B : custom-made with tendon and median nerve gliding exercises. orthosis</i>	45 hari	25menit	3x/minggu	A < B ( <i>pain, ROM, functional</i> )
Pothumanchi Maneesha, 2021	<i>Grade 1-2</i>	<i>A : program latihan konvensional B : pengobatan dengan C-TRAC</i>	6 minggu	30 menit	3x/minggu	A > B ( <i>pain, functional</i> )
Yi-Shiung Horng et al, 2011	<i>Grade 1-2</i>	<i>A : terapi parafin dan splint dan diperintahkan untuk melakukan tendon gliding exercise. B : terapi parafin dan splint dan diperintahkan untuk melakukan nerve gliding exercise.</i>	2 minggu	30 menit	3x/minggu	A > B ( <i>pain, strength</i> )
César Fernández-de-Las-P at al, 2020	<i>Grade 1-2</i>	<i>A : Splinting and gliding exercise B : pre surgery</i>	5 minggu	45 menit	3x/minggu	A = B ( <i>pain, ROM</i> )
Annina B. Schmid et al, 2012	<i>Grade 1-2</i>	<i>A : teraphy exercise dam splints B : standar PENGOBATAN menunggu untuk operasi seperti obat</i>	4 minggu (12 sesi)	15 set 30 detikselama 10 menit	3x/minggu	A = B ( <i>pain, ROM</i> )
Karina J Lewis, 2016	<i>Grade 1-2</i>	<i>A : mobilisasi B : nerve and tendon gliding exercises</i>	5 minggu (15 sesi)	3x rep dlm 1 menithingga 15 menit	3x/minggu	A < B ( <i>pain, streght</i> )

Shlesha Maulik Vaidy 2020	<i>Grade 1-2</i>	A : hanya digunakan splint saat malam selama 6 minggu B : pemasangan splint dengan latihan tendon dan saraf gliding (2 kali sehari selama 6 minggu)	4 minggu	2-3 glide/30 dtk hingga 5 set 10x rep rest 10 dtk	3x/minggu	A < B ( <i>pain, ROM,</i> )
Hossein .A.A et al, 2021	<i>Grade 1</i>	A :Exercise + wrist splint B : wrist splint	6 minggu	10 repeats, and hold each position for 5 seconds	3x/hari	A > B ( <i>pain, functional, strength</i> )
Misbah Marryam et al, 2018	<i>Grade 1-2</i>	A : nerve and tendon gliding exercise <i>Neurodynamics</i> B : nerve and tendon gliding exercise + <i>Neurodynamics</i> * Experimental group received electrotherapy including transcutaneous electrical nerve stimulation for 10 minutes and ultrasound for 3 minutes with 3 MHz frequency and intensity of 0.85W/cm <sup>2</sup> , nerve and tendon gliding exercises (10 repetitions twice daily) for 4 weeks and also tensioners and sliders	4 minggu	electrotherapy including transcutaneous electrical nerve stimulation for 10 minutes and ultrasound for 3 minutes with 3 MHz frequency and intensity of 0.85W/cm <sup>2</sup> , nerve and tendon gliding exercises (10 repetitions twice daily) for 4 weeks and also tensioners and sliders	3x/minggu	A > B ( <i>pain, ROM, functional</i> )
Junya Hirata,J et al, 2016	<i>Grade 1-2</i>	A : setelah pelepasan endoskopi langsung latihan <i>nerve and tendon gliding</i> di intruksikan ADL B : setelah pelepasan endoskopi pasien hanya dianalisa	4 minggu	3x/mingguI: Sedang T: latihan mobilisasi T : 15 menit, Repetisi:10x Set: 10 set, Tahanan:5 detik	3x/hari	A > B ( <i>pain</i> )

Shahin Salehi et al, 2019	Grade 1-2	A : splint dan exercise B : akupuntur	4 minggu (24 sesi)	2-3x/hari dengan 10-15 rep	6x/minggu	A > B (pain, ROM)
Faryal Zaidi et al, 2020	Grade 1-2	A : Exc B : UST + Exc+ splint	4 minggu	2-3glide/30 dtkhingga 5 set dan 5 mntUST	3x/minggu	A < B (pain, functional)
Jayaletchumi Gunasagaran et al, 2018	Grade 1-2	A : suntik injection B : LLLT + exc	10 hari (10 sesi)	45 menit (15 mntTENS)	setiaphari	A < B (pain, ROM, fungtion and streght )
Zuzanna Bartkowiak et al, 2020	Grade 1-2	A : ultrasound +gliding exc B : low-level laser therapy (LLLT) + gliding exc *ultra: 1 MHz, the intensity of 1W/cm2. 15mnt LLLT: 100 mW the beam diameter of 5 mm). 10mnt	2 minggu	35 menit	5x/minggu	A > B (pain, functional)
Amr Mohammed Saffan et al, 2017	Grade 1-2	A : LLLT plus tendons and nerve gliding exercises B : phonophoresis plus tendons and nerve gliding exercises	4 minggu	2 set 10 repetisi	3x/minggu	A > B (pain,, functional, streght)
Pertiwi Permata Putri 2019	Grade 1-2	A : Gliding exercise B : control	4 minggu treatment, 6 bulan(prospec tive)	20 mnt	3x/minggu	A < B (pain)
Vishva D. Bhuvu et al.2019	Grade 1-2	A : Customized Splint, Ultrasound and Exercises B : Soft tissue Mobilization, Ultrasound, Exercises	6 minggu	45 menit	3x/minggu	A > B (pain, functional)

Jeong-Min Park, et al.2018	Grade 1-2	A : exercise B : control	12 minggu	30 - 40 menit	4x/minggu	A > B (pain)
----------------------------	-----------	-----------------------------	-----------	---------------	-----------	-----------------

Berdasarkan tabel 4.3 terdapat 20 artikel yang melakukan *nerve and tendon gliding exercises* (n=17). Selain intervensi utama ada juga intervensi pendukung (n=10). Pada 20 artikel, menunjukkan jumlah frekuensi, waktu, dan durasi yang berbeda dengan frekuensi pemberian minimal 2x/minggu dan maksimal 1 x/hari, waktu yang diberikan minimal 4 minggu dan maksimal 12 minggu, dan durasi yang diberikan minimal 20 menit dan maksimal 30 menit. Pada tabel diatas, setelah pemberian melakukan *nerve and tendon gliding exercises* didapatkan hasil penurunan nyeri yang signifikan  $p < 0,5$  atau  $p < 0,01$  (n=20) dan terdapat 2 artikel yang hasilnya tidak signifikan dengan nilai  $p > 0,01$ .

Tabel 4.4 Parameter Nyeri Jurnal Randomized Controlled Trial Sebelum dan Sesudah Latihan

Penulis	VAS		BCTQ. Symptom		BCTQ. Function		Grip strength, kg	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Omid Hesami et al, 2018	7.19± 2.14	4.30± 2.06	27.31± 7.60	91.91± 8.5	14.06± 6.45	24.45± 6.23		
Azza Mohamed Atya 2011	7.533±1.5	5.2±1.52					9.73±2.1 2	11.6±2.92
Danielle Soares Fig el;2019			3.0	1.7	2.8	1.9		
Pothumanchi Maneesha, 2021	6.33±5.31	4.63±3.13			7.76±2. 43	11.03±2. 47		
Yi-Shiung Horng et al, 2011	9.5 ± 13.3	9.0 ± 1.2					28.8 ± 4.8	32.8 ± 5.2
César Fernández-de-Las-P at al, 2020	3.6	1.2	5.2	2.6				
Annina B. Schmid et al, 2012			47.3 ± 6.4	45.6 ± 6.8				
Karina J Lewis, 2016	9,0 ± 1,2	8,0 ± 1,0					31,9 ± 4,8	33,2 ± 6,5
Shlesha Maulik Vaidy 2020			35.9±	47.10				

			3.71	±3.41				
Hossein Ali Abdolrazaghiet al, 2021			25.6 ± 10.9	16.9 ± 7.6	15.4 ± 7.2	11.7 ± 5.1	19.1 ± 7.9	22.4 ± 7.8
Misbah Marryam et al, 2018			2.13 ± 0.73	0.45 ± 0.55	1.09	0.69		
Junya Hirata,J et al, 2016	2,3± 3,1	1,7± 2,8						
Shahin Salehi I at al, 2019			38,3±7,0	42,4±6,6				
Faryal Zaidi et al, 2020	5.0 ± 2.3	2.0± 1.7			5.1± 0.7	5.2± 0.7		
Jayaletchumi Gunasagaran etal, 2018	5.4 ± 3.5	3.4± 1.7	3.2± 0.6	3.3± 2.6	5.1± 0.7	2.2± 0.7	23.8±3.6	25.7±7.8
Zuzanna Bartkowiak et al, 2019			3.2± 0.6	2.3± 0.6				
Amr Mohammed Saffan at al, 2017					3.1± 0.7	2.2± 0.7	9.8±3.6	11.7±4.8
Pertiwi Permata Putri 2019	3.0 ± 2.3	1.4± 0.7						
Vishva D. Bhuva et al.2019	5.0 ± 1.3	3.4± 1.7	3.2± 0.6	2.3± 0.6				
Jeong-Min Park, et al.2018	5.00±2.74	3.80±1.42						

Pada tabel 4.4 parameter nyeri yang digunakan dalam 20 jurnal yaitu VAS (n=13), dan BCTQ SSS (11) BCTQ FSS (10), dan GRIP (8) (Didapatkan hasil peningkatan pada parameter Pain sebelum dan sesudah pelatihan intervensi.

## 5.2 Pembahasan

Pada tabel 4.3, terdapat 20 artikel yang mengatakan bahwa *Tendon* dan *Nerve Gliding* sebagai terapi yang signifikan untuk hasil pengurangan nyeri ( $p < 0,001$ ). Merupakan terapi manual yang berusaha merenggangkan terowongan agar proliferasi neurovaskular median di terowongan karpal Tendon dan Latihan saraf dengan durasi 30 – 40 menit dengan durasi 6 – 12 minggu dapat meningkatkan mobilitas saraf median dan mengurangi perlengketakan jaringan ikat di sekitarnya menjelaskan bahwa latihan saraf *glide* adalah program latihan yang berfokus pada tendon dan saraf di pergelangan tangan untuk mengurangi tekanan dan mengurangi rasa sakit.

Penelitian ini juga menemukan perbedaan durasi latihan *neurogliding*. yang di kombinasikan dengan LLTI dan *splint* untuk memaksimalkan pengurangan nyeri di dukung oleh César Fernández-et al, 2020, Annina B. Schmid et al, 2012, Karina J Lewis, 2016, Shlesha Maulik Vaidy 2020, Hossein Ali et al, 2021, Misbah Marryam et al, 2018, Hirata,J et al, 2016, Shahin Salehi1 at al, 2019, Faryal Zaidi et al, 2020, Jayaletchumi et al, 2019, Zuzanna Bartkowi et al, 2019, Amr Mohammed et al, 2017, Pertiwi Permata Putri 2019, Vishva D. Bhuva et al.2019 tahapan mengurangi gejala selama 6 minggu, dan perbaikan itu dipertahankan selama 12 minggu tambahan. Meskipun ini temuan ini konsisten dengan penelitian lain, dalam hal ini studi, belat pergelangan tangan tidak memiliki efek pada fungsional status. Kemungkinan alasan untuk efektivitas pergelangan tangan belat mengurangi tekanan di terowongan karpal dengan menahan pergelangan tangan dengan kuat pada posisi netral.

Pengobatan. *tendon gliding* latihan dapat memberikan gerakan yang cukup antara nervus medianus dan tendon fleksor untuk mencegah perlengketan. Dan latihan *gliding* saraf median dapat meningkat aliran

darah ke saraf. Yang mempercepat regenerasi saraf dan meningkatkan konduksi saraf (Omid Hesami et al, 2018). Peregangan lengan, tangan dan jari dapat mengurangi Kompresi di terowongan karpal. Postur sendi dapat berkurang intermiten kompresi dan aliran darah. Dapat ditingkatkan menjadi mengurangi efek iskemik pada saraf median.

Latihan *glide* saraf dapat meningkatkan pengurangan gejala karena kompresi pada saraf medial dari terowongan karpal dan gejala nyeri terkait tendon fleksor terjadi pada pasien CTS. Ketika latihan dilakukan, di sekitar struktur terowongan karpal, itu mengurangi adhesi sebesar dan kompresi sebesar direnovasi dan membentang di tenosynovium, struktur terowongan karpal. Dengan kata lain, latihan ini dapat mengembalikan struktur anatomi kembali ke posisi semula dan jadi harus mematuhi saran yang diberikan, kompres di terowongan juga turun dan gejala

Bertambahnya usia kekuatan lengan mulai berkurang dapat menciptakan rasa yang tidak nyaman seperti sering merasa pegal atau kesemutan ditangan juga merupakan tanda dari CTS yaitu dimana kondisi medis saraf terjepit di pergelangan tangan menyebabkan parestesia, mati rasa sensasi dan nyeri yang menjalar sampai bahu sangat mempengaruhi aktivitas. Jika kondisi ini terjadi dalam waktu yang panjang mungkin menyebabkan kelemahan otot di tangan. Terjadi padapekerja IT yang bekerja selama 8 jam kerja dengan penggunaan komputer intens selama 5 - 6 jam kerja pasti akan terganggu ketika mulai merasakan nyeri disaat yang tidak terduga .

Indonesia sendiri penyebab CTS akibat kerja masih belum diketahui secara pasti, namun risiko tinggi pada para pekerja penggunaan pergelangan lengan dan di dapatkan prevalensi CTS antara 5,6% sampai dengan 15%. Diagnosa CTS terjadi melalui anamnesis dan pemeriksaan

klinis yang memanfaatkan berbagai tes provokasi seperti *flexi wrist (Phalen Test)*, *tes perkusi saraf (Tinel Test)*, *Compresion Test*, *the Two*. Berbagai macam modalitas dalam Fisioterapi dapat mengatasi masalah pada Carpal Tunnel Syndrome di antaranya dengan modalitas *Wrist stretching, Gliding exercise..*

Berdasarkan latar belakang masalah diatas tujuan dari artikel ini untuk mengetahui efektifitas fisioterapi dengan *exercise gliding* pada kasus



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil literature review dari 20 jurnal yang telah penulis kaji menunjukkan bahwa CTS terjadi karena mengalami *overused* sehingga menyebabkan gangguan pada sistem sensorik seperti sering merasa kesemutan terasa baal yang berakibat mengalami penurunan pada sensibilitas dan mempengaruhi penurunan kinerja saat aktivitas sehari-hari. Pada 20 jurnal membuktikan efektif menggunakan *Tendon and Nerve Gliding exercise* Adanya penurunan nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional menggunakan pada pasien *Carpal Tunnel Syndrome*.

Dengan latihan yang tidak sulit dan bisa dilakukan dimanapun, latihan *Tendon and Nerve Gliding* akan menciptakan ruang dalam tunnel dan dengan jadinya rengangan itu maka saraf menjadi tidak terhimpit, memperlancar peredaran darah dan menciptakan nyeri yang berkurang.

Dengan latihan menurut Menurut 20 literatur, didapatkan hasil bahwa *Tendon and Nerve Gliding exercise* mampu mengurangi nyeri yang signifikan secara statistik ( $p < 0.001$ ) dengan minimal latihan yaitu dengan durasi 2x/minggu dengan waktu 30 menit selama 6 minggu dan maksimal 12 minggu ( $p < 0.05$ ). sehingga, dengan diberikan nya latihan ini maka dapat mengurangi nyeri jika dilakukan dengan dosis dan cara yang tepat.

### 5.2 Saran

Skripsi ini dapat di gunakan sebagai referensi belajar, bahan informasi, pengembangan teori, model pemecahan masalah, program pelayanan dan dasar penelitian untuk para fisioterapis dan mahasiswa terutama jurusan fisioterapi. Dapat di pergunakan masyarakat dalam

meningkatkan pengetahuan dan edukasi mengenai hubungan exercise gliding dengan CTS dalam mengurangi nyeri. Serta sebagai bentuk evaluasi dan informasi lebih lanjut tentang pentingnya mencegah terjadinya nyeri yang tidak tertahankan dalam kegiatan sehari hari.

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan agar skripsi ini dapat dipergunakan bagi para peneliti sebagai sarana menambah informasi, bahan referensi, dan bahan masukan mengenai *nerve and gliding exercise*, sehingga dapat mencegah atau memperkecil faktor terjadinya resiko CTS.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alessia Genova, I. O. (2020). Carpal Tunnel Syndrome: A Review of Literature. *PMC National Institutes of Health US National Library of Medicine*.
- Alessia Genova, O. D. (2020). Carpal Tunnel Syndrome: A Review of Literature. *pubmed central*.
- Alessia Genova, O. D. (2020). Carpal Tunnel Syndrome: A Review of Literature. *PMC National Institutes of Health US National Library of Medicine*.
- Amr Mohammed Saffan, L. (2017). Comparison of the Effectiveness of Low Level Laser Therapy Plus Exercises and Phonophoresis Plus Exercises in Treatment of Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome . *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research*.
- Annina B. Schmid, J. M. (2012). Effect of Splinting and Exercise on Intraneural Edema of the Median Nerve in Carpal Tunnel Syndrome—An MRI Study to Reveal Therapeutic Mechanisms. *Orthopaedic Research Society*.
- César Fernández-de-Las-Peñas, J. L.-B.-M. (2020). Manual Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: 4-Year Follow-up From a Randomized Controlled Trial. *pubmed*.
- Danielle Soares Figueiredo, M. A. (2019). Comparison of the effect of nocturnal use of commercial versus custom-made wrist orthoses, in addition to gliding exercises, in the function and symptoms of carpal tunnel syndrome: A pilot randomized trial. *Elsevier*.
- Dinda Adharia Ghaisani, S. J. (2021). FAKTOR RISIKO KEJADIAN CARPAL TUNNEL SYNDROME (CTS) PADA PEKERJAAN penggunaan komputer. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT*.
- Effectiveness of Nerve Gliding Exercises on Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review. (2017). *RuthBallestero-PérezPhDaGustavoPlaza-ManzanoPhDbAliciaUrraca-GestoPTcFlorRomo-RomoPTcMaría de los ÁngelesAtín-ArratibelMDaDanielPecos-MartínPhDdTomásGallego-IzquierdoPhDdNataliaRomero-FrancoPhD*.

- Farid Rahman<sup>1\*</sup>, D. N. (2020). CASE STUDY: PHYSIOTHERAPY PROGRAMS IN CARPAL TUNNEL SYNDROME. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi (JFR)*.
- Faryal Zaidi, I. A. (2020). EFFECT OF MEDIAN NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISES IN PATIENTS WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME TO IMPROVE PAIN AND HAND FUNCTIONS; A DESCRIPTIVE STUDY. *Reserch gate*.
- Hirata, J. S. (2016). Effects of tendon and nerve gliding exercise and instructions in activities of daily living following endoscopic carpal tunnel release. *japanese associated occupational therapist*.
- Hossein Ali Abdolrazaghi<sup>1</sup>, M. K. (2021). Effectiveness of Tendon and Nerve . *SAGE Publications*.
- Imam Subadi, H. B. (2021). MEDICAL REHABILITATION MANAGEMENT OF CARPAL TUNNEL SYNDROME. *Journal of Pain, Vertigo and headache*.
- Jagtap, V. D. (2019). Effect of Customized Splint and Soft Tissue Mobilization Exercises in Carpal Tunnel Syndrome. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*.
- James C. Watson, M. (2020). Overview of Pain. *Mayo Clinic College of Medicine and Science*.
- Jean-David R. Werthel, M. C.-N. (2014). Carpal Tunnel Syndrome Pathophysiology: Role of Subsynovial Connective Tissue. *pubmed central*.
- Jeong-Min Park, J.-H. Y.-K. (2018). Effects of Combined Exercise Training on Isokinetic Muscular Function, Nerve Conduction Velocity and Pain in Obesity Women with Carpal Tunnel Syndrom. *Korean Society of Exercise Physiology*.
- Jose C de Carvalho Leite, 1. C.-H. (2006). A systematic review of the psychometric properties of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *PMC*.
- Karina J Lewis, L. R. (2016). Education, night splinting and exercise versus usual care on recovery and conversion to surgery for people awaiting carpal tunnel surgery: a protocol for a randomised controlled trial . *BMJ*.

- Ludger Klimek, c. a.-C. (2017). Visual analogue scales (VAS): Measuring instruments for the documentation of symptoms and therapy monitoring in cases of allergic rhinitis in everyday health care Visual analogue scales (VAS): Measuring instruments for the documentation of symptoms and the. *Allergo Journal International*.
- Mansour, A. M. (2011). Laser versus Nerve and Tendon Gliding Exercise in Treating Carpal Tunnel Syndrome . *Life Science Journal*.
- Michel Chammas, J. B. (2014). Carpal tunnel syndrome – Part I (anatomy, physiology, etiology and diagnosis). *National Institutes of Health*.
- Michel Chammas, J. B. (2014). Carpal tunnel syndrome – Part I (anatomy, physiology, etiology and diagnosis). *pubmed central*.
- Misbah Marryam, R. Y. (2018). A COMPARISION OF THE EFFECTIVENESS OF NEURODYNAMICS VERSUS NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISES ALONE FOR CARPAL TUNNEL SYNDROME. *research gate*.
- Mohammad Ghasemi-rad, E. N.-M. (2014). A handy review of carpal tunnel syndrome: From anatomy to diagnosis and treatment. *pubmed central*.
- Omid Hesami, M. H. (2018). The effectiveness of gabapentin and exercises in the reatment of carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. *Journal of Exercise Rehabilitation*.
- Pothumanchi Maneesha, S. S. (2021). Comparative Effect of C-Trac Machine and Conventional Exercises In Case Of Carpal Tunnel Syndrome. *International Journal of All Research Education and Scientific Methods (IJARESM)*.
- Putri, P. P. (2019). NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISE SEBAGAI INTERVENSI NON MEDIKA MENTOSA. *Essence of Scientific Medical Journal*.
- Putri, P. P. (2019). NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISE SEBAGAI INTERVENSI NONMEDIKAMENTOSA PADA CARPAL TUNNEL SYNDROME. *ESSENTIAL: ESSENCE OF SCIENTIFIC MEDICAL JOURNAL* .

- Ruth Ballester-Pérez 1, G. P.-M.-G.-R.-A.-M.-I.-F. (2016). Effectiveness of Nerve Gliding Exercises on Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review. *pubmed*.
- Salim, D. (2017). Penegakan Diagnosis dan Penatalaksanaan Carpal Tunnel Syndrome. *Jurnal Kedokt Meditek* , Volume 23, No. 63.
- Setyawan, H. (2017). Risk Factors of Carpal Tunnel Syndrome in Food-Packing Workers Karanganyar. *national public heath journal*.
- Sevy, J. O., & Varacallo., M. (2005). Carpal Tunnel Syndrome. *National Center for Biotechnology Information (NCBI)*.
- Sevy, J. O., & Varacallo., M. (2022). Carpal Tunnel Syndrome. *National Library of Medicine*.
- Sevy, J. O., & Varacallo., M. (2022). National Center for Biotechnology Information (NCBI). *Carpal Tunnel Syndrome*.
- Shahin Salehi1, O. H. (2019). The Assessment of Acupuncture and Exercise Therapy in Patients with Carpal Tunnel Syndrome: Randomized Clinical Trial. *Research Gate*.
- Shlesha Maulik Vaidya, D. N. (2020). Effect of Neural Mobilisation Versus Nerve and Tendon Gliding Exercises in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomised Clinical Trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*.
- Susanti2, V. I. (2014). PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI ULTRA SOUND DAN TERAPI LATIHAN PADA KASUS CARPAL TUNNEL. *jurnal ilmu pengetahuan dan teknologi*.
- Syahrul, L. S. (2014). CARPAL TUNEL SYNDROME. *JURNAL KEDOKTERAN SYIAH KUALA Volume 14 Nomor 1*.
- Sze En Sim MBBS a, \*. J. (2017). Short-term clinical outcome of orthosis alone vs combination of orthosis, nerve, and tendon gliding exercises and ultrasound therapy for treatment of carpal tunnel syndrome. *Journal of Hand Therapy*, 2.
- Sze En Sim MBBS a, J. G. (2018). Short-term clinical outcome of orthosis alone vs combination of orthosis, nerve, and tendon gliding exercises and ultrasound therapy for treatment of carpal tunnel syndrome. *Journal of Hand Therapy*.

- Sze En Sim MBBS a, J. G. (2018). Short-term clinical outcome of orthosis alone vs combination of orthosis, nerve, and tendon gliding exercises and ultrasound therapy for treatment of carpal tunnel syndrome. *Hanley & Belfus, an imprint of Elsevier*.
- Veni Selviyati, A. C. (2016). DETERMINANT ANALYSIS OF CARPAL TUNNEL SYNDROME (CTS) IN THE FARMERS. *JURNAL ILMU KESEHATAN MASYARAKAT*.
- Wenjie Guan, 1. J. (2018). Case-control study on individual risk factors of carpal tunnel syndrome. *US National Library of Medicine*.
- Yi-Shiung Horng, M. S.-F.-K.-C.-S.-D. (2011). The Comparative Effectiveness of Tendon and Nerve Gliding Exercises in Patients with Carpal Tunnel Syndrome. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*.
- Zuzanna Bartkowiak, M. E.-S. (2019). The Effects of Nerve and Tendon Gliding Exercises Combined with Low-level Laser or Ultrasound Therapy in Carpal Tunnel Syndrome. *Indian Journal of Orthopaedics*.



## LAMPIRAN

### Lampiran Pencarian Literatur

Serch	Inklusi
<i>Population</i> #1	ADULT >20 tahun
<i>Intervention</i> #2	<i>Tendon and Nerve Gliding Exercise</i>
<i>Comparators</i> #3	<i>Non Tendon and Nerve Gliding Exercise</i>
<i>Outcome</i> #4	<i>Carpal Tunnel Syndrome OR CTS</i>
(Study Design) #5	<i>RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL OR RCT</i>
#6	#1 AND #2 #4 AND #5

#### 1. Data base PUBMED

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

#### Search #1

The screenshot shows the PubMed search interface. The search term 'ADULTS' is entered in the search bar, and the results page displays 3,322,721 results. The first result is titled 'Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for assessing moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviour of older adults in the United Kingdom.' The citation information includes the authors (Cleland C, Ferguson S, Ellis G, Hunter RF), the journal (BMC Med Res Methodol), the year (2018), volume (22), issue (1), and page (176). The DOI is 10.1186/s12874-018-0642-3, and the PMID is 30577770. The article is marked as a 'Free PMC article'. The statistical analysis included is: Kolmogorov-Smirnov tests; descriptive analyses; Spearman's rho coefficients.

## Serch #2

PubMed.gov

TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISE

Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to Sorted by: Best match Display options

MY NCBI FILTERS

23 results

RESULTS BY YEAR



1  The Effects of **Nerve and Tendon Gliding Exercises** Combined with Low-level Laser or Ultrasound **Therapy** in Carpal Tunnel Syndrome.

Cite Bartkowiak Z, Elik M, Zgorzalewicz-Stachowiak M, Romanowski L.  
Indian J Orthop. 2019 Mar-Apr;53(2):347-352. doi: 10.4103/ortho.IJOrtho\_45\_17.  
PMID: 30967707 **Free PMC article.**

Share There are no explicit recommendations concerning which physical **therapy** methods should be applied in its treatment; however, there have also been no studies on the effects of combining low-level laser **therapy** (LLLT) or ultrasound with **nerve** and **tendon** ...

## Serch #3

PubMed.gov

NON TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISE

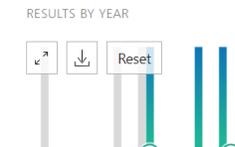
Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to Sorted by: Best match Display options

MY NCBI FILTERS

3 results

RESULTS BY YEAR



1  Carpal tunnel syndrome.

Cite Ashworth NL.  
BMJ Clin Evid. 2011 Oct 21;2011:1114.  
PMID: 22018420 **Free article.** Review.

Share INTRODUCTION: Carpal tunnel syndrome is a neuropathy caused by compression of the median **nerve** within the carpal tunnel. However, the severity of symptoms and signs does not often correlate well with the extent of **nerve** damage. ...CONCLUSIONS: In this systematic rev ...

## Serch #4

PubMed.gov

CARPAL TUNNAEL SYNDROME OR CTS

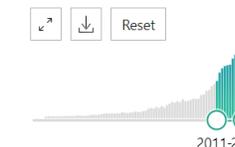
Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to Sorted by: Best match Display options

MY NCBI FILTERS

12,612 results

RESULTS BY YEAR



The following term was not found in PubMed: TUNNAEL

Did you mean **carpal tunnel syndrome** OR CTS (12,019 results)?

1  Evolving Role for Pharmacotherapy in NAFLD/NASH.

Cite Attia SL, Softic S, Mouzaki M.  
Clin Transl Sci. 2021 Jan;14(1):11-19. doi: 10.1111/cts.12839. Epub 2020 Aug 25.  
PMID: 32583961 **Free PMC article.** Review.

## Serch #5

PubMed.gov

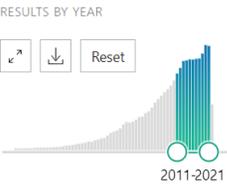
RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL OR RCT

Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to Sorted by: Best match Display options

MY NCBI FILTERS 380,194 results Page 1 of 38,020

RESULTS BY YEAR



2011-2021

Cognitive functional therapy compared with a group-based exercise and education intervention for chronic low back pain: a multicentre **randomised controlled trial (RCT)**.

Cite O'Keeffe M, O'Sullivan P, Purtill H, Bargary N, O'Sullivan K.

Share Br J Sports Med. 2020 Jul;54(13):782-789. doi: 10.1136/bjsports-2019-100780. Epub 2019 Oct 19. PMID: 31630089 [Free PMC article](#) Clinical Trial.

An individualised intervention called cognitive functional therapy (CFT) was superior for CLBP compared with manual therapy and exercise in one **randomised controlled trial (RCT)**. However, systematic

## Serch #6

PubMed.gov

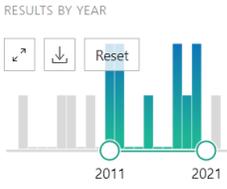
ADULTS AND TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISE AND CARPAL TUNNE

Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to Sorted by: Best match Display options

MY NCBI FILTERS 8 results Page 1 of 1

RESULTS BY YEAR



2011 2021

The comparative effectiveness of **tendon and nerve gliding exercises** in patients with **carpal tunnel syndrome**: a **randomized trial**.

Cite Horng YS, Hsieh SF, Tu YK, Lin MC, Horng YS, Wang JD.

Share Am J Phys Med Rehabil. 2011 Jun;90(6):435-42. doi: 10.1097/PHM.0b013e318214eaaf. PMID: 21430512 Clinical Trial.

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**.

## 2. Data base Google Scholar

## Serch #1

Google Scholar

ADULTS

Articles About 1,700,000 results (0.07 sec) My profile

Any time [\[HTML\] How many steps/day are enough? For adults](#) [\[HTML\] biomedcentra](#)

Since 2022 C Tudor-Locke, CL Craig, [WJ Brown](#)... - International ..., 2011 - [jbnpa.biomedcentral.com](#)

Since 2021 ... it appears that healthy **adults** can take anywhere between approximately 4,000 and 18,000

Since 2018 steps/day, and that 10,000 steps/day is a reasonable target for healthy **adults**, although there ...

Custom range... ☆ Save 📄 Cite Cited by 1021 Related articles All 50 versions ⌘

2011 — 2021

[\[book\] Talented children and adults: Their development and education](#)

[J Piirto](#) - 2021 - [books.google.com](#)

Search

## Serch #2

Google Scholar TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISE

Articles About 9,110 results (0.07 sec) My profile My library

Any time Since 2022 Since 2021 Since 2018 Custom range... 2011 — 2021 Search

**Efficacy of tendon and nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials** [PDF] jst.go.jp  
 SD Kim - Journal of physical therapy science, 2015 - jstage.jst.go.jp  
 ... for the efficacy of **tendon** and **nerve gliding exercises** in the ... trials on the efficacy of **tendon** and **nerve gliding** exercises for carpal ... involving a **tendon** or **nerve gliding exercise** group plus ...  
 ☆ Save Cite Cited by 56 Related articles All 8 versions

**The comparative effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial**

## Serch#3

Google Scholar NON TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISE

Articles About 16,200 results (0.11 sec) My profile My library

Any time Since 2022 Since 2021 Since 2018 Custom range... 2011 — 2021 Search

**Efficacy of tendon and nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials** [PDF] jst.go.jp  
 SD Kim - Journal of physical therapy science, 2015 - jstage.jst.go.jp  
 ... 27, No. 8, 2015 2646 **no tendon and nerve gliding exercises**. 3) The outcome measures had to be symptom severity and functional status. Quality assessment of included articles was ...  
 ☆ Save Cite Cited by 56 Related articles All 8 versions

**The comparative effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial**

## Serch#4

Google Scholar CARPAL TUNNEL SYNDROME OR CTS

Articles About 23,600 results (0.06 sec) My profile My library

Any time Since 2022 Since 2021 Since 2018 Custom range... 2011 — 2021 Search

**Electrodiagnostic evaluation of carpal tunnel syndrome** [PDF] umich.edu  
 RA Werner, M Andary - Muscle & nerve, 2011 - Wiley Online Library  
 ... ms), this should not be defined as **CTS**. Because half of the patients in the USA diagnosed with **CTS** have a surgical release of the **carpal tunnel** for management of the condition, EDX ...  
 ☆ Save Cite Cited by 372 Related articles All 16 versions

**Splinting for carpal tunnel syndrome** [HTML] nih.gov  
 M J Page, N Massy-Westropp... - Cochrane Database ..., 2012 - cochranelibrary.com  
 ... **Carpal tunnel syndrome (CTS)** is a condition where one of two main nerves in the wrist is

## Serch #5

Google Scholar RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Articles About 1,340,000 results (0.06 sec) My profile My library

Any time Since 2022 Since 2021 Since 2018 Custom range... 2011 — 2021 Search

**The emergence of the randomized, controlled trial** [PDF] harvard.edu  
 L E Bothwell, SH Podolsky - N Engl J Med, 2016 - scholar.harvard.edu  
 ... of and resistance to the **controlled clinical trial** as a medical research ... **controlled** trials emerged with growing frequency. In 1753, Scottish surgeon James Lind published a **controlled trial** ...  
 ☆ Save Cite Cited by 124 Related articles All 4 versions

**A literature review on the representativeness of randomized controlled trial samples and implications for the external validity of trial results** [HTML] springer.com  
 T Kennedy-Martin, S Curtis, D Faries, S Robinson... - Trials, 2015 - Springer  
**Randomized controlled trials (RCTs)** are conducted under idealized and rigorously controlled

## Serch #6

Google Scholar

ADULTS AND TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISE AND CARPAL TU

Articles About 1,130 results (0.09 sec) My profile My library

Any time Since 2022 Since 2021 Since 2018 Custom range... 2011 — 2021 Search

**Efficacy of tendon and nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials** [PDF] jst.go.jp  
SD Kim - Journal of physical therapy science, 2015 - jstage.jst.go.jp  
... Abstract [Purpose] The purpose of this study was to assess the quality of evidence for the efficacy of tendon and nerve gliding exercises in the management of carpal tunnel syndrome [...]  
☆ Save Cite Cited by 56 Related articles All 8 versions

**Effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in the treatment of patients with mild idiopathic carpal tunnel syndrome: A randomized controlled trial**

## 3. Data serch scindirect

## Serch #1

ScienceDirect

Find articles with these terms

ADULTS

Advanced search

1,000,000+ results

sorted by relevance | date

Refine by:

Years

- 2022 (77,447)
- 2021 (127,057)
- 2020 (115,584)

Short communication

Expanding arts therapies provision: a pilot project in Older Adult Mental Health Services, Aneurin Bevan University Health Board  
Public Health, 14 May 2021, ...  
M. Elliott

Review article

## Serch #2

ScienceDirect

Find articles with these terms

TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISE

Advanced search

554 results

sorted by relevance | date

Refine by:

Years

Research article

Ultrasonographic median nerve changes under tendon gliding exercise in patients with carpal tunnel syndrome and healthy controls  
Journal of Hand Therapy, October–December 2014, ...

## Serch #3

ScienceDirect

Find articles with these terms

NON TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISE

Advanced search

275 results

sorted by relevance | date

Refine by:

Years

Research article

Ultrasonographic median tunnel nerve changes under tendon gliding exercise in patients with carpal tunnel syndrome and healthy controls  
Journal of Hand Therapy, October–December 2014, ...  
M. Elliott, S. Kim, S. Park, H. Park, W. Park

## Serch #4



Find articles with these terms

CARPAL TUNNEL SYNDROME OR CTS


[Advanced search](#)

32,065 results

sorted by [relevance](#) | [date](#)

Refine by:

Years

Review article

MRI of carpal tunnel syndrome: before and after carpal tunnel release

Clinical Radiology, 30 August 2021, ...

A. W. H. Ng, J. F. Griffith, I. S. H. Ng

## Serch #5



Find articles with these terms

RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL


[Advanced search](#)

548,366 results

sorted by [relevance](#) | [date](#)

Refine by:

Serch #6



Find articles with these terms

ADULTS AND TENDON AND NERVE GLIDING EXERCISES


[Advanced search](#)

34 results

sorted by [relevance](#) | [date](#)

Refine by:

Years

Research article

Effectiveness of Nerve Gliding Exercises on Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review

Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, January 2017, ...

Ruth Ballesterro-Pérez, Gustavo Plaza-Manzano, ... Natalia Romero-Franco

## Lampiran 2 Critical Appraisal Checklist Studi Randomized Controlled Trials

/Reviewer :		Tanggal : 09/06/2022			
Author : Omid Hesami, Mahsa Haghighatzadeh, Behnam Safarpour Lima, Naghmeh Emadi, Shahin Salehi		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 <i>baseline</i> ?		√		
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?		√		
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?		√		
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

/Reviewer :		Tanggal : 09/06/2022			
Author : Azza Mohamed Atya and Waleed Talat Mansour		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 <i>baseline</i> ?		√		
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?		√		
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?		√		
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>		<b>Tanggal :</b> 09/06/2022			
<b>Author :</b> Danielle Soares Figueiredo, Marcia Aparecida Ciol, Maria da Conceição dos Santos, Letícia de Araújo Silva a, Joseph Bruno Bidin Brooks , Roger Amorim Santos Diniz, Helga Tatiana Tucci		<b>Tahun :</b> 2019		<b>Kode :</b>	
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Tidak jelas</b>	<b>Tidak berlaku</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>			<b>Tanggal :</b> 09/06/2022		
<b>Author :</b> Pothumanchi Maneesha, Sharda Sharma, Verma Kumar Shiv			<b>Tahun :</b> 2021		<b>Kode :</b>
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Tidak jelas</b>	<b>Tidak berlaku</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>			<b>Tanggal :</b> 09/06/2022		
<b>Author :</b> Yi-Shiung Horng, MD, Shih-Fu Hsieh, MD Yu-Kang Tu, PhD, Ming-Chuan Lin, MD, Yu-Shiow Horng, MS, Jung-Der Wang, MD			<b>Tahun :</b> 2011		<b>Kode :</b>
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Tidak jelas</b>	<b>Tidak berlaku</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>		<b>Tanggal :</b> 09/06/2022			
<b>Author :</b> César Fernández-de-Las-Peñas, José L Arias-Buría, Joshua A Cleland, Juan A Pareja, Gustavo Plaza-Manzano, Ricardo Ortega Santiago		<b>Tahun :</b> 2020		<b>Kode :</b>	
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Tidak jelas</b>	<b>Tidak berlaku</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak?	√			

	Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?				
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>		<b>Tanggal :</b> 09/06/2022			
<b>Author :</b> Annina B. Schmid, James M. Elliott, Mark W. Strudwick, Mary Little, Michel W. Coppieters		<b>Tahun :</b> 2012		<b>Kode :</b>	
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Tidak jelas</b>	<b>Tidak berlaku</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

/Reviewer :		Tanggal : 09/06/2022			
Author : Karina J Lewis, Leo Ross, Michel W Coppieters, Bill Vicenzino, Annina B Schmid		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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

/Reviewer :		Tanggal : 09/06/2022			
Author : Shlesha Maulik Vaidya, Darshana Nariya		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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak	√			

	mengetahui tentang perlakuan?				
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>		<b>Tanggal :</b> 09/06/2022			
<b>Author :</b> Hossein Ali Abdolrazaghi1, Mahmoud Khansari, Maryam Mirshahi ,and Mahin Ahmadi Pishkuhi		<b>Tahun :</b> 2021		<b>Kode :</b>	
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Tidak jelas</b>	<b>Tidak berlaku</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?				
--	---	--	--	--	--

/Reviewer :		Tanggal : 09/06/2022			
Author : Misbah Marryam, Rehana Yasmeen, Tariq Mehmood Malik, Arshad Nawaz Malik, Imran Amjad		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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

/Reviewer :		Tanggal : 09/06/2022			
Author : Hirata, J., Suzuki, T., Yamamoto, T., Miyazaki, Y., Ogasahara, Y., Hashizume, H., & Inoue, K D. Cruz-Diaz, R. Lomas-Vega, M. C. Osuna-Pérez, F. H. Contreras, A. Martínez-Amat		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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>		<b>Tanggal :</b> 09/06/2022			
<b>Author :</b> Shahin Salehi1, Omid Hesami, Amir Rashed, Mohammad Hassabi, Mehrshad Poursaeidesfahani, Amir Hosein Abedi Yakta, Hamid Mahdavi Mohtasham, Shahrzad Khosravi, Shahram Mohaghegh, Mohammad Reza Sohrabi		<b>Tahun :</b> 2019		<b>Kode :</b>	
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Tidak jelas</b>	<b>Tidak berlaku</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			

9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>		<b>Tanggal : 09/06/2022</b>			
<b>Author :</b> Faryal Zaidi, Ishaq Ahmed Huda Azad, Shiza Ramal		<b>Tahun :</b> 2020	<b>Kode :</b>		
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Tidak jelas</b>	<b>Tidak berlaku</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>		<b>Tanggal : 09/06/2022</b>			
<b>Author :</b> Sze EnSimMBBSaJayaletchumiGunasagaranMS Ortho, MBBSaKhean-JinGohFRCP, MBBSbTunku		<b>Tahun :</b> 2019	<b>Kode :</b>		

SaraAhmadMBBS, FRCSa					
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

/Reviewer :			Tanggal : 09/06/2022		
Author : Zuzanna Bartkowiak, Małgorzata Elik, Małgorzata Zgorzalewicz-Stachowiak, Leszek Romanowski		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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			

7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>		<b>Tanggal :</b> 09//06/2022			
<b>Author :</b> Zahra Reza Soltani MD, Mahsa Asheghan MD, Ahmad Raies Sadat MD, Ali Asghar Ghayyomi MD and Kamran Azma MD		<b>Tahun :</b> 2013		<b>Kode :</b>	
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Tidak jelas</b>	<b>Tidak berlaku</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?				
---	--	--	--	--

<b>/Reviewer :</b>			<b>Tanggal :</b> 09/06/2022		
<b>Author :</b> Andriana Papanikolaou, Paris Iakovidis, Dimitrios Lytras, Ioannis Kottaras, Anastasios Kottaras and Georgios Chasapis			<b>Tahun :</b> 2020		<b>Kode :</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>			<b>Tanggal :</b> 09/06/2022		
<b>Author :</b> Amr Mohammed Saffan1, Lilian Albert Zaky2, Molham Mahmood Mohammed3, Reda S Eweda			<b>Tahun :</b> 2017		<b>Kode :</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			
10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	

<b>/Reviewer :</b>		<b>Tanggal : 09/06/2022</b>			
<b>Author :</b> Shila Haghigat, Zohre Zabihi, Saeid Khosrawi		<b>Tahun :</b> 2018		<b>Kode :</b>	
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Tidak jelas</b>	<b>Tidak berlaku</b>
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 <i>baseline</i> ?	√			
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 <i>outcome</i> tidak mengetahui tentang perlakuan?	√			
7	Apakah kelompok perlakuan diberikan perlakuan yang sama ?	√			
8	Apakah <i>follow up</i> dilakukan secara lengkap atau tidak? Dan apakah perbedaan antara kelompok yang dilakukan <i>follow up</i> dideskripsikan dan dianalisis?	√			
9	Apakah partisipan dianalisis dalam kelompok yang sudah dirandomisasi?	√			

10	Apakah <i>outcome</i> diukur dengan cara yang sama untuk kelompok perlakuan?	√			
11	Apakah <i>outcome</i> 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?			√	



## HASIL SCREENSHOT JOURNAL



Surgery Article



### Effectiveness of Tendon and Nerve Gliding Exercises in the Treatment of Patients With Mild Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial

HAND  
1-8  
© The Author(s) 2021  
Article reuse guidelines:  
sagepub.com/journals-permissions  
DOI: 10.1177/15589447211006857  
journals.sagepub.com/home/HAN

Hossein Ali Abdolrazaghi<sup>1</sup>, Mahmoud Khansari<sup>1</sup>, Maryam Mirshahi<sup>1</sup> , and Mahin Ahmadi Pishkuhi<sup>2</sup>

#### Abstract

**Background:** There is limited evidence regarding the efficacy of different treatment options in patients with carpal tunnel syndrome (CTS). This study aimed at assessing the effectiveness of nerve and tendon gliding exercises in the treatment of patients with mild CTS. **Methods:** The current prospective, randomized trial with pretest-posttest design was conducted on 80 patients with mild CTS randomly assigned to 2 groups. The treatment group was instructed to perform gliding exercises in addition to the wrist splint use. The control group only used the wrist splint. All the patients were instructed to use the splint at night and during the day if required. Patients were evaluated in terms of clinical parameters (ie, grip and pinch strength). The severity of symptoms and functional status was also determined using the Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire. The subjects were followed up for 6 weeks. **Results:** There were no significant differences in all parameters between groups. The pretest-posttest analysis showed a statistically significant improvement in subjective and objective parameters in the treatment group. However, in the control group, only a significant improvement was observed in grip strength. Wrist splint use led to a significant change in the severity of symptoms only over the second week. **Conclusions:** Both gliding exercise and wrist splint groups showed some improvement in the severity of symptoms and functional status scores. However, the gliding exercises did not offer additional benefit compared with wrist splint alone.

**Keywords:** carpal tunnel syndrome, nerve gliding exercises, tendon gliding exercises, wrist splint, conservative treatment

Life Science Journal, 2011;8(2)

<http://www.lifesciencesite.com>

#### Laser versus Nerve and Tendon Gliding Exercise in Treating Carpal Tunnel Syndrome

Azza Mohamed Atya<sup>\*1</sup> and Waleed Talat Mansour<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Basic Science, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Cairo, Egypt

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy for Neuromuscular Disorders and its Surgery, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Cairo, Egypt  
[\\*azzaatya73@hotmail.com](mailto:azzaatya73@hotmail.com)

**Abstract:** carpal tunnel syndrome (CTS) is a highly prevalent entrapment neuropathy with a major impact on hand functions. The purpose of this study was to compare the clinical effect of low level laser (LLL) with nerve and tendon gliding exercise as a conservative treatment for carpal tunnel syndrome. **Methods:** Thirty female patients with mild to moderate carpal tunnel syndrome; ranged in age from 30-45 years, participated in this study. Patients were randomly divided into two groups of equal number; patients in group (A) received low level laser, while those in group (B) received nerve and tendon gliding exercises. Treatment was conducted three times / week for two successive months for both groups. Outcomes were assessed at the baseline and at the end of the two months using visual analogue Scale, grip strength measurement and nerve conduction studies. **Results:** Both groups showed a statistically significant reduction in pain, improvement of the grip strength and nerve conduction in favor to the group (A), that showed significant differences in all measured variables compared with group (B). **Conclusion:** LLL has to be more effective treatment option than nerve and tendon gliding exercises for treatment of mild to moderate CTS. Further studies are recommended to investigate the combined effects of both interventions for treating CTS.

[Azza Mohamed Atya and Waleed Talat Mansour. **Laser versus Nerve and Tendon Gliding Exercise in Treating Carpal Tunnel Syndrome.** Life Science Journal, 2011;8(2):413-420] (ISSN:1097-8135).  
<http://www.lifesciencesite.com>.

**Key Words:** carpal tunnel syndrome – low level laser –nerve gliding exercises –tendon gliding exercises.



Original article

## Comparison of the effect of nocturnal use of commercial versus custom-made wrist orthoses, in addition to gliding exercises, in the function and symptoms of carpal tunnel syndrome: A pilot randomized trial

Danielle Soares Figueiredo<sup>a,b,\*</sup>, Marcia Aparecida Ciol<sup>c,d</sup>, Maria da Conceição dos Santos<sup>a,b</sup>, Leticia de Araújo Silva<sup>a,b</sup>, Joseph Bruno Bidin Brooks<sup>e,f</sup>, Roger Amorim Santos Diniz<sup>e,f</sup>, Helga Tatiana Tucci<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Department of Human Movement Science, Universidade Federal de São Paulo, Santos, Brazil

<sup>b</sup> Rua Silva Jardim, n° 136, Vila Mathias, Santos, São Paulo, CEP 11015-020, Brazil

<sup>c</sup> Department of Rehabilitation Medicine, School of Medicine, University of Washington, Seattle, USA

<sup>d</sup> 1959 NE Pacific St, UW Box, 356-690, Seattle, WA, 98195-6490, USA

<sup>e</sup> Faculty of Medicine, Universidade Metropolitana de Santos, Santos, Brazil

<sup>f</sup> Rua da Constituição, n° 374, Vila Nova, Santos, São Paulo, CEP 11015-470, Brazil

## ARTICLE INFO

**Keywords:**  
Carpal tunnel syndrome  
Electromyography  
Orthosis  
Pinch strength  
Questionnaire

## ABSTRACT

**Background:** Conservative treatment for carpal tunnel syndrome (CTS) often includes wrist orthosis. However, there is no consensus on whether commercial or custom-made wrist orthosis is better for the treatment.  
**Purpose:** To assess feasibility of a study comparing nocturnal use of commercial versus custom-made wrist orthosis in the treatment of mild/moderate CTS and estimate their potential effects on function and symptoms.  
**Study design:** Randomized clinical trial.

**Methods:** Twenty-four individuals with mild/moderate CTS were randomized to wear either a commercial orthosis (n = 12) or a custom-made orthosis (n = 12). Participants used the assigned orthosis at night for 45 days and performed gliding exercises at home/work. We collected data on access to eligible population and feasibility of protocol. Data on use of orthosis, performance of exercises, and symptoms were collected through a diary filled by the participant. Outcomes were pain (using Numeric Pain Rating Scale), symptom severity and functional status (using Boston Questionnaire), pinch strength (by dynamometry), and electromyographic activity of forearm muscles (sampled during a reach-to-grasp task). Outcomes were measured before and after the intervention.

**Results:** There were no losses to follow-up in either intervention group. After treatment, we found increased tripod pinch strength and better symptoms and function in both orthosis groups, with better outcomes for the custom-made orthosis, although the differences were not statistically significant.  
**Conclusion:** The preliminary results showed a potential for better outcomes from the custom-made orthosis. We established that a larger study would be feasible and could be designed and conducted based on the estimates provided by this study.

**Trial registration:** Brazilian Registry of Clinical Trials (ReBEC) - registration number: RBR-74rqnz.

Original Article

<https://doi.org/10.12965/jer.1836420.210>

Journal of Exercise Rehabilitation 2018;14(6):1067-1073

## The effectiveness of gabapentin and exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial

Omid Hesami<sup>1</sup>, Mahsa Haghighatzadeh<sup>1</sup>, Behnam Safarpour Lima<sup>1</sup>, Naghmeh Emadi<sup>2</sup>, Shahin Salehi<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurology, Imam Hossein Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Science, Tehran, Iran

<sup>2</sup>Dentofacial Deformities Research Center, Research Institute of Dental Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup>Department of Sports Medicine, Imam Hossein Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Carpal tunnel syndrome (CTS) is one of the reasons for labor abandonment due to inability and pain. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of gabapentin and exercise training in the treatment of CTS and compare their effects. This single-blind clinical trial was conducted on patients referred to the Imam Hossein hospital's electrodiagnostic (EDX) unit. The patients randomly assigned into four groups: using nocturnal splint as an approved treatment in the control group; taking 300-mg gabapentin per night and using nocturnal splint; nerve and tendon gliding exercises and using nocturnal splint; and taking 300-mg gabapentin per night, performing same exercise as group 3 and using nocturnal splint. At baseline, four indicators were assessed in all patients, including the Boston carpal tunnel questionnaire, visual analogue scale (VAS), pinch and grip strength of the affected hand. One

month after the beginning of intervention, participants were reassessed and compared for each of the four indicators. Using nocturnal splint along with exercise and gabapentin significantly improved VAS, pinch and grip strength in moderate CTS compared to control group that only used nocturnal splint. However in mild CTS, grip strength was not significantly higher compared to control group ( $P=0.048$ ). Results of this study showed that use of splint alone in mild CTS is an appropriate and sufficient treatment; however, in moderate CTS, receiving gabapentin along with exercise and splinting showed better treatment results compared to splinting alone.

**Keywords:** Boston carpal tunnel questionnaire, Carpal tunnel syndrome, Exercise, Gabapentin, Grip and pinch strength, Visual analogue scale

## Effects of tendon and nerve gliding exercises and instructions in activities of daily living following endoscopic carpal tunnel release

Junya Hirata<sup>1,2</sup>, Tetsu Suzuki<sup>3</sup>, Tomoyo Yamamoto<sup>1</sup>, Yuka Miyazaki<sup>1</sup>, Yoko Ogasahara<sup>1</sup>, Hiroyuki Hashizume<sup>4</sup>, Keiko Inoue<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Department of Rehabilitation, Kasaoka Daiichi Hospital

<sup>2</sup> Doctoral Program, Rehabilitation Graduate School of Health Science and Technology, Kawasaki University of Medical Welfare

<sup>3</sup> Department of Physical Therapy, Shimane Rehabilitation College

<sup>4</sup> Department of Orthopedic Surgery, Kasaoka Daiichi Hospital

<sup>5</sup> Department of Rehabilitation, Faculty of Health Science and Technology, Kawasaki University of Medical Welfare

**Abstract:** The effects of postoperative therapy on psychological function following endoscopic carpal tunnel release (ECTR) have not been sufficiently investigated. This study investigated the effectiveness of instruction in tendon and nerve gliding exercises and activities of daily living (ADL) as postoperative treatment for 49 patients with carpal tunnel syndrome. Patients were randomized into 2 groups (intervention and control). After surgery, tendon and nerve gliding exercises and instruction in ADL were performed only on the experimental group on the day of the surgery. All patients were examined preoperatively and again 5–13 days postoperatively. Outcomes of pain, numbness, sensation, range of motion (ROM), anxiety, ADL and quality of life (QOL) were compared between groups. Differences were seen in pain, static 2-point discrimination, ROM, anxiety, and QOL. Tendon and nerve gliding exercises and instruction in ADL after ECTR appear likely to accelerate recovery.

**Keywords:** carpal tunnel syndrome, endoscopic carpal tunnel release, tendon and nerve gliding exercises, ADL-instruction

(Asian J Occup Ther 11: 35–41, 2016)

### 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 08091, 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-96-32), 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

### ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

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

A Randomized Trial

### ABSTRACT

Hong 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

## Effect of Customized Splint and Soft Tissue Mobilization Exercises in Carpal Tunnel Syndrome

Vishva D. Bhuva<sup>1</sup>, Vaishali Jagtap<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Student of Final Year B.P.Th, <sup>2</sup>Assistant Professor, Department of Musculoskeletal Sciences, Faculty of Physiotherapy, KIMS "Deemed To Be University" Karad, Maharashtra, India

### Abstract

**Objective:** To find effect of Customized Splint and Soft tissue mobilization Exercises in Carpal Tunnel Syndrome. **Methods:** 30 Subjects Diagnosed with CTS were screened and were divided into 2 group. i.e, Group A Subjects were given Customized Splint, Ultrasound and Exercises and Group B Subjects were given Soft tissue Mobilization, Ultrasound, Exercises. The interpretation of the study was done on the basis of Comparing pre-test and post-test assessment of VAS and FSS. **Result:** Within group comparison result, FSS and VAS were found to be statistically extremely significant in both the groups ( $p < 0.0001$ ). Whereas between the group comparison result showed that group A was statistically significant in reducing FSS score ( $p = 0.01$ ), VAS (on rest) score ( $p = 0.0008$ ) and VAS (on activity) score ( $p = 0.016$ ) than Group B. **Conclusion:** It was concluded that group A and Group B showed significant reduction in FSS and VAS scores in Subjects with CTS. But from this Study Group A was found to be more effective than Group B.

**Key Words:** Carpal Tunnel Syndrome, Customized Splint, Soft tissue Mobilization, Ultrasound, Exercises, VAS, FSS.

## BMJ Open Education, night splinting and exercise versus usual care on recovery and conversion to surgery for people awaiting carpal tunnel surgery: a protocol for a randomised controlled trial

Karina J Lewis,<sup>1,2</sup> Leo Ross,<sup>3</sup> Michel W Coppieters,<sup>2,4</sup> Bill Vicenzino,<sup>2</sup> Annina B Schmid<sup>2,5</sup>

**To cite:** Lewis KJ, Ross L, Coppieters MW, et al. Education, night splinting and exercise versus usual care on recovery and conversion to surgery for people awaiting carpal tunnel surgery: a protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2016;6:e012053. doi:10.1136/bmjopen-2016-012053

► Prepublication history and additional material is available. To view please visit the journal (<http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012053>).

Received 25 March 2016  
Revised 15 June 2016  
Accepted 5 August 2016

### ABSTRACT

**Introduction:** Carpal tunnel syndrome (CTS) is a prevalent upper limb condition that results in significant individual and socioeconomic costs. Large patient numbers, long outpatient waiting times and traditional referral pathways in public health systems create delays in accessing treatment for this condition. Alternative care pathways aimed at streamlining access to treatment and reducing the need for surgical intervention warrant further investigation.

**Methods:** A randomised, single-blind controlled clinical trial will be conducted. 128 participants aged 18–75 years with CTS will be recruited from the carpal tunnel surgery waitlists of participating public hospitals. Suitable participants will be stratified for severity and randomly allocated to either receive therapy (education, provision of splints and a home exercise programme) or standard care (continuing on the waitlist without hand therapy intervention for the duration of the study). Outcomes will be measured at baseline and after 6 weeks and 6 months. Primary outcomes are conversion to surgery ratio and perceived effect via the Global Rating of Change Scale.

Secondary measures include patient satisfaction, and monitoring of symptoms and function using outcome measures including the Boston CTS Questionnaire, Disability of Arm, Shoulder and Hand Questionnaire, Patient-Specific Functional Scale, patient completed diagram of symptoms and Self-reported Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs pain scale.

### Strengths and limitations of this study

- The protocol describes a prospective randomised controlled trial to assess the efficacy of an alternative care pathway for the management of carpal tunnel syndrome.
- The trial uses a robust pragmatic design replicating usual clinical practice.
- The results of this study will contribute to improved and expedited management of carpal tunnel syndrome in a public hospital setting.

the University of Queensland. Results will be disseminated via conferences and peer-reviewed publications.

**Trial registration number:** ACTRN12613001095752.

### INTRODUCTION

Carpal tunnel syndrome (CTS) is a condition caused by compression of the median nerve as it passes through the carpal tunnel at the wrist.<sup>1</sup> CTS is the most common nerve entrapment<sup>2</sup> with an estimated prevalence of 3.8% in the general population,<sup>3</sup> and 7.8% in the working population.<sup>4</sup> Symptoms include paraesthesia, pain, weakness and loss

## Comparative Effect of C-Trac Machine and Conventional Exercises In Case Of Carpal Tunnel Syndrome

Pothumanchi Maneesha<sup>1</sup>, Sharda Sharma<sup>2</sup>, Verma Kumar Shiv<sup>3</sup>

<sup>1</sup>(P. G student) Swami Rama Himalayan university jollygrant, Dehradun

<sup>2</sup>Associate Professor, Swami Rama Himalayan university jollygrant, Dehradun

<sup>3</sup>Associate Professor, Pt. DDUUHS, Kutail, Karnal, Haryana

### ABSTRACT

**Background and Objective:** Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is a common disorder associated with compression and irritation of median nerve within the Carpal Tunnel in the wrist. It is caused due to repetitive wrist movements such as flexion and extension, critically certain CTS prevalence 3.8%, nerve conduction studies showed median neuropathy was 4.9%, electrophysiological confirmed cases 2.7% prevalence. This study was conducted to compare C-TRAC machine and conventional exercises in Carpal Tunnel Syndrome.

**Aim of The Study:** To study the comparative effect of conventional group of exercises and C-TRAC device in case of Carpal Tunnel Syndrome.

**Method:** The present study includes 30 subjects aged range of 25-60 years, were divided into 2 groups. Group-A (no.=15) and Group-B (n=15) respectively. VAS pain score and Boston's questionnaire and functional status core are recorded for pre-intervention in both the groups. In group-A conventional exercises was given for 3 weeks. In group-B, C-TRAC machine treatment was given for 3 weeks. After 3 weeks, VAS pain score and Boston and functional status core were recorded for post intervention in both the groups. Data of both the groups was then evaluated and assessed.

**Result:** There was a significant difference between pre intervention and post-intervention of group-A and group-B whereas post intervention for VAS has not shown significant difference in both the groups. But, Boston's questionnaire and functional status core shows significant difference.

**Conclusion:** C-TRAC machine treatment is much more effective in CTS patients as compared to conventional exercises.

**Keywords:** Carpal Tunnel Syndrome, Conventional exercise, VAS, Boston's questionnaire, Functional status core, C-TRAC.



### A COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF NEURODYNAMICS VERSUS NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISES ALONE FOR CARPAL TUNNEL SYNDROME

Misbah Marryam, Rehana Yasmeen\*, Tariq Mehmood Malik\*, Arshad Nawaz Malik, Imran Amjad

Riphah College of Rehabilitation Sciences Islamabad Pakistan, \*Armed Forces Institute of Rehabilitation Medicine/National University of Medical Sciences (NUMS) Rawalpindi Pakistan

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the effectiveness of full neurodynamics versus nerve and tendon gliding exercises alone in patients of carpal tunnel syndrome by subjective and electrodiagnostic studies.

**Study Design:** Single blinded randomized controlled trial.

**Place and Duration of Study:** Armed Forces Institute of Rehabilitation Sciences, Rawalpindi, from Aug 2015 to Jan 2016.

**Patients and Methods:** Mild to moderate carpal tunnel syndrome (CTS) patients (n=27) diagnosed on (NCS) nerve conduction studies were selected by non-probability purposive sampling then randomly allocated in two groups i.e, control and experimental by sealed envelope method. Data was collected by using Boston carpal tunnel questionnaire; symptom severity scale, functional status scale and quick disabilities of arm, shoulder and hand score. Control was given nerve tendon gliding exercises with electrotherapy (TENS, ultra-sound), while experimental group received additional neurodynamics on alternate days for 4 weeks.

**Results:** Mean age of population was found to be 45.36 ± 12.36 years. CTS was found to be more prevalent in females 20 (90.9%) than in males 2 (9.1%). No significant improvement was observed in functional status scale, quick DASH and nerve conduction studies ( $p$ -value>0.05) although experimental group showed more improvement than control. In contrast, symptom severity scale showed significant improvements between the groups with  $p$ -value<0.01.

**Conclusion:** Nerve and tendon gliding exercises provided alone as well as with neurodynamics showed effectiveness in patients of carpal tunnel syndrome. Combined neurodynamics is not superior to nerve tendon gliding exercises alone for the conservative treatment of carpal tunnel syndrome.

**Keywords:** Carpal tunnel syndrome, Nerve tendon gliding, Neurodynamics.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## Effects of Combined Exercise Training on Isokinetic Muscular Function, Nerve Conduction Velocity and Pain in Obesity Women with Carpal Tunnel Syndrome

Jeong-Min Park<sup>1</sup>, Jin-Hwan Yoon<sup>2</sup>, Min-Ki Lee<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Physical Education, Chungnam National University, Daejeon; <sup>2</sup>Department of Sports Science, Hannam University, Daejeon; <sup>3</sup>Department of Physical Education, Kongju National University, Gongju, Korea

**PURPOSE:** This study was to investigate the effects of combined exercise training on isokinetic muscular function and nerve conduction velocity and pain in the obesity women with carpal tunnel syndrome.

**METHODS:** The participants were divided into two groups: Exercise group (n=10) and Control group (n=10). The combined exercise training program for 12 weeks.

**RESULTS:** The results of this study were as follows: First, As for the isokinetic muscular function abilities, there were significantly increased in extensors, flexors of Left, Right in the exercise group. Second, As for the nerve conduction velocity, there were significantly increased in distal motor latency (DML), distal sensory latency (DSL), sensory conduction velocity (SCV), distal motor amplitude (DMA), distal sensory amplitude (DSA) in the exercise group. and as for the pain, there were significantly increased in the exercise group.

**CONCLUSIONS:** As conclusions, this study confirmed that the combined exercise training could improve the isokinetic muscular function and nerve conduction velocity and pain of obesity women with carpal tunnel syndrome.

**Key words:** Carpal tunnel syndrome, Obesity, Nerve conduction study, Muscle activity, Pain

### NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISE AS NONMEDICAL INTERVENTION FOR CARPAL TUNNEL SYNDROME

#### ABSTRACT

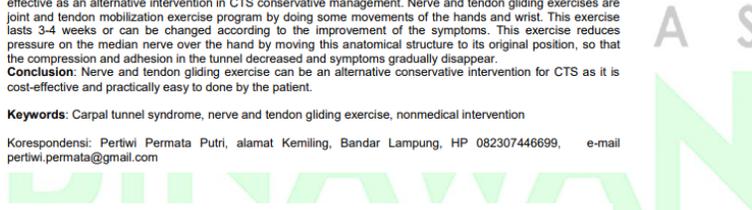
**Introduction:** Carpal tunnel syndrome (CTS) is a disease that is often found among workers. The prevalence of CTS is 1-5% in the general adult population and 8-21% in work-in-population. Management of CTS can be conservative, including medical and non-medical intervention, and can be operative intervention. Conservative intervention can be an option because of cost-effective and practical considerations. Nerve and tendon exercise is one of alternative intervention that is widely used in the conservative management of CTS.

**Discussion:** CTS is a collection of symptoms such as pain, tingling, and numbness felt in the hands and wrist which is innervated by median nerve. These symptoms occur due to the compression, irritation, or trapping of median nerve in carpal tunnel on the wrist. Recent literatures state that nerve and tendon gliding exercise is effective as an alternative intervention in CTS conservative management. Nerve and tendon gliding exercises are joint and tendon mobilization exercise program by doing some movements of the hands and wrist. This exercise lasts 3-4 weeks or can be changed according to the improvement of the symptoms. This exercise reduces pressure on the median nerve over the hand by moving this anatomical structure to its original position, so that the compression and adhesion in the tunnel decreased and symptoms gradually disappear.

**Conclusion:** Nerve and tendon gliding exercise can be an alternative conservative intervention for CTS as it is cost-effective and practically easy to done by the patient.

**Keywords:** Carpal tunnel syndrome, nerve and tendon gliding exercise, nonmedical intervention

Korespondensi: Pertiwi Permata Putri, alamat Kemiling, Bandar Lampung, HP 082307446699, e-mail pertiwipermata@gmail.com



#### Original Article

## Comparison of the Effectiveness of Low Level Laser Therapy Plus Exercises and Phonophoresis Plus Exercises in Treatment of Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome

Amr Mohammed Saffan<sup>1</sup>, Lilian Albert Zaky<sup>2</sup>, Molham Mahmood Mohammed<sup>1</sup>, Reda S Eweda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Physical Therapy department for Musculoskeletal Disorders and its Surgery, Faculty of Physical Therapy, South Valley University, Egypt; <sup>2</sup>Physical Therapy department for Musculoskeletal Disorders and its Surgery, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt; <sup>3</sup>Orthopedic Surgery department, Faculty of Medicine, Cairo University, Egypt; <sup>4</sup>Physical Therapy department for Musculoskeletal Disorders and its Surgery, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt; <sup>5</sup>Faculty of medical rehabilitation sciences, Tabah University, Al-Madinah Al-Munawarah, Saudi Arabia

**Correspondence:** Amr Mohammed Saffan, Physical Therapy department for Musculoskeletal Disorders and its Surgery, Faculty of Physical Therapy, South Valley University, Egypt

#### ABSTRACT

**Aim:** Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common peripheral nerve entrapment due to median nerve compression in the carpal tunnel of the wrist. We aimed in this study to compare the effect of low level laser therapy (LLLT) plus tendons and nerve gliding exercise versus phonophoresis plus tendons and nerve gliding exercises on median nerve conduction studies, pain intensity, symptoms severity, function status, hand grip strength, and key pinch strength in patients with mild and moderate CTS. **Material and Method:** Forty patients were assigned in two different groups: LLLT plus tendons and nerve gliding exercises (n=20) and phonophoresis plus tendons and nerve gliding exercises (n=20). Pre-treatment (W0) and post-treatment follow-ups at four (W4) weeks were carried out using Electromyography (EMG) device, Visual Analogue Scale (VAS), Symptoms severity scale (SSS), function status scale (FSS), Hydraulic hand dynamometer, and pinch dynamometer. **Results:** There was no statistically significant difference (p > 0.05) between two groups concerning age, sex, hand, and duration symptoms. There was a significant (p = 0.0001) improvement in all the tested parameters between pre- and post-treatment within each group. There was no significant difference (p > 0.05) between two groups concerning median nerve conduction studies, and grip strength. While, there was significant difference (p < 0.05) for phonophoresis plus tendons and nerve gliding exercises group in post VAS, SSS, FSS, and key pinch values between the two groups. **Discussion:** Our study results showed that LLLT plus tendons and nerve gliding exercises and phonophoresis plus tendons and nerve gliding exercises were effective during 4weeks follow-up in patients with mild and moderate CTS with statistical significance superiority to phonophoresis with tendon and nerve gliding exercises for improving pain level, symptoms severity, function status, and key pinch strength.

**Keywords:** Carpal Tunnel Syndrome; Phonophoresis; Low Level Laser Therapy; Tendons And Nerve Gliding Exercises

## The Assessment of Acupuncture and Exercise Therapy in Patients with Carpal Tunnel Syndrome: Randomized Clinical Trial

Shahin Salehi<sup>1</sup>, Omid Hesami<sup>2</sup>, Amir Rashed<sup>1</sup>, Mohammad Hassabi<sup>1</sup>, Mehrshad Poursaiedesfahani<sup>1</sup>, Amir Hosein Abedi Yakta<sup>1</sup>, Hamid Mahdavi Mohtasham<sup>1</sup>, Shahrzad Khosravi<sup>1</sup>, Shahram Mohaghegh<sup>1</sup>, Mohammad Reza Sohrabi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Sports Medicine, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Neurology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Department of Community Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 28 April 2019; Accepted: 21 September 2019

### Abstract

**Background:** The efficacy of acupuncture and exercise therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome (CTS) has been investigated in limited studies with controversial results. The purpose of this study was to compare the short-term efficacy of acupuncture and exercise therapy in patients with mild to moderate CTS.

**Materials and Methods:** This study was a randomized controlled clinical trial study conducted on 60 patients (55 women) with mild to moderate CTS referring to Imam Hossein Hospital in Tehran in 2017. The patients were randomly divided into 3 equal groups; group1: only night splint was used for 6 weeks (control), group2: splint with tendon and nerve gliding exercises (2 times a day for 6 weeks) were applied, group3: splint and electroacupuncture was performed for 12 sessions (2 sessions/week). The score on the Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) for Functional Status and Symptom Severity (BCTQ FUNCT and SYMPT) and visual analog scale (VAS) score were evaluated at baseline and after the treatment.

**Results:** At the final follow up, significant improvements in all parameters of quality of life and VAS were found in third groups ( $p < 0.05$ ). Acupuncture affected the score on the BCTQ FUNCT and SYMPT, the VAS score more than exercise therapy. In addition, the efficacy of splint alone was less than intervention groups in all parameters.

**Conclusion:** Acupuncture with splint has a high effect on reducing pain and improving the quality of life in patients with mild to moderate CTS and could be adopted in the management of these patients.

**Keywords:** Carpal tunnel syndrome, Splint, Exercise, Acupuncture, Quality of life

\*Corresponding Author: Amir Rashed, MD; Resident, Department of Sports Medicine, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Tel: (+98) 9379313372. Email: [arashed1353@gmail.com](mailto:arashed1353@gmail.com)

## Effect of Splinting and Exercise on Intraneural Edema of the Median Nerve in Carpal Tunnel Syndrome—An MRI Study to Reveal Therapeutic Mechanisms

Annina B. Schmid,<sup>1</sup> James M. Elliott,<sup>2,3</sup> Mark W. Strudwick,<sup>4,5</sup> Mary Little,<sup>6</sup> Michel W. Coppieters<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Physiotherapy, Centre of Clinical Research Excellence in Spinal Pain, Injury, and Health, School of Health and Rehabilitation Sciences, The University of Queensland, QLD 4072, St. Lucia (Brisbane), Australia, <sup>2</sup>Department of Physical Therapy and Human Movement Sciences, Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Chicago, IL 60611, <sup>3</sup>School of Health and Rehabilitation Sciences, The University of Queensland, QLD 4072, St. Lucia (Brisbane), Australia, <sup>4</sup>Centre for Advanced Imaging, The University of Queensland, QLD 4072, St. Lucia (Brisbane), Australia, <sup>5</sup>Department of Medical Imaging and Radiation Sciences, Monash University, VIC 3800, Clayton, Australia, <sup>6</sup>Department of Occupational Therapy, The Princess Alexandra Hospital, QLD 4201, Woolloongabba (Brisbane), Australia

Received 9 October 2011; accepted 19 December 2011

Published online in Wiley Online Library ([wileyonlinelibrary.com](http://www.wileyonlinelibrary.com)). DOI 10.1002/jor.22064

**ABSTRACT:** Splinting and nerve and tendon gliding exercises are commonly used to treat carpal tunnel syndrome (CTS). It has been postulated that both modalities reduce intraneural edema. To test this hypothesis, 20 patients with mild to moderate CTS were randomly allocated to either night splinting or a home program of nerve and tendon gliding exercises. Magnetic resonance images of the wrist were taken at baseline, immediately after 10 min of splinting or exercise, and following 1 week of intervention. Primary outcome measures were signal intensity of the median nerve at the wrist as a measure of intraneural edema and palmar bowing of the carpal ligament. Secondary outcome measures were changes in symptom severity and function. Following 1 week of intervention, but not immediately after 10 min, signal intensity of the median nerve was reduced by ~11% at the radioulnar level for both interventions ( $p = 0.03$ ). This was accompanied by a mild improvement in symptoms and function ( $p < 0.004$ ). A similar reduction in signal intensity is not observed in patients who only receive advice to remain active. No changes in signal intensity were identified further distally ( $p > 0.28$ ). Ligament bowing remained unchanged ( $p > 0.08$ ). Intraneural edema reduction is a likely therapeutic mechanism of splinting and exercise. © 2012 Orthopaedic Research Society. Published by Wiley Periodicals, Inc. *J Orthop Res*

**Keywords:** MRI; nerve and tendon gliding exercises; splinting; carpal tunnel syndrome; neurodynamics

Scientific/Clinical Article

## Short-term clinical outcome of orthosis alone vs combination of orthosis, nerve, and tendon gliding exercises and ultrasound therapy for treatment of carpal tunnel syndrome

Sze En Sim MBBS<sup>a,\*</sup>, Jayaletchumi Gunasagaran MS Ortho, MBBS<sup>a</sup>, Khean-Jin Goh FRCP, MBBS<sup>b</sup>,  
 Tunku Sara Ahmad MBBS, FRCS<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Upper Limb Reconstructive and Microsurgery Unit, National Orthopaedic Centre of Excellence for Research & Learning (NOCCERAL), Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia

<sup>b</sup>Division of Neurology, Department of Medicine, Faculty of Medicine, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia

### ARTICLE INFO

**Article history:**  
 Received 4 July 2017  
 Received in revised form  
 2 January 2018  
 Accepted 9 January 2018  
 Available online xxx

**Keywords:**  
 Carpal tunnel syndrome  
 Orthotic intervention  
 Nerve gliding exercise  
 Tendon gliding exercise  
 Ultrasound therapy

### ABSTRACT

**Study Design:** Prospective randomized study.

**Introduction:** Carpal tunnel syndrome (CTS) has been described as the most common compression neuropathy. Many modalities exist for conservative treatment. Efficacy of each modality has been described in the literature. However, the effectiveness of combination of these modalities is not well established. The purpose of this study is to assess the short-term clinical outcome of conservative treatment for CTS comparing orthosis alone with combination of orthosis, nerve/tendon gliding exercises, and ultrasound therapy.

**Methods:** Forty-one patients who presented to Upper Limb Reconstructive and Microsurgery Clinic, University Malaya Medical Centre with CTS and positive electrodiagnostic study were recruited. Fifteen patients had bilateral CTS. Fifty-six wrists were equally randomized to orthosis alone and a combined therapy of orthosis, nerve/tendon gliding exercise, and ultrasound therapy. All patients were required to complete the Boston Carpal Tunnel Questionnaire during the first visit and 2 months after treatment.

**Results:** Both the orthosis and combined therapy groups showed a significant improvement in symptoms and function after treatment. The mean difference of symptoms in the orthosis group was 0.53; 95% confidence interval [CI]: 0.23-0.83 ( $P = .001$ ) and in the combined therapy group was 0.48; 95% CI: 0.24-0.72 ( $P < .001$ ). Mean difference of function in the orthosis group was 0.59; 95% CI: 0.28-0.91 ( $P = .001$ ) and combined group was 0.69; 95% CI: 0.49-0.89 ( $P < .001$ ). However, there was no significant difference in symptom severity and functional status scores between the groups.

**Discussion:** Our findings support other findings where orthosis and exercises improved symptom severity and functional status scores, however, there was no significant difference between orthosis alone and combined treatment.

**Conclusion:** Patients who underwent conservative management for CTS showed improvement in symptoms and function. However, the combination of orthosis, nerve/tendon gliding exercises, and ultrasound therapy did not offer additional benefit compared to orthosis alone.

© 2018 Hanley & Belfus, an imprint of Elsevier Inc. All rights reserved.

Downloaded free from <http://www.ijonline.com> on Thursday, January 2, 2020, IP: 120.58.131.44

### Original Article

## The Effects of Nerve and Tendon Gliding Exercises Combined with Low-level Laser or Ultrasound Therapy in Carpal Tunnel Syndrome

### Abstract

**Background:** Carpal tunnel syndrome (CTS) is a common medical condition that doctors and physiotherapists come across in clinical practice. There are no explicit recommendations concerning which physical therapy methods should be applied in its treatment; however, there have also been no studies on the effects of combining low-level laser therapy (LLLT) or ultrasound with nerve and tendon gliding exercises. The purpose of this study was to evaluate the therapeutic efficacy of ultrasound and LLLT combined with gliding exercises. **Materials and Methods:** A total of seventy patients with mild to moderate CTS, divided into two groups, were included in this study. Group 1 received ultrasound treatment, whereas Group 2 underwent LLLT. The treatment lasted 2 weeks (5 sessions/week). In addition, both groups were treated with nerve and tendon gliding exercises three times daily. The clinical evaluation involved an interview on subjective and objective sensory abnormalities, the intensity of pain, the measurement of grip strength, Phalen's test, Tinel's sign, and the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. The assessment was performed before and after the treatment. **Results:** A decrease in sensory impairments, improvement in visual analog scale, hand grip strength and the Boston Questionnaire results were significant in all patients after therapy. No meaningful differences between groups were noted in any of the examined variables after treatment. No adverse effects were observed. **Conclusions:** The results of this study may suggest the clinical efficacy of LLLT or ultrasound combined with gliding exercises in patients with mild to moderate CTS.

**Keywords:** Carpal tunnel syndrome, low-level laser therapy, nerve gliding exercises, tendon gliding exercises, ultrasound treatment

Zuzanna  
 Bartkowiak,  
 Małgorzata Eliks,  
 Małgorzata  
 Zgorzalewicz-  
 Stachowiak,  
 Leszek  
 Romanowski<sup>1</sup>

Department of Health  
 Prophylaxis, Laboratory of  
 Medical Electrodiagnostics,  
 Poznan University of Medical  
 Sciences, <sup>1</sup>Department of  
 Traumatology, Orthopaedics  
 and Hand Surgery, Poznan  
 University of Medical Sciences,  
 Poznan, Poland

## EFFECT OF MEDIAN NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISES IN PATIENTS WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME TO IMPROVE PAIN AND HAND FUNCTIONS; A DESCRIPTIVE STUDY

March 2020

Authors:



Faryal Zaidi  
University of Lahore



Ishaq Ahmed  
The University of Lahore, Islamabad Ca...



Huda Azad



Shiza Ramal

[Download citation](#)

[Link copied](#)

### Abstract

**Introduction** CTS is caused by compression of the median nerve at the wrist as it passes through a space-limited osteofibrous canal. The syndrome is characterised by Intermittent, nocturnal paraesthesiae, Dysaesthesiae. Tendon and Median nerve gliding exercises used in the treatment of carpal tunnel syndrome to reduce pain and improve hand functions. **Objective** The objective of study was to assess the effect of Median nerve and Tendon gliding exercises in patients with carpal tunnel syndrome to improve pain and hand functions. **Methods** The study was descriptive case series. A total of 11 patients out of 20 patients with carpal tunnel syndrome were included in the research of 2 weeks duration. The patients were instructed to perform series of Median nerve and Flexor Tendon gliding exercises in 3 sets of 5 reps each thrice a day. Patients were evaluated with clinical parameters, on basis of VAS scale and Moberg pickup Test. **Results** Mean pre-VAS score =  $6.27 \pm 1.67$ , Mean post-Vas score =  $3.45 \pm 1.21$ , Mean pre- Moberg pickup score =  $24.90 \pm 3.70$ , Mean post-Moberg pickup score =  $12.27 \pm$

DOI: 10.7860/JCDR/2020/43320.13779

Original Article

Physiotherapy Section

## Effect of Neural Mobilisation Versus Nerve and Tendon Gliding Exercises in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomised Clinical Trial

SHLESHA MAULIK VAIDYA<sup>1</sup>, DARSHANA NARIYA<sup>2</sup>

BY-NC-ND

### ABSTRACT

**Introduction:** Neural mobilisation versus nerve and tendon gliding exercises are a treatment technique that may improve symptoms related to Carpal Tunnel Syndrome (CTS).

**Aim:** To find whether the neural mobilisation and nerve and tendon gliding exercises are effective or not on pain and functional status in individuals diagnosed with CTS and to find which treatment technique is more effective.

**Materials and Methods:** In this randomised clinical trial, Sixty hands diagnosed with mild to moderate CTS clinically as well as electrophysiologically were selected from Physiotherapy Out-Patient Department of the Shree Krishna Hospital, Karamsad from October 2014 to April 2015 and randomly assigned into 2 groups. Group A was given Ultrasound, Neural mobilisation and night splinting. Group B was given Ultrasound, nerve and tendon gliding exercises and night splinting. Assessments were done prior and at the end of twelve sessions for all treatment of both the groups. The subjects were assessed in terms of Symptom Severity Scale and Functional Severity

Scale as subjective outcome measures. Objective outcome measures comprised of Grip strength, Pinch strength and two point discrimination. Normalcy of data was checked through Kolmogorov-Smirnov test. Baseline homogeneity for outcome measures was established by unpaired t-test. Paired t-test was used for intra-group analysis and unpaired t-test was used for inter-group analysis and p-value was set at less than 0.05. Statistical power was set at 0.80.

**Results:** All the outcome measures in intra-group analysis for both the groups showed significant improvements. Inter-group analysis proved that neural mobilisation is more effective in terms of reduction of symptom severity, improvement in functional status, grip strength and pinch strength than nerve and tendon gliding exercises except two point discrimination ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Neural mobilisation and nerve and tendon gliding exercises are effective in treating CTS and reducing associated disability. Neural mobilisation is more effective than nerve and tendon gliding exercises in terms of improvement.

**Keywords:** Hand rehabilitation, Manual therapy, Neurodynamics

> *Phys Ther.* 2020 Oct 30;100(11):1987-1996. doi: 10.1093/ptj/pzaa150.

## Manual Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: 4-Year Follow-Up From a Randomized Controlled Trial

César Fernández-de-Las-Peñas<sup>1</sup>, José L Arias-Burúa<sup>2</sup>, Joshua A Cleland<sup>3</sup>, Juan A Pareja<sup>4</sup>, Gustavo Plaza-Manzano<sup>5</sup>, Ricardo Ortega-Santiago<sup>2</sup>

Affiliations + expand

PMID: 32766779 DOI: 10.1093/ptj/pzaa150

### Abstract

**Objective:** No study to our knowledge has investigated the effects longer than 1 year of manual therapy in carpal tunnel syndrome (CTS). The purpose of this study was to investigate the effects of manual therapy versus surgery at 4-year follow-up and to compare the post-study surgery rate in CTS.

**Methods:** This randomized controlled trial was conducted in a tertiary public hospital and included 120 women with CTS who were randomly allocated to manual therapy or surgery. The participants received 3 sessions of physical therapy, including desensitization maneuvers of the central nervous system or carpal tunnel release combined with a tendon/nerve gliding exercise program at home. Primary outcome was pain intensity (mean and the worst pain). Secondary outcomes included functional status, symptom severity, and self-perceived improvement measured using a global rating of change scale. Outcomes for this analysis were assessed at baseline, 1 year, and 4 years. The rate of surgical intervention received by each group was assessed throughout the study.

