



Carpal Tunnel Syndrome

Ryan Valensky^{1*}, Hendra Kastiaji²

¹Program Studi Profesi Dokter, Universitas Malikussaleh, Indonesia

²Departemen Ilmu Bedah, Universitas Malikussaleh, Indonesia

*Penulis Korespondensi: ryan.190610027@mhs.unimal.ac.id

Abstract. Carpal tunnel syndrome (CTS) is a collection of symptoms caused by compression of the median nerve, resulting in increased pressure within the carpal tunnel at the wrist. The highest prevalence, reaching 61%, occurs among industrial workers, particularly those who use grinding tools, whereas the prevalence is approximately 1% among individuals who rarely perform repetitive hand movements. Risk factors for CTS include repetitive use of the hands and wrists, poor posture, heavy lifting, and exposure to vibration, as well as obesity, female sex, advanced age, and smoking. Carpal tunnel syndrome presents with a range of characteristic symptoms, varying from moderate pain to severe pain. As the condition progresses, patients diagnosed with CTS commonly complain of numbness, tingling, and burning sensations in the thumb, index finger, middle finger, and the radial half of the ring finger, as these digits are innervated by the median nerve. Management of CTS is determined by disease severity. Conservative treatment is recommended for mild to moderate cases, whereas patients with severe CTS or evidence of nerve damage on electrodiagnostic examination require surgical decompression.

Keywords: Carpal Tunnel Syndrome; Conservative Therapy; CTS Symptoms; Median Nerve; Prevalence

Abstrak. Sindrom terowongan karpal atau Carpal tunnel syndrome (CTS) adalah sekumpulan gejala yang disebabkan oleh kompresi saraf medianus, mengakibatkan peningkatan tekanan terowongan karpal pada pergelangan tangan. Prevalensi tertinggi 61% terjadi pada pekerja industri terutama yang menggunakan alat grenda, sedangkan 1% yang jarang menggunakan tangan secara berulang. Faktor risiko terjadinya CTS adalah penggunaan tangan dan pergelangan tangan yang berulang-ulang, postur yang jelek, angkat berat, dan vibrasi, juga obesitas, jenis kelamin wanita, usia lanjut dan merokok. Carpal tunnel syndrome menimbulkan beragam gejala khas dari gejala sakit sedang hingga gejala sakit yang berat. Gejala-gejala ini akan semakin bertambah berat dan penderita yang telah didiagnosis dengan carpal tunnel syndrome akan mengeluhkan sensasi mati rasa (numbness), kesemutan, dan sensasi terbakar pada jari jempol, jari telunjuk, jari tengah dan setengah jari kelingking, hal ini terjadi karena jari tersebut diinervasi oleh N. Medianus. Tatalaksana CTS diberikan berdasarkan beratnya penyakit. Pada kasus ringan dan sedang, direkomendasikan terapi konservatif. Penderita CTS berat atau kerusakan saraf pada pemeriksaan elektrodiagnostik dilakukan pembedahan dekompresi.

Kata kunci: Carpal Tunnel Syndrome; Gejala CTS; Prevalensi; Saraf Medianus; Terapi Konservatif

1. LATAR BELAKANG

Sindrom terowongan karpal atau Carpal tunnel syndrome (CTS) adalah sekumpulan gejala yang disebabkan oleh kompresi saraf medianus, mengakibatkan peningkatan tekanan terowongan karpal pada pergelangan tangan (Amalia, 2023; Aripin, 2019). CTS pada populasi umum diperkirakan mencapai 3,8%. Insidensi sebesar 276/100.000 ditemukan pada populasi umum dengan prevalensi 9,2% pada perempuan dan 6% pada laki-laki. Usia 40–60 tahun paling rentan mengalami CTS walaupun hal ini dapat terjadi pada semua usia (Kamilah et al., 2018).

Gejala CTS yang muncul adalah nyeri, mati rasa, dan kesemutan pada tangan dan lengan. CTS merupakan sindrom yang paling banyak terjadi akibat berlebihnya beban dan gerakan pada tangan. Sindrom ini mengakibatkan penurunan mobilitas dan kemandirian dalam kehidupan sehari-hari. Bagi pekerja, sindrom ini akan meningkatkan risiko absensi dan kebutuhan perawatan kesehatan sehingga mempengaruhi produktivitas (Genova et al., 2020).

Penanganan Sindrom Terowongan Karpal dibagi menjadi dua, terapi konservatif dan terapi operatif atau bedah. Terapi konservatif meliputi mengistirahatkan pergelangan tangan, pemberian obat antiinflamasi nonsteroid, pemberian obat neuropatik, pemasangan bidai pada posisi netral, injeksi steroid dengan Triamcinolon atau Dexametason, pemberian vitamin B6 piridoksin (100-300 mg/hari), dan fisioterapi yang bertujuan untuk meningkatkan vaskularisasi pergelangan tangan (Wippermann, et al., 2016; Ostergaard, et al., 2020; Munir, at al., 2020).

2. METODE PENELITIAN

Tinjauan artikel ini dilakukan dengan pencarian artikel yang relevan, serta analisis dan sintesis artikel. Artikel yang relevan dicari melalui database elektronik yaitu Google Cendekia dengan menggunakan kata kunci “Carpal Tunnel Syndrome” dalam bahasa Indonesia. Artikel dipilih berdasarkan kriteria inklusi: yang membahas KB dan jenisnya, berbahasa Indonesia dan bahasa Inggris, teks lengkap, dan merupakan jurnal akademik. Analisis konten dilakukan dengan menggunakan tabel matriks dengan membandingkan metode penelitian, subjek penelitian dan tempat, serta variabel yang diteliti mencakup teori (*Original Article*), dan *clinical article*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Definisi CTS

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) adalah salah satu gangguan saraf anggota tubuh bagian atas yang paling umum dialami pekerja akibat penekanan di tangan. Sindroma terowongan karpal atau carpal tunnel syndrome (CTS) adalah kondisi yang membuat tangan mengalami sensasi kesemutan, mati rasa, nyeri, atau kelemahan. Sindroma ini disebabkan penjepitan saraf medianus pada terowongan karpal (Subadi, 2020).

Epidemiologi CTS

Secara global, diperkirakan CTS terjadi pada 1-4% dari total populasi di seluruh dunia. Angka insidensinya mencapai 276/100.000 orang per tahunnya di seluruh dunia. Penyakit CTS terutama terjadi paling sering pada ras kulit putih (*Caucasoid*) dan jenis kelamin perempuan (Sevy et al., 2023).

Sekitar 2/3 dari total kasus CTS penderitanya berjenis kelamin perempuan. Puncak kasus penemuan CTS adalah pada pasien dengan rentang usia antara 40 hingga 60 tahun. Di Amerika Serikat, angka insidensi CTS adalah 1 - 3 kasus per 1000 orang per tahun, dengan angka prevalensi mencapai 50 kasus per 1000 orang. Persentase insidensinya adalah 5%.

Sedangkan di negara lain seperti Inggris, angka insidensi penderitanya mencapai 7%-16% (Yunoki et al. 2017).

Data epidemiology di Indonesia tidak ditemukan. Di Jakarta, prevalensi CTS pada pekerja industri garmen mencapai 20,3%. Pada studi yang dilakukan di Karanganyar, Jawa Tengah, 62% penderita CTS pada sebuah industri pabrik saus dan kecap adalah perempuan. Data nasional tidak ditemukan (Sevy et al. 2023).

Etiologi CTS

Penyebab pasti CTS belum jelas, tetapi terdapat faktor individu dan faktor pekerjaan yang berkaitan dengan terjadinya CTS. Faktor individu dapat dipengaruhi oleh usia, masa kerja, lama kerja, status gizi, dan penyakit penyerta. Sedangkan faktor pekerjaan dapat dipengaruhi oleh ergonomi saat bekerja, seperti postur janggal pada tangan, gerakan repetitif pergelangan tangan dalam waktu yang lama, pekerjaan yang melibatkan getaran, posisi pergelangan tangan yang ekstrem, dan kebiasaan peregangan yang tidak baik.

Salah satu jenis pekerjaan yang mempunyai potensi terkena CTS adalah pembuka buah kapuk. Pekerja menggunakan pisau untuk membuka kulit buah kapuk dan memisahkan isi kapuk dari dalam kulitnya. Hal ini dilakukan dengan mengandalkan tekanan pada tangan yang terus berulang. Gerakan berulang yang kontinu akan menyebabkan suplai oksigen ke otot menurun sehingga proses metabolisme terhambat. Gerakan berulang/repetitive movement akan menekan saraf median pada terowongan karpal (Nurullita, 2023).

Gejala Klinis CTS

Mati rasa (numbness) dan kesemutan (paresthesia) pada area yang dipersarafi oleh N. Medianus merupakan gejala neuropathy akibat sindrom jebakan canalis carpi (carpal tunnel entrapment). Kelemahan dan atrofi otot – otot thenar akan timbul selanjutnya jika kondisi ini semakin tak terobati (Kemenkes.RI 2023).

- a. Muncul rasa sakit pada lengan.
- b. Menjadi kurang sensitif terhadap sentuhan.
- c. Pembengkakan, kulit kering, atau perubahan warna pada kulit tangan.
- d. Kemampuan jari atau tangan yang terpengaruh oleh CTS akan berkurang, seperti mengancingkan baju, mengetik, atau mengangkat sesuatu dengan jari.
- e. Tangan atau jari yang terpengaruh CTS akan terasa sulit untuk digerakkan, misalnya mengetik, mengancingkan baju, atau mengangkat sesuatu dengan jari.

Pada studi kualitatif deskriptif, penderita dengan CTS dilaporkan bahwa gejala sensorik paling dominan. Dilaporkan penderita mengalami gangguan manipulasi obyek kecil dan mengangkat beban. Penderita dengan CTS juga sering dijumpai kelemahan otot. Kelemahan

genggaman dan pinch menyebabkan gangguan fungsi tangan dan secara keseluruhan mengganggu aktifitas hidup sehari-hari (Subadi et al. 2021).

Patogenesis CTS

Patofisiologi CTS umumnya merupakan hasil dari kombinasi mekanisme traksi dan kompresi. Tekanan tinggi yang kronis, obstruksi aliran keluar vena, edema lokal, dan gangguan mikrosirkulasi intraneural saraf median adalah elemen utamanya. Ketika fungsi saraf terganggu, perubahan lingkungan menyebabkan lesi pada selubung mielin dan akson. Peradangan terjadi pada jaringan ikat di sekitarnya, yang mulai kehilangan fungsi pendukung dan perlindungan normalnya. Kompresi pergelangan tangan dan traksi berulang-ulang memicu cedera pada saraf. Peradangan dan kompresi saraf terjadi pada tendon fleksor dan saraf median di bawah terowongan karpal (Sevy et al., 2022). Peningkatan tekanan terowongan karpal (CTP) menyebabkan transformasi sensorik, motorik, dan patologis pada saraf median (Toyoshima, et al., 2021).

Diagnosis CTS

Diagnosa CTS ditegakkan selain berdasarkan gejala-gejala di atas juga didukung oleh beberapa pemeriksaan yaitu :

Pemeriksaan Fisik

Harus dilakukan pemeriksaan menyeluruh pada fungsi, motorik, sensorik dan otonom tangan. Beberapa pemeriksaan dan tes provokasi yang dapat membantu menegakkan diagnosa CTS adalah :

a. *Flick's sign*

Penderita diminta mengibas-ibaskan tangan atau menggerak-gerakkan jari-jarinya. Bila keluhan berkurang atau menghilang akan menyokong diagnosa CTS.

b. *Thenar wasting*

Pada inspeksi dan palpasi dapat ditemukan adanya atrofi otot-otot thenar.

c. Menilai kekuatan dan ketrampilan serta kekuatan otot secara manual maupun dengan alat dynamometer

Penderita diminta untuk melakukan abduksi maksimal palmar lalu ujung jari dipertemukan dengan ujung jari lainnya. Di nilai juga kekuatan jepitan pada ujung jari-jari tersebut. Ketrampilan/ketepatan dinilai dengan meminta penderita melakukan gerakan yang rumit seperti menulis atau menyulam.

d. *Wrist extension test*

Penderita melakukan ekstensi tangan secara maksimal, sebaiknya dilakukan serentak pada kedua tangan sehingga dapat dibandingkan. Bila dalam 60 detik timbul gejala-gejala seperti CTS, maka tes ini menyokong diagnosa CTS.

e. *Phalen's test*

Penderita melakukan fleksi tangan secara maksimal. Bila dalam waktu 60 detik timbul gejala seperti CTS, tes ini menyokong diagnosa. Beberapa penulis berpendapat bahwa tes ini sangat sensitif untuk menegakkan diagnosa CTS.



Gambar 1. *Phalen's Test*

f. *Torniquet test*

Dilakukan pemasangan torniquet dengan menggunakan tensimeter di atas siku dengan tekanan sedikit di atas tekanan sistolik. Bila dalam 1 menit timbul gejala seperti CTS, tes ini menyokong diagnosa.

g. *Tinel's 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.



Gambar 2. *Tinel's Sign*

h. *Luthy's sign (bottle's sign)*

Penderita diminta melingkarkan ibu jari dan jari telunjuknya pada botol atau gelas. Bila kulit tangan penderita tidak dapat menyentuh dindingnya dengan rapat, tes dinyatakan positif dan mendukung diagnosa

Berdasarkan pemeriksaan elektrofisiologis, derajat CTS dapat ditentukan ringan, sedang dan berat. Derajat ringan bila pada pemeriksaan elektrodiagnostik ditemukan abnormalitas sensorik saraf medianus; sedang ditemukan pemanjangan LDM terhadap abductor pollicis brevis dengan CMAP normal; sedangkan berat bila ditemukan menurunnya CMAP atau EMG abnormal pada otot thenar (Subadi et al. 2021).

Penatalaksanaan CTS

Tatalaksana CTS diberikan berdasarkan beratnya penyakit. Pada kasus ringan dan sedang, direkomendasikan terapi konservatif. Penderita CTS berat atau kerusakan saraf pada pemeriksaan elektrodiagnostik dilakukan pembedahan dekompresi. Terapi konservatif meliputi splinting, kortikosteroid, terapi latihan, terapi panas, terapi laser, dan terapi bekam. Obat yang paling sering digunakan adalah prednisolone, methylprednisolone, dexamethasone sodium phosphate, triamcinolone acetonide, methylprednisolone acetate, dan lidocaine. Mekanisme kerja modalitas terapi tersebut di atas meliputi mengurangi nyeri, merangsang proses restorasi, meningkatkan luas gerak sendi, mengaktifkan mekanisme imun dan meningkatkan performa biomolekuler.

Prognosis dan Komplikasi

Pada CTS, prognosis biasanya baik. Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan prognosis menjadi buruk, seperti status mental dan penggunaan alkohol. Gejala bilateral dan manuver Phalen yang positif merupakan indikator prognosis yang buruk.

Komplikasi yang dapat dijumpai adalah kelemahan dan hilangnya sensibilitas yang persisten di daerah distribusi nervus medianus. Komplikasi yang paling berat adalah reflek sympathetic dystrophy yang ditandai dengan nyeri hebat, hiperalgesia, disestesia, dan gangguan trofik. Sekalipun prognosa carpal tunnel syndrome dengan terapi konservatif maupun operatif cukup baik, tetapi resiko untuk kambuh kembali masih tetap ada. Bila terjadi kekambuhan, prosedur terapi baik konservatif atau operatif dapat diulangi kembali (Paramita et al. 2021).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) terjadi akibat penekanan nervus medianus di dalam terowongan karpal. Sindrom ini sering terjadi pada gerakan mencuci pakaian, mengepel lantai, kehamilan (bilateral), dll. Gejala yang ditimbulkan adalah rasa baal dan kesemutan, nyeri yang menjalar atau meluas dari pergelangan tangan ke bahu atau turun ke telapak tangan. Beberapa kondisi yang dapat memicu timbulnya carpal tunnel syndrome, antara lain: obesitas, hipotiroidisme, arthritis, diabetes dan trauma. Untuk mencegah terjadinya carpal tunnel syndrome akibat aktivitas repetitif yang menimbulkan rasa baal dan nyeri, perlu dilakukan gerakan meregang pergelangan tangan, tangan dan jari tangan. Selain itu, pengobatan yang efektif bagi penderita carpal tunnel syndrome dengan menggunakan splint (balut tangan), injeksi kortikosteroid dan pembedahan. Tatalaksana CTS diberikan berdasarkan beratnya penyakit. Pada kasus ringan dan sedang, direkomendasikan terapi konservatif. Penderita CTS berat atau kerusakan saraf pada pemeriksaan elektrodagnostik dilakukan pembedahan dekompresi. Terapi konservatif meliputi splinting, kortikosteroid, terapi latihan, terapi panas, terapi laser, dan terapi bekam

DAFTAR REFERENSI

- Amalia, S., Setyaningsih, Y., & Suroto. (2023). Risk factors for carpal tunnel syndrome among workers. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 8(4). <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v8i4.11631>
- Aripin, T. N., Rasjad, A. S., Nurimaba, N., Djojogugito, M. A., & Irasanti, S. N. (2019). Association between computer typing duration and typing posture with symptoms of carpal tunnel syndrome among employees of Bandung Islamic University. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 1(2), 97–101.
- Genova, A., et al. (2020). Carpal Tunnel Syndrome: A review of literature. *Cureus*, 12(3), 1–8. <https://doi.org/10.7759/cureus.7333>
- Kamilah, R. H., Fatimah, N., & Zulissetiana, E. F. (2018). Korelasi kecepatan hantaran saraf tepi nervus medianus dengan derajat keparahan carpal tunnel syndrome (CTS) menggunakan global symptom score (GSS). *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 5(2), 72–77. <https://doi.org/10.32539/JKK.v5i2.6128>
- Kemendes R.I. (2023). Carpal tunnel syndrome.
- Munir, B., Santoso, W. M., Afif, Z., & Kurniawan, S. N. (2020). Radiofrequency as pain interventional therapy in neurology. *Journal of Pain, Vertigo and Headache (JPHV)*, 1(2), 31–36. <https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2020.001.02.3>
- Nurullita, U., Wahyudi, R., & Meikawati, W. (2023). Kejadian carpal tunnel syndrome pada pekerja dengan gerakan menekan dan berulang. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.69159>
- Ostergaard, P. J., Meyer, M. A., & Earp, B. E. (2020). Nonoperative treatment of carpal tunnel syndrome. *Journal name not specified*. <https://doi.org/10.1007/s12178-020-09616-0>

- Paramita, T. I., Tini, K., Budiarsa, I. G. N. K., & Samatra, D. P. G. P. (2021). Prevalensi dan karakteristik carpal tunnel syndrome pada pekerja garmen di Kota Denpasar. *E-Jurnal Medika Udayana*, 10(2), 6. <https://doi.org/10.24843/mu.2021.v10.i2.p02>
- Sevy, J. O., & Varacallo, M. (2022). Sindrom terowongan karpal. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Sevy, J. O., Sina, R. E., & Varacallo, M. (2023). Carpal tunnel syndrome. *National Library of Medicine: StatPearls*.
- Subadi, I., Hidayati, H., Fidiana, F., & Sulastri, N. (2021). Medical rehabilitation management of carpal tunnel syndrome. *JPHV (Journal of Pain, Vertigo and Headache)*, 2(2), 34–37. <https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2021.002.02.3>
- Toyoshima, Y., Zhou, B., Kubo, K., An, K. N., Moran, S. L., Zhang, X., et al. (2021). Teknik non-invasif untuk mengevaluasi tekanan terowongan karpal dengan vibroelastografi ultrasonik pada pasien dengan sindrom terowongan karpal: Studi klinis percontohan. *Jurnal Biomekanik*, 116, 110228.
- Wipperman, J., & Goerl, K. (2016). Carpal tunnel syndrome: Diagnosis and management. *American Family Physician*, 94(12), 993–999. <https://doi.org/10.5435/okoj-12-11-3>
- Yunoki, M., Kanda, T., Suzuki, K., Uneda, A., Hirashita, K., & Yoshino, K. (2017). Importance of recognizing carpal tunnel syndrome for neurosurgeons: A review. *Neurologia Medico-Chirurgica*, 57(4), 172–183. <https://doi.org/10.2176/nmc.ra.2016-0225>