

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS CARPAL TUNNEL SYNDROM DI RUMAH SAKIT EFARINA ETAHAM PEMATANGSIANTAR TAHUN 2024

**Ina Baktina Surbakti¹, Simson Sinuhaji², Marolop Parlindungan Napitu³, Isa Harpika
Br.Ginting⁴, Putri melisa⁵, Samuel⁶, Desri⁷, Holong⁸**

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Fakultas Kesehatan, Prodi D3 Fisioterapi, Universitas Efarina, Kota Siantar, Indonesia
Email: syahronidamanik6@gmail.com

Abstrak - Latar belakang : carpal tunnel syndrom merupakan penyakit sindrom neuropati yang disebabkan karena tertekannya saraf medianus di terowongan carpal. Gangguan yang biasa terjadi pada kasus ini yaitu nyeri, kesemutan, mati rasa, keterbatasan lingkup gerak sendi, dan kelemahan otot. Dalam kasus ini fisioterapi dapat memberikan mobilitas ultra sound (US) dan nerve gliding exercise. Keuntungan dengan memberikan mobilitas ultra sound (UD) yaitu mampu mengurangi rasa nyeri dan kekakuan sendi .Selain itu ultra sound (US) juga mampu membantu perbaikan saraf karena efek thermal yang mampu menciptakan inflamasi baru sehingga bisa memfasilitasi dari penekanan saraf medianus dan mampu mengurangi ketegangan otot serta memacu proses penyembuhan kolagen jaringan. Sedangkan nerve gliding exercise memiliki keuntungan untuk meregangkan tekanan pada saraf medianus dan mengulur tendon dan saraf di pergelangan tangan sehingga bisa mengurangi rasa sakit. Metode : ultra sound (US) dan nerve gliding exercise. HASIL : setelah mendapatkan penanganan fisioterapi sebanyak empat kali pertemuan di dapatkan hasil adanya penurunan nyeri,perubahan sensoris, penurunan rasa tebal dan kesemutan dan meningkatkan kemampuan lingkup gerak sendi dan meningkatnya kekuatan otot. Kesimpulan : ultra sound(US) dan nerve gliding exercise dapat mengurangi nyeri , meningkatkan lingkup gerak sendi , meningkatkan kekuatan otot , dan meningkatkan kemampuan fungsional.

Kata Kunci: Fisioterapi, Carpal Tunnel Syndrom

Abstract - Background: carpal tunnel syndrome is a neuropathic syndrome caused by compression of the median nerve in the carpal tunnel. Disorders that usually occur in this case are pain, tingling, numbness, limited range of motion of the joints, and muscle weakness. In this case, physiotherapy can provide ultra sound (US) mobility and nerve gliding exercises. The advantage of providing ultra sound (UD) mobility is that it can reduce pain and joint stiffness. Apart from that, ultra sound (US) is also able to help repair nerves because of the thermal effect which is able to create new inflammation so that it can facilitate compression of the median nerve and is able to reduce muscle tension. and stimulate the healing process of tissue collagen. Meanwhile, nerve gliding exercise has the advantage of stretching the pressure on the median nerve and stretching the tendons and nerves in the wrist so that it can reduce pain. Method: ultra sound (US) and nerve gliding exercise. RESULTS: After receiving physiotherapy treatment for four meetings, the results were a decrease in pain, sensory changes, a decrease in the feeling of thickness and tingling and an increase in the range of motion of the joints and an increase in muscle strength. Conclusion: ultra sound (US) and nerve gliding exercise can reduce pain, increase joint range of motion, increase muscle strength, and improve functional ability.

Keywords: Physiotherapy, Carpal Tunnel Syndrome

=

1. PENDAHULUAN

Petalaksanaan adalah layanan yang dilakukan sesuai rencana tindakan yang telah ditetapkan dengan maksud agar kebutuhan pasien terpenuhi (1). Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditunjukkan kepada individu atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektrotrapeutis dan mekanis) pelatihan fungsi dan komunikasi (2).

Pergelangan tangan terdiri dari persendian ujung distal radius dengan deretan proksimal tulang-tulang karpal. Stabilitas pergelangan tangan disebabkan oleh ligamen-ligamen kuat yang mempersatukan tulang-tulang. Saluran dibawah ligamen adalah carpal tunnel, yang dilalui oleh *nervus medianus* dan semua fleksor pergelangan tangan. Penjepitan saraf, yang dikenal sebagai *carpal tunnel syndrome* (3).

Penggunaan tangan secara berlebihan diduga dapat menyebabkan terjadinya syndroma ini. Penelitian mendapatkan bahwa gangguan yang timbul pada CTS disebabkan oleh penggunaan tangan berlebihan, dengan tekanan berulang, gerakan memutar dari pergelangan tangan, dan penggunaan alat-alat yang bergetar (4).

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang paling umum terjadi akibat kompresi atau penekanan pada saraf medianus di dalam terowongan karpal pada pergelangan tangan. Nervus medianus berjalan melalui terowongan carpal (carpal tunnel) dan menginervasi kulit telapak tangan dan punggung tangan di daerah ibu jari, telunjuk, jari tengah, dan setengah sisi jari radial jari manis. pada saat berjalan melalui terowongan inilah nervus medianus paling sering mengalami tekanan yang menyebabkan terjadinya neuropati tekanan yang di kenal dengan istilah carpal tunnel syndrom atau sindrom terowongan carpal (5). Kondisi ini juga dapat menyebabkan rasa kesemutan, kebas, nyeri, dan penurunan fungsi jari-jari tangan (6).

Nervus medianus rentan atau beresiko tinggi terhadap cedera telapak tangan dan pergelangan tangan, dimana nervus medianus dibatasi oleh tulang pergelangan tangan dan ligamentum carpal transversal sehingga dapat menimbulkan beberapa gejala. faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya carpal tunnel syndrom adalah gerakan pergelangan tangan atau jari-jari secara berulang-ulang, kontraksi yang kuat pada tendon, gerakan pergelangan tangan yang menekuk kebawah dan keatas dan gerakan menggenggam atau menjepit saat bekerja (7), gejala carpal tunnel syndrom ditandai oleh mati rasa, kebas, kelemahan di tangan dan jari-jari akibat kompresif saraf medianus di pergelangan tangan, kompresif mungkin terkait dengan cedera traumatis tertentu atau kondisi sistematik atau mungkin disebabkan oleh penebalan selubung pelindung yang mengelilingi tendon flexor yang mengalir melalui terowongan carpal (8).

Carpal Tunnel Syndrom sering ditemukan pada orang dewasa yang melakukan aktivitas berulang dengan tangan, seperti pekerjaan yang menggunakan komputer, pekerja pabrik, dan lain-lain, Jika tidak ditangani dengan baik, CTS dapat menyebabkan kelemahan otot tangan dan hilangnya fungsi tangan secara permanen (9).

Menurut World Health Organization (WHO) berdasarkan laporan dari American Academy of Orthopedic Surgeons (ACOS), prevalensi Carpal Tunnel Syndrome (CTS) di

Amerika Serikat diperkirakan 1-3 kasus/subyek 1.000 per tahun. Prevalensi bervariasi dari 50 kasus per 1000 subjek pada populasi umum (10).

National Health Interview Study (NHIS) memprediksi prevalensi Carpal Tunnel Syndrome (CTS) menjadi 1,55%. Lebih dari 50% dari seluruh penyakit akibat kerja di Amerika Serikat merupakan gangguan trauma kumulatif, salah satunya keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) yang sekitar 90 kali lebih tinggi dibandingkan kondisi neurologis lainnya. Setiap tahun, prevalensi Carpal Tunnel Syndrome (CTS) mencapai 267 orang per 100.000 dengan prevalensi 9,2% pada wanita dan 6% pada pria. Secara global, pada populasi di seluruh dunia diperkirakan insiden CTS sekitar 3,8%. dapat dikatakan bahwa kejadian CTS lebih sering terjadi pada wanita dibandingkan pria (11).

Pada umumnya, CTS kerap terjadi di rentang usia 40-60 tahun, namun tidak dipungkiri bahwa CTS dapat terjadi juga pada semua kelompok usia. Prevalensi CTS di Inggris sekitar 7-16% yang dimana prevalensi ini jauh lebih tinggi dibandingkan Amerika Serikat yakni sekitar 5%. Sebanyak 73% dari seluruh pekerja di industri pengolahan ikan luar negeri dilaporkan menderita CTS. Prevalensi CTS pada pasien diabetes tanpa dan dengan neuropati diabetik masing-masing 14% dan 30%, sedangkan prevalensi CTS selama kehamilan telah dilaporkan sekitar 2%. Prevalensi CTS pada populasi umum di Indonesia belum ditemukan, namun berdasarkan studi yang dilakukan di Denpasar terhadap pekerja industri garmen prevalensi kejadian CTS mencapai 79,2% (12).

Fisioterapi memainkan peran penting dalam penatalaksanaan CTS. intervensi fisioterapi yang dapat diberikan adalah mobilitas ultra sound (US) dan nerve gliding exercise . Ultra sound merupakan mobilitas terapi yang memanfaatkan gelombang suara, di mana dalam menangani kasus CTS ultra sound dapat menghasilkan suatu gelombang dengan efek panas sehingga akan terjadi vasodilatasi pada jaringan sekitar, Oksigen akan masuk ke dalam jaringan yang mengalami cedera sehingga akan membantu mempercepat proses perbaikan jaringan. Pemberian ultrasound dapat mengurangi ketegangan otot, Mengurangi rasa nyeri dan memacu proses penyembuhan pada collagen. Jaringan penggunaan US pada CTS diaplikasikan pada area yang mengalami inflamasi. Gelombang suara diubah menjadi panas, sehingga meningkatkan suhu dalam jaringan pergelangan tangan, terjadi pelebaran pembuluh darah, Penambahan jumlah oksigen yang dikirim ke jaringan yang cedera, Dan mempercepat proses penyembuhan jaringan, Terapi ultra sound, Terjadi stimulasi perbaikan saraf, terdapat efek anti inflamasi, Sehingga dapat memfasilitasi Pemulihan dari kompresi saraf medianus (13).

Nerve gliding exercise merupakan bentuk latihan yang bertujuan untuk meningkatkan aliran pembuluh darah vena pada saraf medianus, penurunan tekanan didalam tunnel meregangkan perlekatan (14). Sebuah penelitian randomized controlled trial yang melaporkan bahwa mobilitas US dan nerve gliding exercise dapat secara signifikan mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi tangan pada pasien CTS (14).

Dari hasil survey di rumah sakit efarina etaham pada kasus nyeri yang terjadi pada pergelangan tangan bahwa di dapakan satu kasus nyeri pada pergelangan tangan satu orang berjenis kelamin perempuan (0,01%). pasien melakukan fisioterapi cukup rutin dan melakukan edukasi home progreme yang di berikan oleh fisioterapis, maka penulis mengangkat kasus ini menjadi judul karya tulis ilmiah dan bisa penulis evaluasi perkembangannya.

3. METODE PENELITIAN

Assessment atau pemeriksaan fisioterapi adalah proses sistematis untuk mengevaluasi kondisi fisik, kemampuan fungsional, dan kebutuhan pasien oleh seorang fisioterapis. Tujuan dari assessment ini adalah untuk mendapatkan informasi yang komprehensif tentang kondisi pasien sehingga intervensi fisioterapi yang tepat dapat direncanakan dan dilaksanakan. Berikut langkah langkah anamnesis dan pemeriksaan

3.1 Anamnes

- 3.1.1. Nama : Nn G.Simanjuntak, Umur : 28 Tahun, Jenis kelamin: Wanita, Agama : Kristen protestan, Pekerjaan : PNS
- 3.1.2. Keluhan utama : Keluhan utama merujuk kepada gejala atau masalah fisik yang paling mengganggu atau menjadi fokus utama dari perspektif pasien, keluhan utama pasien ini dijadikan sebagai acuan untuk menggali lebih dalam, untuk melakukan pemeriksaan dan pemberian tindakan. Pada kasus ini pasien mengeluh pergelangan tangan sebelah kiri terasa tebal, nyeri dan kebas pada malam hari yang menjalar ke ibu jari sampai jari tengah .

3.2.Rencana Fisioterapi

Tujuan pelaksanaan terapi merupakan hasil yang ingin di capai dengan pelayanan fisioterapi pada pasien dan direncanakan untuk mengurangi masalah yang timbul dalam diagnosa fisioterapi. Tujuan fisioterapi terdiri dari jangka pendek dan jangka panjang.

- a. Tujuan jangka pendek
 - 1) Hilangkan nyeri
 - 2) Hilangkan kebas
 - 3) Peningkatan sensoris
- b. Tujuan jangka panjang
 - 1) Meningkatkan *aktivitas* fungsional pasien
 - 2) Mempertahankan lingkup gerak sendi (LGS)
 - 3) Mempertahankan nilai kekuatan otot

3.3.Tindakan fisioterapi

- a) Ultra sound (US): Persiapan alat, Cek alat, Pastikan kabel terhubung dengan sumber listrik dan kabel tidak ada yang terputus / bocor, cek *tranduser* dengan tetesan air, apabila air sudah meletup- letup alat sudah bisa digunakan
- b) Siapkan gel , tisu , handuk, dan bantal
- c) Persiapan pasien Posisikan pasien senyaman mungkin dengan posisi duduk diatas bed, telapak tangan diletakkan diatas bantal yang sudah dialasi oleh handuk, lalu tangan pasien dalam posisi supinasi. Pastikan area yang diterapi terbebas dari pakayan dan kontra indikasi .
- d) Posisi fisioterapi Fisioterapi berada di depan pasien sambil menjelaskan cara kerja alat dan efek yang ditimbulkan oleh alat tersebut.

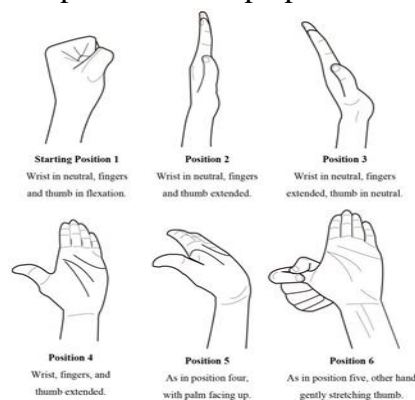
e) Pelaksanaan terapi

Pertama tentukan terlebih dahulu letak area yang akan diterapi (*ligamen transversum*), lalu letakkan gel di area yang di tuju. , gerakkan *tranduser* berputar , tidak boleh berhenti di satu titik , serta tidak boleh menggerakkan *tranduser* dengan cepat. Jika waktu habis segera bersihkan gel dengan tisu pada area yang diterapi



Gambar 3.4 penggunaan ultrasond (dokumentasi pribadi,2024)

- 1) *Nerve gliding exercise* *Nerve gliding exercise* bertujuan untuk mengurangi perlengketan di dalam *carpal tunnel*, mengurangi *oedema* , meningkatkan peredaran darah , dan mengurangi tekanan di terowongan *carpal* . Gerakan *nerve gliding exercise* memiliki beberapa gerakan, diantaranya :
 - (a) adalah posisikan telapak tangan pasien menggenggam
 - (b) Telapak tangan terbuka dan jari-jari rapat
 - (c) Gerakan sama dengan yang ke dua ditambah *dorsal flexi*
- 2) Gerakan Sama dengan yang ke tiga di tambah abduksi ibu jari
- 3) Gerakan sama dengan yang ke empat tanpa abduksi ibu jarinya ditahan
- 4) Gerakan sama dengan yang ke empat di tambah ekstensi telapak tangan, lalu putar telapak tangan kedepan dan ekstensikan elbow dan shoulder dan beri tahanan sekitar 5 detik , bisa diulangi beberapa kali semampu pasien .



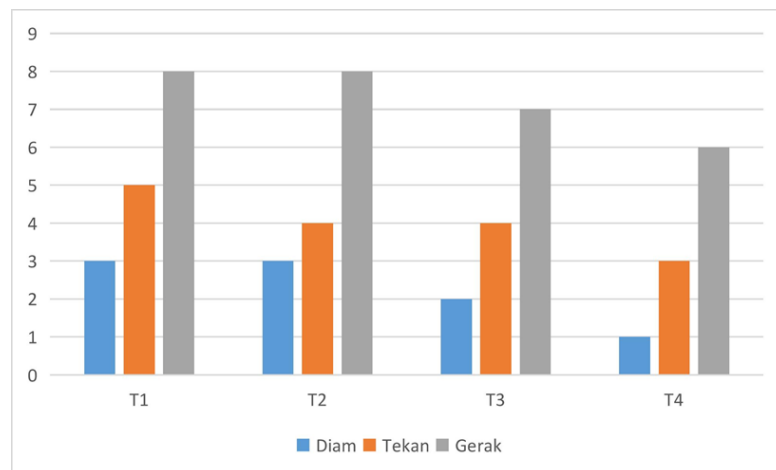
Gambar 3.5 nerve gliding exercise

- 5) Meningkatkan *aktivitas* fungsional pasien
- 6) Mempertahankan lingkup gerak sendi (LGS)
- 7) Mempertahankan nilai kekuatan otot

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seorang perempuan yang bernama Nn G.Simanjuntak, umur 28 tahun dengan diagnosa carpal tunnel syndrom sinistra. Setelah dilakukan pemeriksaan dan terapi ditemukan adanya nyeri dan kesemutan, adanya penurunan luas gerak sendi, adanya penurunan kekuatan otot dan penurunan kemampuan aktifitas fungsional dari tangannya. Setelah mendapatkan penanganan fisioterapi dengan menggunakan ultrasound dan nerve gliding exercise sebanyak 4 kali dalam 2 minggu diperoleh suatu perkembangan positif dimana adanya pengurangan nyeri, peningkatan LGS dan juga peningkatan fungsional aktifitas. Berikut ini adalah grafik kemajuan dari problematika pada pasien dengan carpal tunnel syndrom dengan menggunakan parameter tertentu.

a. Evaluasi Pengukuran nyeri menggunakan VAS



Grafik 4.1 pengukuran nyeri

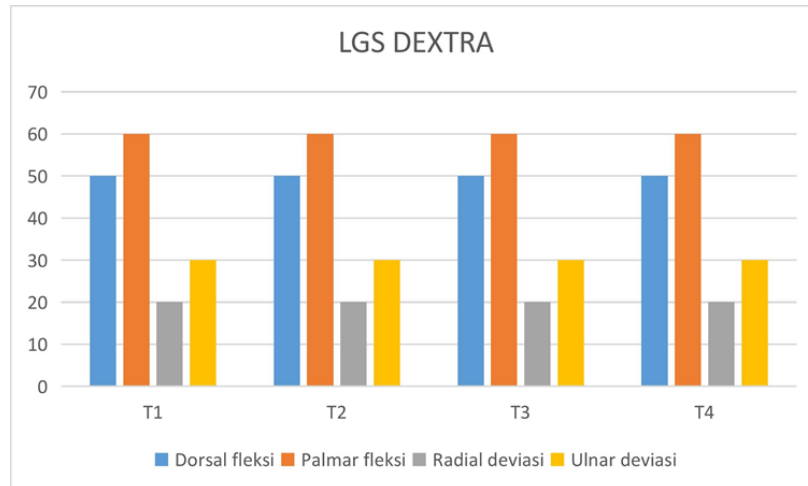
Pada grafik di atas terlihat adanya penurunan intensitas nyeri dari pengukuran nyeri menggunakan VAS. Evaluasi dari pemeriksaan awal sampai akhir terapi diperoleh data sebagai berikut.

Pada terapi pertama T1 nyeri diam 3 kemudian pada terapi keempat T4 nyeri diam berkurang menjadi 1. T1 nyeri tekannya 5 kemudian pada terapi keempat T4 nyeri tekannya berkurang menjadi 3. dan T1 nyeri gerak nya 8 kemudian pada terepip ke keempat T4 nyeri tekanya berkurang menjadi 6.

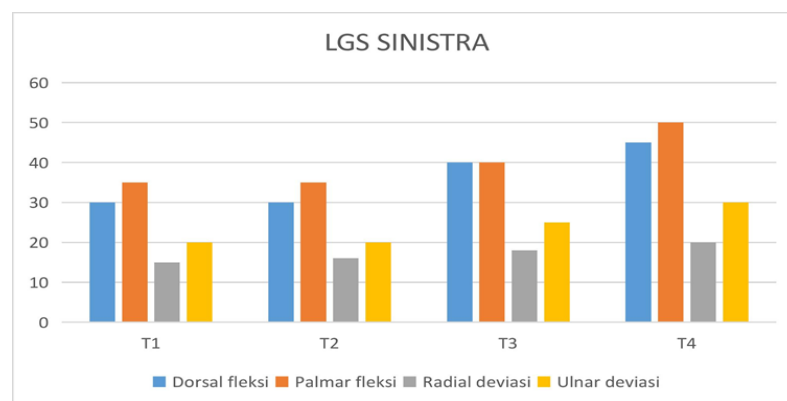
Dengan pemberian ultrasound didapatkan hasil pengurangan nyeri, hal ini disebabkan karena efek mekanik gelombang menimbulkan peregangan dan perapatan dengan frekuensi yang sama sehingga akan terjadi fariasi tekanan di dalam jaringan.dalam hal ini ultrasond meningkatkan kecepatan healing proses di jaringan yang rusak sehingga bisa mengurangi nyeri. Ultrasound memberikan efek mikro massange yang selanjutnya menghasilkan efek thermal untuk kapsul sendi,tendon,ligamend,dan juga otot untuk dapat meningkatkan sirkulasi darah, rileksasi otot, peningkatan terhadap regenerasi jaringan yang berpengaruh terhadap penurunan iritasi ujung saraf perifer dan mengurangi nyeri, efek panas juga dapat menyebabkan elastisitas dan viskositas sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas gerak sendi dan meningkatkan aktifitas fungsional (15).

Nerve gliding exercise yang bisa meningkatkan aksonal dan suplay vaskular ke vasa nervorium, menggunakan posisi menggenggam mirip tinju bisa mendorong tendon fleksor digitorum superficialis dan fleksor digitorum profundus sehingga bisa mengurangi tekanan di saraf medianus yang akhirnya bisa mengurangi rasa nyeri (16).

b. Evaluasi pengukurang luas gerak sendi menggunakan goniometer



Grafik 4.2 pengukuran LGS dextra



Grafik 4.3 pengukuran LGS sinistra

Pada grafik di atas LGS dextra dapat dilihat hasil evaluasi sebanyak 4 kali terapi didapatkan hasil bahwa T1 sampai dengan T4 tidak terlihat terdapat penurunan luas gerak sendi. Sedangkan pada grafik di atas LGS Sinistra dapat dilihat hasil adanya peningkatan luas gerak sendi pada pergelangan tangan kiri, dimana pengukuran dorsal fleksi pada T1 adalah 30° kemudian adanya peningkatan pada T4 menjadi 45°, pada palmar fleksi pada T1 adalah 35° kemudian adanya peningkatan pada T4 menjadi 50°, pada radial deviasi pada T1 adalah 15° kemudian adanya peningkatan pada T4 menjadi 20°, dan pada ulnar deviasi pada T1 adalah 20° terjadi adanya peningkatan pada T4 menjadi 30°.

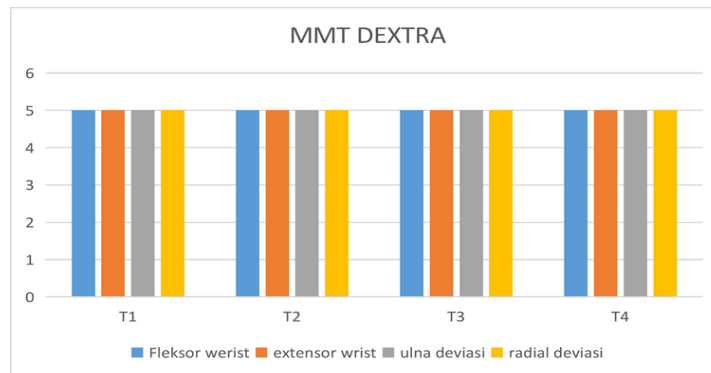
Pemberian terapi dengan mobilitas ultrasoun dan nerve gliding exercise pada kasus carpal tunnel syndrom dilakukan sebanyak 4 kali di dapati hasil meningkatnya luas gerak sendi atas pemberian terapi ultrasound dan nerve gliding ecercise.

Pada terapi ultrasoun memiliki efek thermal yang terjadi pada jaringan kolagen padat seperti, periosteum,ligament,fascia,dan tendon otot fibrotik yang membuat inflamasi baru

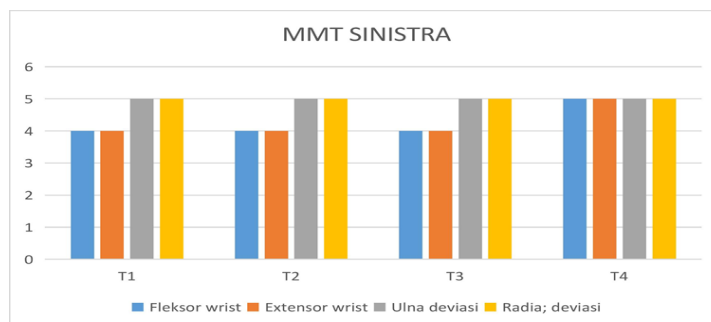
dengan harapan dapat meningkatkan proses perbaikan jaringan yang nantinya akan menurunkan rasa nyeri pada penderita CTS (14).

Latihan Nerve gliding exercise yang memiliki efek meregangkan saraf medianus yang tertekan pada terowongan carpal sehingga terjadi peregangan yang akhirnya mampu mengurangi nyeri sehingga akan mampu menjaga luas gerak sendi pada penderita CTS (Anggraini,2021).

c. Evaluasi pengukuran nilai kekuatan otot dengan MMT



Grafik 4.4 pengukuran nilai kekuatan otot Dextra dengan MMT



Grafik 4.5 pengukuran nilai kekuatan otot Sinistra dengan MMT

Pada tabel diatas pengukuran nilai kekuatan otot Dextra dengan MMT hasil evaluasi sebanyak 4 kali terapi di dapatkan hasil dari T1 sampai dengan T4 tidak terdapat penurunan nilai kekuatan otot.

Pada tabel diatas pengukuran kekuatan otot sinistra dengan MMT hasil yang didapatkan dari evaluasi sebanyak 4 kali terapi di dapatkan hasil : Pada fleksor wrist T1 adalah 4 kemudian adanya peningkatan pada T4 menjadi 5 , pada extensor wrist T1 adalah 4 kemudian adanya peningkatan pada T4 menjadi 5 , sedangkan pada ulna deviasi dan radial deviasi T1 adalah 5 , tetap sampai T4 juga 5, pemberian terapi ultra sound dan nerve gliding excersise yang bertujuan untuk memperbaiki fungsi jaringan , dapat meningkatkan luas gerak sendi sehingga penderita CTS dapat melakukan pergerakan pada pergelangan tangan sehingga kekuatan otot mampu terjaga (17).

5. KESIMPULAN

Dari uraian yang telah dijelaskan dalam bab terdahulu, mulai dari penyebab, perjalanan penyakit sampai pelaksanaan terapi dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa carpal tunnel syndrom (CTS) adalah penyakit saraf tepi yang disebabkan karena terhimpitnya nervus medianus di terowongan karpal tepatnya di bawah fleksor retinakulum. dalam kasus CTS, masalah fisioterapi yang sering di jumpai adalah nyeri,kesemutan, mati rasa, keterbatasan LGS,dan kelemahan kekuatan otot yang mempengaruhi kekuatan fusiional. Pasien atas nama Nn G. simanjuntak berusia 28 tahun dengan diagnosa carpal tunnel syndrom siinistra, datang kefisioterapi dengan keluhan adanya nyeri dan kebas pada pergeralangan tangan sinistra yang menjalar ke ibu jari sampai ke jari tengah.

Berdasarkan permasalahan tersebut dan sesuai dengan keadaan pasien, maka penulis memberikan modalitas Ultra Sound (US) dan nerve gliding exercise.Pada pemberian mobilitas fisioterapi tersebut sebanyak empat kali terapi yaitu di peroleh hasil evaluasi yaitu adanya penurunan nyeri, adanya perubahan sensoris, adanya pemnurunan rasa tebal dan kesemutan, meningkatkan kemampuan lingkup gerak sendi dan meningkatkan kekuatan otot.

DAFTAR PUSTAKA

1. Oktaria F. Penatalaksaan Fisioterapi Pada Kondisitemporomandibular Joint Et Causa Arthritis. Universitas Kristen Indonesia; 2020.
2. Halimah N, Pradita A, Jamil M. Kombinasi Infrared Dan William Flexion Exercise Efektif Menurunkan Nyeri Dan Meningkatkan Fleksibilitas Otot Pada Kasus Low Back Pain Miogenik. J Penelit Kesehatan“ Suara Forikes”(Journal Heal Res Forikes Voice). 2022;13(4):1076–9.
3. Maryani I. Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Carpal Tunnel Syndome (Cts) Dextra Di Rsud Panembahan Senopati Bantul. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2012.
4. Olimvia N. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja Belah Dan Sortir Pinang Di Cv. Indokara Tahun 2024. Universitas Jambi; 2024.
5. Sadu B, Kusumawati N. Sosialisasi Risiko Dan Latihan Pencegahan Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Terkait Penggunaan Gawai Pada Mahasiswa Asrama Putra Stikes Suaka Insan Banjarmasin. J Suaka Insa Mengabdi. 2021;3(2):133–41.
6. Putri Amn, Juliastuti J, Yudiansyah Y. Penerapan Ultrasound Therapy Dan Nerve Gliding Exercise Terhadap Gangguan Gerak Dan Fungsi Wrist Joint Akibat Carpal Tunnel Syndrome Dextra. In: Annual Physiotherapy Scientific Meeting Proceeding. 2023. P. 19–26.
7. Wutsqa Du, Anniza M, Ft S, Erg M, Riyanto A, Km S, Et Al. Narrative Review: Pengaruh Pemberian Low Level Laser Therapy (Lllt) Dan Nerve Gliding Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Carpal Tunnel Syndrome. 2020;
8. Djaali W, Simadibrata Cl, Nareswari I, Helianthi Dr, Abdurrohlim K. Peran Terapi Akupunktur Pada Carpal Tunnel Syndrome. Neurona. 2019;37(1).
9. Nasution Rk. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Tenun Di Galery Ulos Sianipar. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara; 2020.
10. Who. Prevalence Of Anaemia In Women Of Reproductive Age (Aged 15-49) (%). Vol. 23, The Global Health Observatory. 2021. P. 2021.

-
11. Khaerunnisa Na. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja Bagian Komputer Di Pt. Makassar Tene Tahun 2023. Fakultas Kesehatan Masyarakat; 2023.
 12. Dewi Ps, Ismi H. Hubungan Faktor Individu Dan Faktor Pekerjaan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Akibat Kerja (Studi Pada Nelayan Di Desa Puger Wetan Kecamatan Puger Kabupaten Jember).
 13. Hendrawan A, Setiyawati D, Sabila Mahuri A, D Aqiene E, Nasrullah Ramadani A, Ni'mah A, Et Al. Melangkah Bersama Fisioterapi: Jejak Mahasiswa Dalam Membahas Peran Fisioterapi Pada Cedera Muskuloskeletal. Unaic Press Cilacap; 2024.
 14. Oktaviani Sp. Analisa Pengaruh Tendon Dan Nerve Gliding Exercise Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Cts (Carpal Tunnel Syndrome).(Literature Review). Universitas Binawan; 2022.
 15. SULAIMAN, Sulaiman; ANGGRIANI, Anggriani. Pengaruh Penggunaan Infra Red di Posyandu Lansia Desa Lama. *Pelita Masyarakat*, 2019, 1.1: 46-54. <https://ojs.uma.ac.id/index.php/pelitamasyarakat/article/view/2760>
 16. Mita Noviana Sf, Pratama Ad, St S, Fis M, Pahlawi R, Santoso Fi, Et Al. Implementasi Fisioterapi Untuk Peningkatan Kualitas Hidup; Tantangan Dan Peluang Dalam Agenda Pembangunan Berkelanjutan. Nas Media Pustaka; 2024.
 17. Sulaiman, Sulaiman; Anggriani, Anggriani. Sosialisasi pencegahan kasus stroke pada lanjut usia di Desa Hampan Perak Kecamatan. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2017, 1.2: 70-74.
 17. Saktiyarini K, Pradana Nw, Perdana Ss. Penatalaksanaan Program Fisioterapi Pada Carpal Tunnel Syndrome (Cts): Case Report. Proceeding B Call Pap Fak Kedokt Univ Muhammadiyah Surakarta. 2023;378–85.